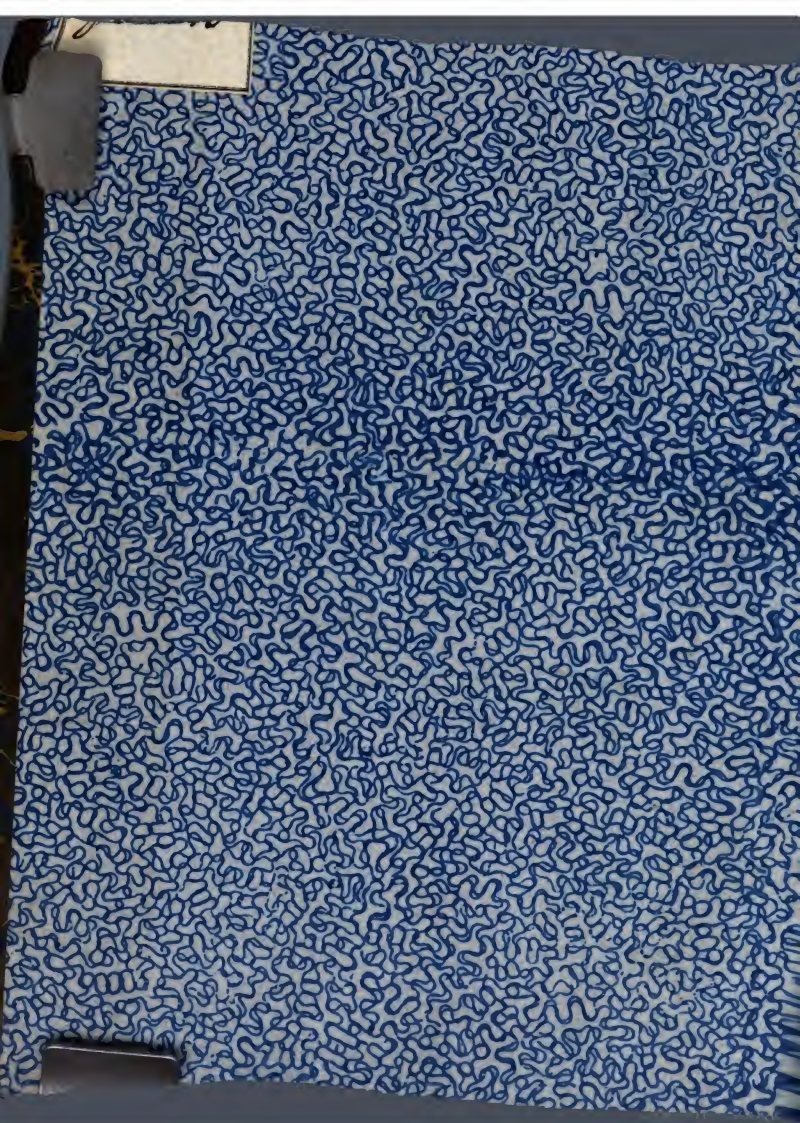
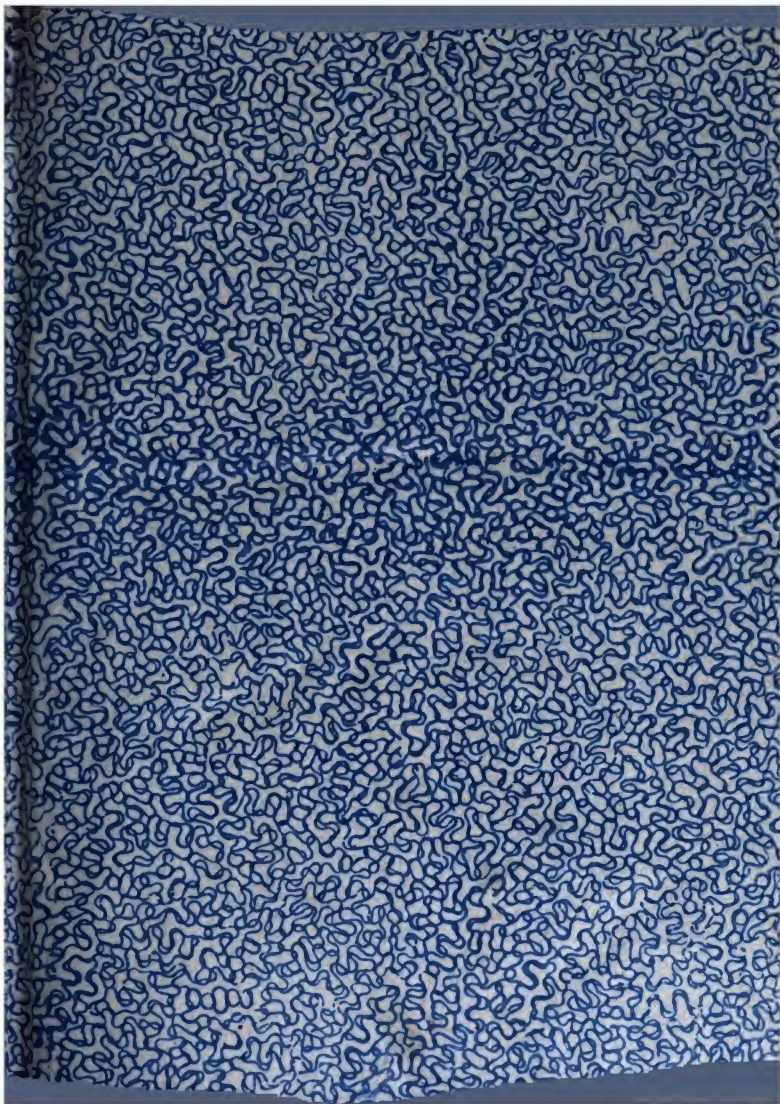


**L'INSTITUT
JOURNAL DES
ACADEMIES ET
SOCIETES
SCIENTIFIQUES...**

Eugene Arnoult









L'INSTITUT.

I^{ère} SECTION.

Cinquième Année.

N^{os} 191 — 222.

L'INSTITUT,

JOURNAL GÉNÉRAL

DES SOCIÉTÉS ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER.

1^{RE} SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

TOME V.

ON S'ABONNE A PARIS,

AUX BUREAUX DU JOURNAL, RUE DE LASCASES, N° 11,

DANS LES DÉPARTEMENTS, ET A L'ÉTRANGER,

Chez tous les Libraires, Directeurs des Postes, et aux Bureaux des Messageries.

1837.

104770 D.

1
5-6

4 JANVIER 1837.

Les bureaux sont à PARIS,
RUE DE LILLE, N° 11.Les abonnements ne sont reçus
que pour un an (un volume)
comprenant les 12 numéros.

PRIS DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris	Dépt. Extrang.
1 ^{re} Section 40 fr.	30 fr.
2 ^e Section 30 fr.	20 fr.
3 ^e Section 20 fr.	10 fr.
Prime ensemble 40 fr.	45 fr.

L'Institut, journal général des
sciences et lettres, paraît tous les
jours de la France et de l'étranger, se com-
pose de deux Sections à chacune
desquelles on peut s'abonner sépa-
rément. La 1^{re} (fondée en 1813)
paraît toutes les semaines (le Mer-
credi), la 2^e (Science des lettres
et philosophiques, fondée en 1816)
tous les Mardis (du 1^{er} au 5).

PRIS DES COLLECTIONS.

Paris	Dépt. Extrang.
1833	10 fr.
1834	10 fr.
1835	10 fr.
1836	10 fr.
Prime ensemble 40 fr.	45 fr.

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE. SÉANCES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Impression de journaux sur étoffe.* — Sur l'Amphicora Sabella. — *Injection artificielle de fleurs.* Biot. — *Observations météorologiques et autres faites dans les Pyrénées.* Peytier. — *Idem en Grèce.* Idem. — *Mesure des hautes températures par le pyromètre acoustique.* Cassard-Latour et Demotterrand. — *Examen microscopique de certains pus.* Guéze. — *Sur les Champignons.* MONTAGNE. — *Mesure des hautes températures par le pyromètre à air et le pyromètre magnétique.* POUILLLET. — *Soc. zoologique de Londres.* Sur l'anatomie du *Nombat*. OREN.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. *Analyse de quelques espèces de tourbes des environs de Freyberg.* LAMPADUS. — *Comparaison d'observations météorologiques faites à Rio-Janeiro.* — *Sur la faculté que possède l'électricité négative de se dissiper plus facilement dans l'air que l'électricité positive.* WELLS.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 3 janvier 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Sanssay adresse le spécimen d'une innovation qu'il annonce avoir l'intention d'introduire dans le commerce de l'imprimerie. Elle consiste en impression sur calicot ou toute autre étoffe, pour journaux, affiches, etc. Cet essai a été fait sans aucune préparation et avec une presse lithographique.

— M. Héviart de Thury informe l'Académie que le 31 décembre dernier le forage du puits artésien que la ville de Paris fait percer à l'abattoir de Grenelle était à 585 mètres (1806 pieds) de profondeur dans la craie dure et compacte inférieure aux alternances de silex et de craie. A 550 mètres, la deuxième fois que la température a été prise, le thermomètre centigrade indiquait 22°.2.

— M. Elie de Beaumont communique une Note qui lui a été remise par M. Coudogouris, natif de Céphalonie, sur un gouffre qui, découvert il y a plusieurs années à Céphalonie, près de la ville d'Argostoli, absorbe toute l'eau qu'on peut y faire tomber, et a donné lieu à la construction d'un moulin. Ce moulin est mis en mouvement par l'eau de la mer que l'on amène dans un bassin d'où elle s'écoule dans le gouffre. (Nous renvoyons aux détails que nous avons publiés il y a plusieurs années sur ce sujet.)

— M. de Humboldt écrit à M. Arago pour lui faire connaître un fait qu'il croit pouvoir être considéré comme une nouvelle preuve de l'influence qu'exercent les aurores boréales sur l'aiguille aimantée, même dans les lieux où elles ne sont pas visibles. Le 7 février 1835, les variations de direction dans l'aiguille magnétique de

Gastineau surpassevent tout ce que M. Gauss avait vu jusqu'à-là elles s'élevèrent à 6 minutes en arc en une minute de temps. Or, ce même 7 février, M. Feldt, professeur de physique à Braunsberg (Prusse orientale), observant une helle aurore boréale.

A ce sujet, M. Arago fait remarquer que ces concordances ne sont importantes à constater que pour les lieux où l'aurore ne serait pas visible, non point par suite de l'état du ciel, comme cela doit avoir eu lieu pour les localités précitées, mais par suite de la courbure de la terre.

— M. de Humboldt adresse ensuite la figure de l'animal (*Amphicora Sabella*) que M. Ehrenberg a découvert. Il annonce l'avoir vu vivant, M. Ehrenberg étant parvenu à conserver des Infusoires phosphoriques de l'Océan, des Méduses, etc. A Ou para par ce dessin, dit M. de Humboldt, que l'*Amphicora* marche à reculons, qu'il y a deux yeux par derrière et deux par devant....

M. de Humboldt adresse en outre des fragments polis de semi-opale de Balm et de pyromaque du Deltisch, en Saxe, composés d'Infusoires. Les animaux de la demi-opale se voient nettement avec un microscope grossissant 100 fois en diamètre. Ceux du pyromaque exigent des grossissements supérieurs de 200 à 300 par exemple.

Ces échantillons sont destinés au Muséum d'histoire naturelle.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE: Injection artificielle de fleurs. — M. Biot présente à l'Académie des fleurs de jacinthes blanches artificiellement injectées en rouge par l'absorption du suc de *Phytolacca candra*.

Les naturalistes ont souvent besoin d'introduire dans les tissus végétaux des liquides colorés dans la présence et la répartition peuvent indiquer leur texture intime ainsi que la direction des conduits qui les alimentent. Mais la plupart des matières colorantes, ou sont absolument refusées par ces tissus, ou n'y pénètrent qu'avec difficulté et s'y arrêtent bientôt, ou enfin les altèrent et les dénaturent. De La Boissie avait déjà indiqué (*Actes de l'Académie de Bordeaux*, 1753) le suc du *Phytolacca decandra* comme exempt de ces inconvénients et comme lui ayant parfaitement réussi pour injecter en rouge par absorption toutes sortes de fleurs blanches et même des feuilles vertes. M. Biot a répété ces expériences. Les injections lui ont bien réussi dans certains cas, mal dans d'autres, sans que la place de ces plantes dans le système naturel ait semblé déterminer ces différences: ainsi, quelques minutes ont suffi pour varier d'une multitude de petites lignes rouges tous les pétales d'une Rose blanche de tous les mois, tandis qu'une Rose muscade, pareillement blanche, n'a rien éprouvé; bien plus, des fleurs d'une même espèce, prises sur le même individu, lui ont montré de pures oppositions dans la même liqueur. Du reste, quand l'injection a lieu, on peut se rendre un compte exact de sa marche, de ses phases, des points où elle doit s'accumuler et de ceux où elle doit d'abord paraître, cela toutefois assez différemment de ce que l'auteur du procédé supposait. Mais il reste à analyser ses copieux pour en faire une application utile. M. Biot se propose de tenter cet essai l'automne prochain.

MÉTÉOROLOGIE: Observations faites dans les Pyrénées. — M. Peytier, officier d'état-major, adresse une Note sur divers phénomènes météorologiques observés par lui dans les Pyrénées pen-

dans les années 1825-26-27, lorsqu'il y était employé à des travaux géodésiques. Voici un résumé de ce que ses observations lui ont offert de plus intéressant sous ce rapport, classé par ordre de matières.

Nuages. — Les journées absolument sans nuages sont extrêmement rares sur la chaîne des Pyrénées; ainsi, dans l'été de 1826, M. Peytier n'a vu que 4 journées sans aucun nuage, les 12 mai, 18 juin, 30 juillet et 7 août. — Les nuages, en s'élevant dans les montagnes, suivent ordinairement la direction des vallées, quoique le vent n'ait pas cette direction. — On remarque souvent que les nuages couvrent tout un versant de la chaîne, tandis qu'il n'y en a point sur l'autre. Le versant français est couvert plus souvent que le versant espagnol.

L'auteur a mesuré avec M. Hossard, son collaborateur pour les travaux géodésiques qu'il était chargé d'exécuter dans les Pyrénées, la hauteur des plans supérieur et inférieur des nuages afin de déterminer leur épaisseur. La plus grande épaisseur que nous trouvons dans la table qu'il donne est celle de 1650 mètres, qu'ils ont observée le 27 juin 1826.

Orages. — Les orages sont très-fréquents sur les hautes montagnes des Pyrénées pendant l'été. M. Peytier a souvent été témoin de violents orages à de grandes hauteurs, et il a observé qu'il y tombe quelquefois de la grêle assez grosse, quoique le nuage orageux paraisse appliqué sur la montagne, ce qui semblerait prouver que les grêlons acquièrent déjà une certaine grosseur dans le nuage même où ils se forment.

Les jours d'orage ont été de 29 pendant l'été de 1826; les jours de neige de 7, savoir, 2 au pic du midi de Bigorre, et 5 au pic de Baletous.

Vents. — Le vent paraît être presque toujours du S. au S.-O. sur les hautes montagnes, ce qui annoncerait un courant d'air supérieur de l'équateur aux pôles.

Température. — Sur les montagnes hautes d'environ 3000 mètres le thermomètre centigrade ne dépassait jamais 10° dans le mois de juillet et d'août, et descendait au-dessous de zéro presque toutes les nuits. On obtenait toujours de la glace la nuit en laissant de l'eau en plein air. Mais il y avait, dit M. Peytier, un effet de rayonnement que nous observions tous les soirs sur la neige dont la surface gélait après le coucher du soleil par une température de 5° au-dessus de zéro.

Physiologie. — Sur toutes les hautes montagnes, où dans leurs excursions ils n'avaient pas d'autre eau que de la neige fondue, qu'ils mêlaient avec du vin pour boisson, M. Peytier a observé qu'après qu'ils avaient bu ils étaient altérés constamment pendant deux jours. Mais ils s'y habitaient et la soif se calmait.

MÉTÉOROLOGIE : Observations faites en Grèce. — M. Peytier adresse une autre Notice sur le climat de la Grèce, où il a passé les années 1828 à 1836. Voici ce que nous y trouvons de remarquable.

Il n'y a point de neiges perpétuelles dans les hautes montagnes de la Grèce; la neige y fond entièrement pendant l'été. — A Athènes, le thermomètre s'élève presque tous les ans en été à 40° C. — Les tremblements de terre sont assez communs dans la saison des grandes pluies d'orages, mais ils sont très-faibles. — M. Puillon Boublay a trouvé 17° C. pour la température moyenne de l'Erosinus qui est à peu près la latitude de Nauplie. La température des autres sources était plus forte et allait en croissant avec le décroissement de la latitude. Les diverses températures observées par M. Boublay étaient identiques avec les résultats que donnerait la formule empirique $27,5 \cos^2 L$. — La moyenne des températures observées à Athènes ont été trouvées : en 1833, 15°, 57; en 1834, 15°, 77; en 1835, 15°, 15; d'où l'on déduit pour la température moyenne des trois années 15°, 50. La formule $27,5 \cos^2 L$ donnerait, pour la latitude d'Athènes qui est de 43°, 19, le chiffre 17°, 09. — Il résulte des opérations géodésiques exécutées en Grèce que les golfes d'Égine, de Corinthe, de Nauplie, de Marathonis et la mer vers les îles Ionniennes, sont de niveau, ce sur quoi on avait élevé des doutes.

Voici les hauteurs des principales montagnes, telles qu'elles ont été relevées.

Taygète	2409 mètres.
Zieia (Cithère)	2374
Khielmos (monts aroaniens)	2355
Olonos	2224
Hymette	1027
Pentellique	1110
Cithéron	1411
Helicon	1749
Parosse	2459
Vardoussia	2429
Delphi (en Eubée)	1745
Guionis	2511

PASQUE : Mesure des hautes températures. — M. Cagniard-Latour rappelle qu'un paquet cacheté a été déposé par M. Demontferand et lui dans la séance du 19 septembre dernier et demande qu'il soit ouvert séance tenante.

« Ce paquet, écrit-il, contient la description d'un appareil que nous nous proposons de nommer *pyromètre acoustique*, et au moyen duquel on pourrait ramener la mesure de toutes les températures à l'appréciation d'un son. Déjà nous nous sommes assurés par des essais préliminaires que ce procédé donne des sons nets et conformes à la théorie dans un intervalle de plus de 500 degrés correspondant à une quinte renforcée. »

Le paquet est décaché par le secrétaire. Il contenait la note suivante, signée Demontferand :

« On sait que la vitesse du son dans les gaz est exprimée par la formule $v = a\sqrt{1 + \alpha t}$, a étant la vitesse à la température de la glace fondante, α le coefficient de dilatation des gaz pour un degré. D'un autre côté le nombre des vibrations d'un tuyau bouché par un bout et d'une longueur l est exprimé par $n = \frac{v}{2l}$.

« Supposons donc que l'on fasse rendre le son fondamentalement d'un tuyau métallique en fer ou en platine, successivement exposé à la température de la glace fondante et à la chaleur d'une source quelconque, par exemple d'un métal en fusion, et soient N et n les nombres de vibrations effectuées dans les deux cas, on aura

$$n = \frac{a}{2l} \quad N = \frac{a\sqrt{1 + \alpha t}}{2l(1 + \alpha t)}$$

k étant le coefficient de la dilatation linéaire du tube. On tire de là

$$t = 266^{\circ},66 \frac{N^2 - n^2}{n^2 - \frac{2kN}{a}}$$

pour un tube en fer $k = 0,000123 \dots t = 266^{\circ},66 \frac{N^2 - n^2}{n^2 - 0,0065 N}$

pour un tube de platine $k = 0,0008565 \dots t = 266^{\circ},66 \frac{N^2 - n^2}{n^2 - 0,004568 N}$

« Pour apprécier la sensibilité de cet appareil, je vais calculer l'intervalle de température correspondant à chaque octave et l'influence d'une erreur d'un centième.

	tube de fer.	tube de platine.
1° $N = 2n$	$t = 821$	$t = 814$
$N = 2n \times \frac{81}{80}$	$t = 849$	$t = 842$
2° $N = 4n$	$t = 4464$	$t = 4315$
$N = 4n \times \frac{81}{80}$	$t = 4597$	$t = 4440$

« L'incertitude sur la dilatation des métaux aux températures mesurées est une autre cause d'erreur. Pour en apprécier l'importance, je remarque d'abord que si le métal ne se dilatait pas on

sur les mesures des hautes températures qu'il a cherché à ramener aux degrés thermométriques, et sur quelques phénomènes qui en dépendent.

D'abord M. Pouillet est servi d'un appareil qu'il a construit en 1829 et auquel il a donné le nom de *pyromètre à air*.

Cet instrument se compose, 1° d'un réservoir de platine d'une seule pièce, de forme ovoïde, qui est le réservoir de chauffe; 2° d'un tube de communication portant un trou de 1 à 2 millimètres de diamètre, et qui doit être aussi de platine dans une longueur au moins de 20 à 25 centimètres; le reste, qui est d'une longueur égale, peut être en argent; 3° d'un tube de verre divisé, destiné à recevoir par son extrémité supérieure l'air qui est chassé du réservoir de platine par la dilatation. Ce tube, semblable à un tube de baromètre, est disposé verticalement à côté d'un autre tube pareil, ouvert par le haut; ils communiquent sans cesse par leur partie inférieure; au commencement de l'expérience, ils sont l'un et l'autre remplis de mercure jusque vers leurs sommets; et c'est en faisant varier, par un moyen particulier, la quantité de mercure qu'ils contiennent, que l'on arrive à mettre leurs colonnes au même niveau, et à connaître à chaque instant la pression de l'air ou du gaz qui est hermétiquement renfermé dans l'appareil. En partant d'une température et d'une pression connues, si l'on chauffe le réservoir de platine, la dilatation fera passer dans le tube divisé un certain nombre de centimètres cubes d'air que l'on peut déterminer aisément par l'observation, et au moyen duquel on peut arriver par le calcul à la température inconnue du réservoir de platine, lorsqu'on connaît d'ailleurs la capacité de ce réservoir, celle du tube de communication, et la quantité d'air primitivement contenue dans le tube divisé, à une température connue, sous une pression connue.

Nous ne donnons pas ici les formules qui peuvent servir à calculer les résultats à l'aide de cet instrument. On y suppléera facilement.

Dans les expériences qu'il a faites, M. Pouillet a pu constater qu'au-dessous de 100 ou 120° l'air contenu dans un réservoir de platine ne suit ni la loi de Mariotte, ni la loi de dilatation de Gay-Lussac, que MM. Dulong et Petit ont vérifiée jusqu'à 360° pour l'air contenu dans un réservoir de verre. M. Pouillet est porté à croire que cette irrégularité tient à une sorte de compression que l'air éprouve sur la surface du métal, compression qui pourrait être analogue à celle que M. de Saussure a étudiée pour différents corps poreux; car, dans ce cas même, l'absorption paraît diminuer rapidement avec la température.

Dans les expériences faites avec le pyromètre qui vient d'être décrit, on a cru pouvoir, sans trop s'écloigner des réceptions reçues, faire correspondre une nuance distincte à chaque centaine de degrés, comme l'indique le tableau suivant :

Rouge naissant.	525°
Rouge sombre.	700
Cerise naissant.	800
Cerise.	900
Cerise clair.	1000
Orangé foncé.	1100
Orangé clair.	1200
Blanc.	1300
Blanc éclatant.	1400
Blanc éblouissant.	1500 à 1600.

M. Pouillet a cherché ensuite à déterminer les chaleurs spécifiques du platine depuis la température de 100° jusqu'à celle de 1200°. Cette détermination a été faite au moyen d'une boule de platine du poids de 178 grammes, qui a servi à toutes les expériences; mais pour qu'elle n'éprouvât aucune altération à sa surface par l'action de la flamme, et pour qu'elle pût en même temps être transportée, sans perte sensible de chaleur, elle a toujours été chauffée dans un creuset de platine très-épais, destiné à la recevoir et muni d'un couvercle à rebords. Le creuset était placé dans la moufle de fer, contre le pyromètre à air, et lorsqu'il était parvenu à la température du pyromètre lui-même, ce qui avait lieu après 20 ou 30° de température constante, on ouvrait la moufle,

on prenait le creuset avec des pincettes chauffées d'avance, on le présentait près de l'ouverture du vase destiné aux capacités; le couvercle était alors enlevé et la boule jetée dans le vase, ou plutôt dans un panier de fils métalliques, de manière à rester suspendue au milieu de la masse d'eau, à laquelle elle devait donner sa chaleur : on n'employait en général que 20 à 25° pour prendre le creuset et jeter la boule dans le vase. L'eau était vivement agitée, et l'équilibre de température était établi en moins d'une minute. Les corrections relatives aux quantités de chaleur que le vase pouvait perdre ou gagner par le contact de l'air et par le rayonnement, n'étaient point faites par la méthode de Rumford; mais on avait soin de prendre l'eau à une température assez basse pour qu'après avoir été réchauffée par la boule de platine, elle fût à très-peu près à la température ambiante, et l'on déterminait la loi de réchauffement du vase par des observations faites de 2° en 2°; au moyen de cette loi, il était facile d'estimer sa température à l'instant précis où il recevait la boule de platine : cet instant était marqué par un compteur de M. Perrelet, et puisque l'équilibre était établi après 1', et qu'il se trouvait très-voisin de la température ambiante, il n'y avait en général aucune correction à faire à cet égard.

Les températures de l'eau contenue dans le vase des capacités, étaient données par un thermomètre très-sensible, sur lequel 1° degré occupait à peu près 9 millimètres de longueur, et le thermomètre, fixé sur un pied solide, était lui-même observé avec une luette, sa température se déterminant de la position de la luette, et non pas d'une lecture faite sur la tige, qui ne portait d'ailleurs que des divisions propres à le repérer, et non pas à marquer les degrés.

On employait des vases plus grands ou plus petits, suivant la température à laquelle la boule devait être soumise.

Le vase qui a servi aux expériences comprises entre 500 et 1000 degrés, contenait un poids d'eau de 10728⁷⁰

Le poids du vase et du thermomètre équivalait à un poids d'eau de 33⁷⁰

TOTAL. 1106⁴⁰

Le rapport des masses d'eau et de platine était donc de 6,215.

Le tableau suivant contient les résultats des expériences et des interpolations qui ont été faites pour obtenir les capacités de 100 en 100 degrés.

Température en degrés centigrades de pyromètre à air.	Capacités moyennes de la boule de platine, en prenant pour unité le poids de l'eau.	Élévation de température que produirait la boule dans 1106 grammes d'eau à.
100	0,03350	0,54
200	0,03392	1,09
300	0,03434	1,66
400	0,03476	2,25
500	0,03518	2,84
600	0,03560	3,45
700	0,03602	4,08
800	0,03644	4,71
900	0,03686	5,36
1000	0,03728	6,03
1100	0,03770	6,71
1200	0,03812	7,40
1300	0,03854	8,10
1400	0,03896	8,82
1500	0,03938	9,55
1600	0,03980	10,30

L'accroissement des capacités ayant été vérifié jusqu'à 1200°, ou a cru être autorisé à l'étendre jusqu'à 1600°, et c'est ainsi qu'on a cru pouvoir assigner à 1500 ou 1600° la température du fer malléable au moment où il entre en fusion, car la boule de platine exposée dans son creuset à la température qui fait fondre le fer, donne une élévation de température de 9 à 10° à 1106 grammes d'eau.

Par les expériences qui précèdent on voit que le pyromètre à air et la capacité du platine sont deux moyens qui peuvent être désormais employés pour mesurer les hautes températures; mais ils

exigent des appareils si précis, et une si grande habitude des expériences, qu'ils ne peuvent servir que dans des laboratoires. M. Pouillet s'est donc appliqué à chercher un appareil d'un usage plus facile, dût-il être moins exact dans ses indications. Il est ainsi parvenu à la construction d'un *pyromètre magnétique* qu'il eût pu remplir ce but.

Pour donner une idée de cet appareil, imaginons que l'on prenne la culasse d'un canon de fusil, que l'on y creuse un pas de vis de 2 millimètres de profondeur et d'un millimètre de largeur; que ce pas de vis étant parfaitement vif et propre, on y enroule un fil de platine d'un millimètre de diamètre, et qu'ensuite on rabatte les filets de vis au marteau pour couvrir complètement le fil de platine, qui fait ainsi trois ou quatre tours, et qui se trouve par cette extrémité complètement perdu dans la masse de fer. Cela posé, l'on fait passer le fil de platine dans l'intérieur du canon, et suivant son axe, on remet la culasse au bout du canon et l'on brase au feu de forge, pour qu'elle s'unisse intimement avec lui. Le canon est ensuite rempli de magnésie ou d'amiant, pour que le fil de platine soit bien maintenu et ne vienne pas toucher les bords; on en fait autant à l'autre bout du canon, seulement cette deuxième culasse est percée dans sa longueur pour laisser passer le premier fil de platine qui ne doit pas la toucher. On a de la sorte un circuit métallique composé du canon et des deux fils de platine, les deux culasses représentant les deux soudures de ce circuit; en clouant la première soudure, qui est seule destinée à recevoir le feu, et qui est lutée avec une composition de terre réfractaire, on a donc un courant thermo-électrique, dont l'intensité dépend, suivant une certaine loi, de la température à laquelle le bout du canon se trouve exposé. Ce courant passe dans un multiplicateur formé avec un ruban de cuivre rouge de 9 à 10 millimètres de largeur sur environ $\frac{1}{2}$ millimètre d'épaisseur; il se compose de 25 à 30 tours; une aiguille de boussole ordinaire, placée sur un pivot dans l'intérieur du multiplicateur, reçoit l'action du courant, et éprouve une déviation dépendante de son intensité. Pour se mettre à l'abri de la variation des effets que l'aiguille peut recevoir du courant à raison de sa position relative, on a rendu le multiplicateur mobile autour de l'axe du pivot de l'aiguille, et on le fait tourner à mesure qu'il dévie l'aiguille, de manière que son action sur elle reste toujours perpendiculaire à sa longueur, ou, en d'autres termes, de manière que le multiplicateur et l'aiguille soient toujours dans le même plan vertical. Cela posé, si l'on représente par 1 000 000 l'intensité de la force avec laquelle le magnétisme terrestre tend à ramener l'aiguille dans le méridien magnétique lorsqu'elle se trouve perpendiculaire à ce plan, il est facile de voir que l'intensité du courant sera représentée par 1 000 000 sin α , lorsque α , étant dans le vertical de l'aiguille, comme nous venons de le dire, il la maintiendra dans une position telle qu'elle fasse un angle α avec le méridien magnétique. Cette déviation α s'observe avec une lunette que le multiplicateur emporte avec lui dans son mouvement. Pour graduer cet appareil au moyen du pyromètre à air, on lute dans la moufle de fer, et contre le réservoir de platine, celle des extrémités du canon qui est destinée à être chauffée, puis on observe en même temps la température indiquée par le pyromètre à air et la déviation correspondante α , que le courant thermo-électrique qui en résulte imprime à l'aiguille de sa boussole. On obtient ainsi une série de déviations et de températures correspondantes. Or, si une intensité de courant, donnée par une différence de température t entre les deux soudures, est exprimée par 1 000 000 sin α , l'intensité moyenne correspondante à α degré sera $\frac{1\ 000\ 000 \sin \alpha}{t}$; en calculant ces intensités moyennes d'après

un très-grand nombre d'observations qui ont été faites de 100 à 1000 degrés, on a obtenu les résultats suivants.

Différence de température entre les deux soudures, l'une d'elles étant à la température constante de 15 ou 20° au-dessus de la température de 0.	Intensité moyenne du courant pour une différence de 1° ou valeur de t.	Déviation totale correspondante à la différence des températures ou valeur de α .
100	950	5° 25'
150	930	7° 55'
200	890	10° 16'
250	860	12° 26'
300	830	14° 25'
350	805	16° 23'
400	780	18° 11'
450	760	20° 00'
500	745	21° 51'
550	730	23° 38'
600	720	25° 36'
650	710	28° 19'
700	705	31° 59'
750	700	35° 48'
800	695	40° 41'
850	690	46° 13'
900	685	52° 50'
950	680	60° 50'
1000	675	72° 00'

D'où il résulte que le courant thermo-électrique, qui se développe au contact du fer et du platine, n'est point proportionnel à l'excès de température, mais que son intensité moyenne pour un degré va d'abord en diminuant jusqu'à environ 600, et qu'ensuite elle va en augmentant assez rapidement, de manière à être à peu près pour 1000 degrés, ce qu'elle est pour 100. Si au moyen de ces données, on calcule l'intensité absolue, correspondante à chaque degré, on reconnaît que le minimum d'intensité a lieu à très-peu près au rouge naissant, et que c'est à partir de ce point que l'intensité commence à augmenter.

Deux autres appareils construits avec des fers très-différents ont donné les mêmes résultats, leurs intensités se sont trouvées proportionnelles à celles de la table précédente; quant à leur valeur absolue, elle dépend des dimensions du circuit.

Le pyromètre magnétique offre cet avantage d'être un instrument réellement pratique, et d'avoir une sensibilité qui augmente à mesure que la température s'élève. Lorsqu'il a été gradué sur le pyromètre à air, il devient propre à donner avec une grande exactitude la température d'un foyer quelconque, pourvu que cette température soit un peu inférieure à la fusion du fer.

M. Pouillet termine son Mémoire en faisant connaître les points de fusion de l'argent, de l'or, des fontes de fer, des aciers et du fer doux, tels qu'ils résultent de ses expériences. Le tableau suivant les fait connaître :

Substances.	Température en fusion.
Argent.	1000
Or.	1200
Fontes blanches, très-fusibles.	1050
Fontes blanches, peu fusibles.	1100
Fontes grises, très-fusibles.	1200
Fontes grises peu fusibles, environ.	1200
Aciers les plus fusibles, environ.	1300
Aciers les moins fusibles, environ.	1400
Fers.	de 1500 à 1600.

Les points de fusion de l'or et de l'argent ont été obtenus dans la moufle de fer, près du réservoir de platine. Les points de fusion des autres corps ont été obtenus dans une de ces forges imaginées et construites il y a quelques années par M. Deyeux fils. « Ces forges, dit M. Pouillet, sont des appareils de recherches extrêmement précieux : on est parvenu à y produire à volonté des températures très-peu variables, et d'une intensité voulue, entre 1000 et 1600 degrés; il a suffi pour cela d'employer un vent régulier et d'interposer à l'entrée de la forge des diaphragmes, de différents diamètres, depuis 6 millimètres jusqu'à 21 millimètres. Au moyen de ces précautions, l'on obtient à deux ou trois pouces au-dessus de la grille

des températures qui ne varient pas de plus de 50 à 60°, dans diverses expériences faites avec le même diaphragme; on s'en est assuré avec la boule de platine disposée dans son creuset, qui était lui-même dans un autre creuset de terre; car il aurait été impossible de mesurer directement la température par le pyromètre à air.»

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 10 mai 1856.

— M. H. Dugmore annonce que depuis environ 16 ans M. Mason, de Necton hall, près Swaffham, tient captif un *Pygarg* (*Haliaeetus albicollis* Sav.); et qu'il y a environ un mois cet oiseau a pondu un œuf parfaitement blanc, un peu plus petit qu'un œuf d'Oie, mais dont la coquille est beaucoup plus compacte.

— On lit une lettre du capit. Green, de Buckden, qui annonce qu'une très-belle Poule en sa possession, a pris, depuis trois années environ, tout le plumage d'un Coq. Cet oiseau a depuis été présenté à la Société.

— G. Bennett adresse de Sidney, dans la Nouvelle-Galles méridionale, deux Notes, l'une relative aux mœurs de la Baleine qui fournit le *spermaceti*, et l'autre à une grande espèce de *Grampus* connu sous le nom de *Killer* (Assassin).

MAMMLOGIE: *Wombat*. — M. Owen lit les Notes suivantes sur l'anatomie du *Wombat* (*Phascogale Wombat* Per.).

L'anatomie du *Wombat* ayant déjà attiré l'attention de Cuvier (*Leçons d'anatomie comparée*, divers passages) et de Home (*Phil. trans.*, vol. XCVIII, p. 364), il ne reste que peu de chose à ajouter sur ce sujet.

L'individu disséqué dernièrement avait vécu pendant plus de cinq ans dans la ménagerie de la Société. Celui qui a fait l'objet d'un travail de sir Everard Home provenait d'une des îles du détroit de Bass et avait vécu en domesticité pendant deux années chez M. Clift. Cet animal avait 2 pieds 2 pouces de longueur et pesait environ 20 livres. L'individu de la Société était une femelle qui pesait 59 livres $\frac{1}{2}$, en octobre 1855, époque où elle était en parfait état de santé.

Lorsqu'on eut enlevé les téguments de l'abdomen on observa beaucoup de graisse sous-cutanée semblable à du lard. Les muscles de l'abdomen présentaient la même disposition que chez les autres Marsupiaux, tandis que les organes digestifs avaient en général un développement semblable à celui qui caractérise les mêmes parties chez les Rongeurs phyllophages. — L'estomac était en tout conforme à la description et à la figure donnée par Home, et la présence de glandes cardiaques dans le Loir et le Castor rend une semblable conformation, dans cet animal marsupial, chez lequel on retrouve le type de la dentition des Rongeurs, moins extraordinaire qu'on ne serait tenté d'abord de le croire. Le duodenum commençait par une grande dilatation pyriforme semblable à celle qu'on remarque dans le *Capybara* et la *Paca* tacheté; au-delà de cette dilatation son diamètre était d'environ 1 pouce; les intestins grêles s'élargissent ensuite peu à peu jusqu'à présenter 1 pouce $\frac{1}{2}$ de diamètre, puis se rétrécissaient graduellement jusqu'à 1 pouce; leur longueur totale était de 11 pieds 3 pouces. — L'iléon entrait obliquement dans le colon qui, à son origine courbe, représentait un cæcum grand et court. Le colon offrait des replis enusés par deux larges bandes qui se prolongeaient d'une manière plus ou moins distincte sur une longueur de 5 pieds 2 pouces. Cuvier fait observer que dans le *Phascogale* les gros intestins ne sont guère plus volumineux que les petits; cependant dans l'individu en question le colon avait 2 pouces $\frac{1}{2}$ de diamètre et était plus que double de l'iléon. On remarqua aussi une différence plus importante dans la présence d'un second cæcum à la distance ci-dessus indiquée du premier.

Ce cæcum consistait dans une poche pyramidale s'élevant de 3 po. sur les intestins et communiquant librement avec eux à sa base; ses parois étaient plus minces que ceux des autres gros intestins; il était situé vers l'extrémité pylorique de l'estomac, n'était qu'en partie recouvert par le péritoine, et adhérait, par le moyen d'un tissu cellulaire, au duodénum et au pænicolus. Au-dessous de ce second cæcum ou dilatation latérale, le colon formait un grand sac, puis une série de plus petits sacs qui disparaissaient enfin à une distance de 6 pieds du second cæcum; le reste du gros intestin, dont la longueur était de 3 pieds, était d'une structure simple et d'un diamètre plus petit ne dépassant pas 1 pouce $\frac{1}{4}$. — La face interne des intestins grêles présentait quelques légères rides transverses. Celle du colon était unie, excepté au-delà du deuxième cæcum où la membrane qui le tapissait offrait quelques rides irrégulières et où l'on observait un petit paquet de glandes. — Le rectum se terminait comme chez les autres Marsupiaux, immédiatement derrière l'ouverture uréthro-sexuelle et dans un cloaque commun, et ses orifices excréteurs étaient tous deux embrassés par un sphincter cutané commun. — Le foie était plus complètement divisé en lobes que dans l'individu disséqué par Cuvier. Home garde le silence sur la structure du foie, et ses observations sur les organes digestifs se bornent aux particularités que présente l'estomac. Dans le *Wombat* en question le foie était partagé en lobes par une longue fissure longitudinale; le lobe droit était lui-même subdivisé profondément en deux autres et la vésicule biliaire se trouvait placée dans ce deuxième lobe. Cette vésicule avait une forme ovale et 2 pouces $\frac{1}{2}$ de longueur. — Le pancréas et la rate étaient tous deux bien développés et portaient tous les caractères de ces parties dans les Marsupiaux. — Les parotides étaient très-petites et situées en partie au-dessus de la portion supérieure de la mâchoire inférieure et en partie sur cette portion; chacune d'elles avait 1 pouce $\frac{1}{4}$ de longueur et $\frac{1}{2}$ pouce de large. Les glandes sous-maxillaires étaient à peu près de la dimension d'une noix; leurs conduits se terminaient comme à l'ordinaire de chaque côté du frein. — Le cœur du *Wombat* a présenté les particularités qui distinguent cet organe chez les Marsupiaux. Les poumons consistaient en des lobes gauche et droit et un lobe moyen qui formait une petite bande entre le cœur et le diaphragme. Les glandes thyroïdes formaient deux corps allongés de couleur sombre partant du cartilage thyroïde et aboutissant de chaque côté au septième anneau trachéal. Les reins, qui avaient chacun 2 pouces $\frac{3}{4}$ de longueur et 2 de largeur, étaient d'une forme ovale comprimée.

L'individu disséqué par Cuvier, aussi bien que celui examiné par Home, étaient des mâles et par conséquent les organes femelles du *Wombat* n'étaient connus que par ce qu'en a dit le dernier auteur, dans la description qui accompagne son Mémoire, des organes d'une femelle fécondée. M. Owen annonce qu'il n'a trouvé dans la structure de ces organes aucune disposition propre à appuyer l'opinion de Home relativement au passage du fluide fécondateur à l'utérus, la seule communication naturelle entre cette cavité et le canal seo-urétral ayant lieu par les deux canaux vaginaux et latéraux. Les organes femelles consistent, comme dans l'*Opposum*, en deux ovaires, deux trompes de Fallope, deux utérus s'ouvrant tous deux par un museau de tanché séparé dans des vagins distincts, qui n'ont entre eux aucune communication, mais qui se terminent dans le passage commun de tyson ou canal seo-urétral; ce canal seo-urétral a 1 pouce $\frac{1}{4}$ de longueur; sa première face interne est sillonnée de gros plis. Les deux antérieurs sont d'abord réunis pour former un repli semi-lunaire au-dessus de l'ouverture de l'urèthre; ces plis sont profondément recouverts par des rides obliques, dont les bords sont villosités, les villosités devenant plus longues et plus fines à mesure qu'elles se rapprochent des orifices des véritables vagins. Ceux-ci commencent à $\frac{1}{2}$ pouce au-dessus de l'orifice de l'urèthre; leurs parois sont fort épaisses dans une longueur de 1 pouce, et la membrane qui les tapisse en cet endroit est sillonnée de rides longitudinales très-fines; cette membrane porte ensuite d'autres rides plus grandes, plus grosses et couvertes de villosités comme celles du premier vagin, et au-dessous on remarque plusieurs petites vésicules. Chacun de ces vrais vagins se prolonge en montant sous la forme d'une courbe pendant 2 pouces

et reçoit ensuite le museau de tanche du côté respectif auquel il appartient, museau qui avance beaucoup et est divisé par de profondes fissures en de nombreux prolongements ressemblant à un gland de soie. Ces vagins descendent ensuite jusqu'à la partie supérieure du canal sexo-urétral, en formant chacun un cul-de-sac grand et profond, dont la face interne est caractérisée par des rides villoses irrégulières et par une très-grande vascularité. Les culs-de-sacs sont séparés comme dans l'*Opossum* et ne communiquent pas comme chez le *Kangaroo*. — Les utérus ont chacun 2 pouces de longueur et $\frac{1}{4}$ de pouce de diamètre; ils sont un peu aplatis, pyriformes et donnent naissance aux oviductes dans la partie interne et moyennement de leur foud. Sur une étendue de 1 pouce, la membrane qui les tapisse présente une série de rides longitudinales fines, mais distinctes, au-delà desquelles elle prend une texture fine et semblable au velours. La portion du péritoine qui recouvre les utérus se réfléchit sur le ligament ovarien; l'oviducte et les nombreux vaisseaux passent dans l'utérus sur le côté externe de ce ligament; la duplicature ou le ligament large qui contient ces parties a 1 pouce $\frac{1}{2}$ de largeur et est attaché par son bord extérieur à la région lombaire de l'abdomen aussi haut que le rein: immédiatement au-dessous de cette glande il se réfléchit sur l'ovaire formant pour cet organe une grande capsule ainsi que pour l'extrémité dilatée du conduit de fallope qui présente un développement extraordinaire de prolongements frangés. — L'ovaire offre la structure en grappe la plus distincte qu'on ait encore observée dans la classe des Mammifères et consiste dans environ trente sacs ovifères dont le plus grand a 1 pouce $\frac{1}{2}$ et le plus petit $\frac{1}{4}$ ligne de diamètre. Tout cet ovaire a une figure oblongue, irrégulière, de 1 pouce $\frac{1}{2}$ environ sur 1 pouce. L'ouverture de la capsule ovarienne environ 1 pouce de largeur et la trompe de fallope 3 po. de longueur.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — Sur l'analyse de quelques espèces de tourbes des environs de Freyberg, par M. W. A. LAMPADUS.

Dans l'été de 1836 on informa l'auteur qu'à Kleinschirma, village à trois quarts de lieu de Freyberg, et sur la route de cette dernière ville à Chemnitz, on avait obtenu des résultats remarquables par l'emploi de bains dans des tourbières pour la guérison de plusieurs personnes atteintes d'affections gouteuses. Ces informations, qui portaient un haut caractère d'authenticité, l'engagèrent à faire une analyse chimique des masses tourbeuses de la localité en question.

La tourbe de Kleinschirma se présente au sud-est du village sous la forme d'une couche de 1 à 4 pieds de puissance, et en masse molle immédiatement sous le gazon. Ce gisement a environ 80 à 100 pieds de largeur et une longueur qui n'a point encore été déterminée, mais qui est au moins de 300 pas. Les plantes qui croissent à sa surface sont principalement des Carex, des Juncus, des Pteleas, des Renonculacées, des Rumex, les *Rhinantus crista galli*, *Callia palustris*, *Tussilago farfara*, *Tanacetum vulgare*, *Oenanthe fistulosa*, *Mentha arvensis*, *Drosera rotundifolia*, et c. et à de Lichens et des Mousses et des Lichens. Dans plusieurs endroits la tourbe est tellement molle immédiatement sous le gazon qu'en perçant celui-ci à la main elle peut être enlevée à demi-liquide; dans d'autres la surface a suffisamment de consistance pour porter le poids du corps. Dans les parties basses où l'on a enlevé de la tourbe l'eau s'est rassemblée et quelques portions de la surface du marais sont encore inondées. Au-dessous des endroits où la tourbe a été enlevée, on a observé quelquefois une couche mince d'argile, mais plus souvent une assise de quartz compacte reposant sur un grès.

La masse à demi-fluide de la tourbe, ou celle qui se trouve délayée dans les cavités pratiques pour l'extraction a une odeur d'acide humique qui lui est propre. Dans quelques endroits c'est un mélange de débris végétaux à demi-transformés en tourbe, tels que des racines, des écorces, des noix de coudrier, des champignons; dans d'autres on y trouve en outre quelques parties ligneuses avec des traces d'une résine en poudre blanc-jaunâtre. 1 kanna de Dresde (934 grammes) de l'eau recueillie dans la masse de tourbe pèse 2 liv. 22 loth (1 kilog. 255). Après la dessiccation la masse tourbeuse est solide, cassante, noir-brun et passant à une couleur plus clair par le broiement. 1000 parties en poids de la masse fraîchement extraite perdent, par une dessiccation complète au moyen de la chaleur du bain de sable, 854,7 et en laissent 145,3 de substance tourbeuse sèche.

Pour préparer les bains destinés aux malades à Kleinschirma on poud une certaine quantité de la masse tourbeuse qu'on dépose dans un tamis en fil métallique, suspendu dans une chaudière; cette chaudière est aussitôt remplie d'eau qu'on fait chauffer, pendant qu'un homme, par une agitation continue du tamis, sépare les parties fines de la tourbe des plus grossières. Le liquide noirâtre et trouble est alors versé dans des baignoires et on rejette les portions fibreuses qui restent sur le tamis. D'après ce procédé on voit qu'il était intéressant de connaître quelles étaient les parties qui se dissolvent dans l'eau, celles qui y flottent mécaniquement, et enfin parmi ces matières celles qui peuvent être réellement actives.

C'est d'après ces principes que M. Lampadius a dirigé son analyse, dont nous nous contenterons de donner les résultats ainsi que les conclusions qu'il s'est cru en droit d'en déduire.

A. 1000 parties en poids de la masse tourbeuse de Kleinschirma fraîchement extraite contiennent, d'après une moyenne entre plusieurs expériences: *

(1) Fibres menues de couleur brune, qui donnent à l'incinération 1,2 p. % d'une cendre légère et d'un blanc gris.	45,2
(2) Matière tourbeuse fine noyée et brun noir consistant en	
a. Crénates, apocrénates et humates d'alumine de chaux, de magnésie, de fer et de manganèse.	60,2
b. Humus non acide.	20,1
c. Parties terroises solubles dans l'acide hydrochlorique.	12,5
(3) Crénate de chaux soluble dans l'eau chaude avec un peu de crénate et de magnésie, et des traces d'acide humique, de gypse et d'hydrochlorate de chaux.	13,3
(4) Eau adhérente à la masse tourbeuse.	620,1
(5) Eau d'hydratation de cette masse.	200,5
(6) Sable mélangé fin mélangé.	21,2
(7) Traces d'acide carbonique, de résine et de matière cétueuse.	"
Perte.	990,9
Total.	1000

B. Les substances actives dans le bain de tourbe sont les parties solubles (3) et la matière (2) qui à la vérité n'est pas soluble, mais qui, finement divisée, fortement hydratée et nageant dans l'eau sous la forme de particules légèrement titillantes, agit en donnant du ressort à la peau et en la stimulant.

On doit se rappeler ici qu'il y a beaucoup d'autres bains où les substances fines qui y sont suspendues ont une action directe sur la peau. C'est ainsi que les bains dans lesquels l'oxyde ou l'oxide de fer sont mécaniquement suspendus réagissent pour fortifier le système cutané; il en est de même pour les eaux qu'on prépare en plongeant dans l'eau des pices de fer portées au rouge: ces bains, dans lesquels flottent de l'oxide de fer porté à un très-grand état de division passent, comme on sait, pour très-fortifiants.

C. Si dans le traitement des affections gouteuses auxquelles lo

bain tourbeux paraît apporter des soulagements on devrait augmenter la quantité des parties solubles dans l'eau, il suffirait d'y ajouter une certaine quantité, mais qui ne soit pas trop considérable, de potasse ou de soude, afin d'augmenter proportionnellement dans ce bain la quantité de créatée et d'humate de potasse ou de soude.

Du reste, il paraît que dans les masses tourbeuses sensiblées à celles dont il est ici question on rencontre deux espèces d'humus, l'une de nature végétale qui produit l'acide humique, et l'autre de nature animale qui donne naissance à l'acide crénique, et que dans toutes les analyses qu'on pourra faire des espèces de tourbes et surtout de celles des marécages, il faudra compter sur la possibilité de rencontrer dans les résidus une certaine quantité d'acide crénique. (*Journ. für prakt. Chemie*, t. VIII, p. 459.)

MÉTÉOROLOGIE. — Comparaison d'observations météorologiques faites à Rio-de-Janeiro.

En 1855, M. C. Baptista d'Oliveira, professeur de mécanique à l'Académie militaire de Rio-de-Janeiro, maintenant envoyé du Brésil à Turin, fit dans la première de ces villes des observations qu'on peut regarder comme ayant rempli toutes les conditions désirables. Ces observations, qui viennent d'être publiées pour les neuf premiers mois de 1855 offrent de l'intérêt à être rapprochées de celles que fit Dorta pendant toute l'année 1785 dans la même ville. Les dernières ayant été faites à quatre heures différentes de la journée, savoir : 10 h. du matin, midi, 4 h. et 10 h. du soir, la moyenne des différents mois et de l'année entière s'obtient aisément en prenant la moyenne des heures homonymes, 10 h. du matin et 10 h. du soir. Les observations de M. d'Oliveira, faites aux heures non homonymes de 8 h. du matin et 2 h. du soir, ne présentent pas le même avantage, mais on peut prendre pour la moyenne réelle la moyenne approximative que fournit l'heure de 8 h. En comparant ces deux sortes de moyennes on trouve pour la température moyenne de Rio-de-Janeiro :

	D'après Dorta.	D'après d'Oliveira.	Moyenne.
Janvier.....	81°,40 F.	81°,32 F.	81°,36 F.
Février.....	79,95	82,00	81,975
Mars.....	76,20	80,919	77,559
Avril.....	76,60	75,25	75,92
Mai.....	71,65	71,69	71,655
Juin.....	68,65	70,66	69,655
Juillet.....	68,15	73,193	70,67
Août.....	72,40	72,549	72,474
Septembre.....	72,00	70,00	71,00
Octobre.....	73,65		
Novembre.....	75,80		
Décembre.....	78,05		

Moyenne... 74°,545 F. = 23°,63 C.

La moyenne des trois mois les plus froids, ou plutôt les moins chauds (juin, juillet et août), est :

D'après Dorta.....	69°,733 F. = 20°,57 C.
— d'Oliveira.....	72,134 = 22,29
Moyenne.....	70°,933 = 21°,63

La moyenne annuelle est de 74°,545 F. = 23°,63 C. d'après les anciennes observations. En combinant avec elles les observations de M. d'Oliveira on trouve 74°,90 F. = 23°,85 C. Ce chiffre s'obtient en prenant pour les mois de janvier à septembre les moyennes résultant des observations des deux années 1785 et 1855, et pour les mois d'octobre à décembre les moyennes de 1785 seulement.

En parcourant les indications journalières de l'état du ciel dans les observations de M. d'Oliveira, on est étonné du petit nombre de jours serains et de la fréquence des jours pluvieux qui s'y trouvent notés. Ainsi les jours pluvieux ont été de 47 pour les neuf mois de janvier à septembre, répartis de la manière suivante :

Janvier 6, février 3, mars 17, avril 11, mai 9, juin 6, juillet 3, août 6, septembre 6.
(Voir, pour les tableaux de M. d'Oliveira, *Bibl. univ.*, n° 10, 1836.)

PHYSIQUE. — Sur la faculté que possède l'électricité négative de se dissiper plus facilement dans l'air que l'électricité positive, par M. BELL.

Dans les expériences qui ont été déjà faites sur ce sujet, on n'avait envisagé sous ce point de vue que l'électricité à faible tension des piles voltaïques; on n'avait point étudié l'électricité à plus forte tension des machines ordinaires. C'est sur cette dernière espèce d'électricité que les recherches de l'auteur ont porté.

Ayant fixé un électromètre à quadrant sur un conducteur horizontal isolé, M. Belli trouva par une moyenne de trois expériences qu'après avoir électrisé le conducteur avec de l'électricité positive, l'électromètre restait 10° 2' à descendre de 20° à 10°. Avec de l'électricité négative l'électromètre ne resta que 4° 30' à parcourir les 10 mêmes degrés. Les circonstances étaient entièrement les mêmes dans les deux cas : même état de l'atmosphère, même disposition des appareils; et pour plus de sûreté, dans une nombreuse série d'expériences on eut soin de charger alternativement le conducteur isolé d'électricité positive et d'électricité négative; les résultats furent constamment les mêmes; ils restèrent encore tels avec des charges électriques plus fortes.

Sous rien changer à son appareil, M. Belli ajusta seulement une pointe métallique à l'une des extrémités du conducteur isolé. Après l'avoir électrisé positivement, il vit la tige de l'électromètre à quadrant descendre rapidement jusqu'à 6°. A ce nombre, la déperdition qui jusque-là avait eu lieu par la pointe avec un bruit perceptible et une lumière visible dans l'obscurité devint lente, semblable à celle qui avait lieu sans la pointe. Avec de l'électricité négative la tige de l'électromètre descendit rapidement à 4°,5, et ce ne fut que lorsqu'elle fut parvenue à ce point que la déperdition commença à s'opérer lentement. Plusieurs expériences donnèrent des résultats semblables, lors même que la tension primitive de l'électricité ou que l'état de la pointe furent différents.

Au lieu d'adapter la pointe métallique au conducteur lui-même, on la plaça vis-à-vis de son extrémité sur un pied non isolé. Le conducteur ayant été électrisé positivement, la tige de l'électromètre descendit rapidement jusqu'à 6°; mais avec l'électricité négative il ne descendit que jusqu'à 8°.

Il résulte donc de ces expériences :

1° Que dans l'air ordinaire et aux tensions pour lesquelles on se sert ordinairement de l'électromètre à quadrant, l'électricité négative se dissipe plus promptement que la positive;

2° Que la faculté absorbante des pointes électrisées négativement continue à exister jusqu'à une tension plus basse que celle à laquelle cesse le pouvoir émissif de la même pointe électrisée positivement;

En terminant, l'auteur fait remarquer qu'une conséquence de ce qui précède est qu'on ne peut plus admettre le principe mis en avant par Tremery, pour expliquer le phénomène de la carte percée au moyen d'une étincelle électrique, principe d'après lequel l'électricité vitrée se propagerait dans l'air plus facilement que la résineuse. (*Voit Bibl. un.*, n° 9, 1836.)

AVIS. — Les ateliers de l'imprimerie ayant été vacants lundi à l'occasion du premier jour de l'an, ce numéro a éprouvé un retard de 24 heures dans sa publication et n'a pu paraître qu'aujourd'hui samedi, 5 janvier 1857.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LA NORMAND, RUE DE SEINE, N° 8, F. S. G.

11 JANVIER 1857.

L'INSTITUT, journal général des sciences et des travaux scientifiques de la France et de l'étranger, se compose de deux sections à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La 1^{re} (fondée en 1813) paraît sous les signatures (le Moniteur), la 2^e (Sciences historiques et philologiques), fondée en 1816) sous les signatures (le 1^{er} au 55).

Les Bureaux sont à Paris, RUE DE LILLE, N^o 11.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an (ou volume) commençant au 1^{er} janvier.

PRIS DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

PARIS. D'ÉTAT. ÉTRANG.

1857.....	30 f.	35 f.	35 f.
1858.....	30	35	35
1859.....	30	35	35
1860.....	30	35	35
Précédemment payé	101	119	

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

PARIS. D'ÉTAT. ÉTRANG.

1 ^{re} Section.....	30 f.	35 f.	35 f.
2 ^e Section.....	30	35	35
Précédemment payé	40	45	45

SOMMAIRE. SÉANCES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Instrument aéro-métrique de M. Wronski.* — *Sur un nouvel instrument d'électro-magnétisme. BECQUEREL.* — *Sur une nouvelle balance de précision. SQUER.* — *Sur une nouvelle lampe. ID.* — *Observations topographiques faites à Alger. PEISSANT.* — *Sur la nature et la formation du liège. DUBOUCHÉ.* — *Sur les divers phénomènes qui concourent à l'effet général des piles. PELLIER.* — *SOC. PHILOMATH. DE PARIS. Calcul du travail développé par le frottement des machines. COMBES.* — *Sur la Cochenille du Nopal. ADOVIN.* — *Sur une espèce de Coléoptère nuisible aux Poivriers. ID.* — *Nouveau genre de Crustacés. ID.* — *Sur la voix humaine. CAGNIARD-LATOUR.* — *SOC. ZOOLOGIQUE DE LONDRES. Nouvelle espèce de Tubulaire. HARVEY.* — *Nouvelle espèce de Cynictes. MARTIN.* — *Observations sur le Chyrocote l'Apoc. OGILBY.* — *Oiseaux de l'Afrique septentrionale et des îles de l'Inde. GORD.* — *Oncologie de la Loure marine. MARTIN.* — *Nouvelle espèce de Scinque du genre Tiliqua. BERTON.* — *CAROSIQUES.*

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 9 janvier 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

M. Borchart écrit que le pyromètre à air que M. Pouillet a décrit dans un récent Mémoire et dont il s'est servi pour la mesure des hautes températures est identiquement le même que celui pour lequel M. Hoëne Wronski a pris un brevet en date du 3 novembre 1835, sous le nom d'*instrument aéro-métrique*.

« Les figures qui sont annexées au brevet, dit-il, et nommément les fig. 1, 2, 3, surtout la fig. 2, qui est celle du pyromètre à air, attestent cette parfaite identité. De plus, les lois mathématiques qui régissent ces instruments, et qui les rendent propres à une immédiate application pratique par de simples ouvriers, y sont exposées avec un très-grand détail et dans toutes les modifications possibles. Mais, ce qui caractérise principalement ces *instruments aéro-métriques* de M. Wronski, c'est qu'à côté de la fausse mesure de la température, que l'on obtient jusqu'à ce jour par les thermomètres à mercure ou même à air, ces nouveaux instruments présentent enfin la vraie mesure thermométrique, telle que le double, le triple, etc., de degrés de cette mesure indiquent exactement le double, le triple, etc., de la quantité réelle et actuelle de chaleur. Ainsi, par exemple, dans le thermomètre centigrade dont on se sert aujourd'hui, le 50^e degré du thermomètre à mercure indique faussement la moitié de la chaleur de l'eau bouillante; les instruments de M. Wronski montrent que ces 50 degrés répondent déjà à près des 2/3 de la chaleur de l'eau bouillante. Les différences entre ces fausses mesures thermométriques et la vraie mesure qu'il

faut leur substituer, deviennent très-considérables pour de hautes et de basses températures. Ainsi, par exemple, le 1500 et 1600 degrés dont parle M. Pouillet, sont très-loin d'indiquer 15 ou 16 fois la chaleur de l'eau bouillante. — On conçoit que cette rectification de la thermométrie doit avoir une grande influence sur les résultats que l'on a induits des diverses observations thermométriques. Je me bornerai ici à signaler les déterminations des chaleurs spécifiques des corps, qui, d'après ces considérations, sont nécessairement tout-à-fait erronées. »

LECTURES.

PHYSIQUE : Balance électro-magnétique. — M. Becquerel lit une notice dans laquelle il donne la description et l'usage d'une Balance électro-magnétique qu'il a imaginée.

On ne possède encore que deux moyens pour comparer entre eux les courants sous le rapport de leur intensité : le premier consiste à faire osciller, pendant un temps donné, une aiguille à la même distance d'un fil conducteur traversé par des courants n'ayant pas la même énergie, et à calculer ensuite l'intensité de chacun d'eux au moyen de la formule du pendule; le deuxième exige l'emploi du multiplicateur. Mais ces deux méthodes ne permettent pas de rapporter les intensités du courant à une mesure commune, facile à se procurer. Dans le but de parvenir à ce résultat, M. Becquerel a cherché à comparer, au moyen de poids, les effets magnétiques d'un courant. L'appareil destiné à cette évaluation est disposé ainsi qu'il suit :

On prend une balance d'essai trébuchant à une fraction de milligramme à chacune des extrémités du fléau; on suspend à une tige verticale un plateau et un aimant dont le pôle boreal est situé dans la partie inférieure; on dispose ensuite au-dessous, sur un appareil convenablement placé, deux tubes creux en verre d'un diamètre assez grand pour que les deux barreaux puissent y entrer aisément sans toucher les parois. Autour de chacun de ces tubes est enroulé un fil de cuivre de manière à former dix mille circonvolutions. Après avoir placé les barreaux suivant l'axe des spirales, on fait passer un courant électrique à travers le fil. Considérant d'abord une seule spirale, il est évident que selon la direction du courant, le barreau aimanté s'élèvera ou s'abaissera ainsi que le fléau avec lequel il est en rapport. Disposons maintenant la deuxième spirale de telle sorte que le mouvement du fléau s'exécute dans le même sens quand le fil est parcouru par le courant, et faisons communiquer ensuite les deux spirales l'une avec l'autre, les actions qu'elles exerceront sur les barreaux s'ajouteront nécessairement.

Quelques exemples vont donner une idée de l'usage de cet appareil. Ayant pris deux lames, l'une de zinc et l'autre de cuivre, présentant chacune une surface de 4 centimètres carrés et en communication avec les deux spirales, on les a plongées en même temps dans 10 grammes d'eau distillée; les plateaux ont trébuché, et il a fallu ajouter dans l'un des deux pans poids de 2,5 milligrammes pour maintenir l'équilibre; l'aiguille aimantée d'un multiplicateur à fil court qui avait été placé dans le circuit fut déviée de 60 degrés. En ajoutant au liquide une goutte d'acide sulfurique, on fut obligé d'employer 35,5 milligrammes pour maintenir l'équilibre; les deux courants étaient donc dans le rapport de 1 à 14 environ.

M. Becquerel a cherché ensuite le rapport en poids entre des courants provenant de piles composées d'éléments plus ou moins nombreux. Avec une pile de 40 éléments, chargée avec de l'eau renfermant $\frac{1}{2}$ d'acide sulfurique, $\frac{1}{2}$ de sel marin et quelques gouttes d'acide nitrique, il a fallu prendre 615 milligrammes pour maintenir l'équilibre; d'où il suit que l'intensité de ce courant est à celle du courant obtenu avec un seul couple dans le rapport de $17 \frac{1}{2}$ à 1.

Pour mesurer les courants thermo-électriques, on s'est servi de spirales semblables aux précédentes, si ce n'est qu'elles étaient formées de deux rangées de circonvolutions. M. Becquerel en a fait l'application à la détermination des températures des diverses enveloppes de la flamme d'une lampe à alcool, au moyen de deux fils de platine, n'ayant pas le même diamètre, réunis par un de leurs bouts. Ces températures ont été trouvées égales à $310^{\circ}.98$; $915^{\circ}.24$; $745^{\circ}.50$.

M. Becquerel annonce que des exemples nombreux lui ont prouvé qu'on peut avec beaucoup de facilité comparer ensemble par des petites intensités des courants produits par de l'électricité à faible et à forte tension.

Lorsque l'on veut mesurer l'action continue d'une force, il faut chercher d'abord les moyens de lui donner une intensité constante. Or le courant électrique produit par les piles ordinaires et même par un seul couple, est sujet à des variations continuelles qui ne permettent pas de soumettre son mode d'action au calcul. C'est pour parer à cet inconvénient que M. Becquerel a construit une pile qui donne naissance à un courant dont l'intensité ne varie pas sensiblement dans l'espace de 24 heures et même quelquefois de 48 heures. Cet appareil a déjà été décrit par l'auteur.

TECHNOLOGIE : Balance de précision. — M. Séguier fait en son nom et celui de M. Becquerel un rapport sur une balance de précision exécutée par M. Ernst.

Cette balance n'est nouvelle que pour la France. Elle est bien connue en Angleterre. Dans sa construction on s'est proposé le problème suivant : Faire une balance dont le fléau puisse sans inconvénient être chargé d'un kilogramme, et être encore assez sensible sous cette charge pour accuser un milligramme.

Deux cônes en métal mince et bien écroui, joints ensemble par leur base, forment le fléau, c'est-à-dire la pièce principale de la balance. On y a supprimé la longue aiguille indicatrice des arcs d'oscillation. Cette aiguille, longue et flexible, doit former avec les deux bras du fléau des angles parfaitement égaux pour donner des indications certaines. Difficile à régler, exposée à un facile dérangement, l'artiste a pensé qu'elle pouvait devenir une cause fréquente d'erreur. Les arcs décrits par sa balance sont indiqués simplement par une pointe attachée au sommet d'un des cônes formant l'un des bras du fléau. Ils sont observés sur un limbe divisé faisant partie du support fixe de la balance. La division zéro de ce limbe est placée dans la continuation d'une ligne droite passant par l'axe des cônes. Lorsque le fléau est parfaitement horizontal, il importe, pour lire des indications exactes, que la balance soit dans cette condition. Cette relation de position entre le fléau et le limbe adhérent au support de la balance peut être facilement et toujours rétabli à l'aide de vis à caler placées dans la base triangulaire du support. Sur cette base sont encore posés des niveaux à bulles d'air pour indiquer constamment si cette condition existe et pour les moyens de l'obtenir.

Il est encore d'autres détails qui doivent être signalés. On sait que, dans les balances de haute précision, on doit faire reposer les couteaux sur un plan pour obtenir une grande sensibilité. Le plus petit mouvement horizontal communiqué au fléau suffit alors pour faire varier le point de contact des couteaux. Dans la balance en question, on en a l'idée de rectifier à chaque pesée la position du fléau au moment de son soulèvement; les couteaux sont ainsi redressés chaque fois sur leur plan, exactement à la même place. La position du centre de gravité du fléau de cette balance est variable; il peut parfaitement être amené soit au-dessous, soit sur la ligne même des couteaux; la tendance de la balance pour revenir à la position horizontale sous des poids égaux peut être ainsi augmentée ou diminuée à volonté. Les bras eux-mêmes du fléau sont

ausceptibles d'être ajustés et constamment ramené à une longueur rigoureusement semblable par un mécanisme qui permet d'éloigner ou de rapprocher les couteaux des extrémités de ceux du centre.

Le rapporteur conclut en demandant à l'Académie qu'elle accorde son approbation à cette balance. (Adopté.)

TECHNOLOGIE : Nouvelle lampe. — M. Séguier lit en son nom et celui de M. Poncelet un rapport sur une lampe mécanique présentée par M. Lory fils.

Dans cette lampe, le moteur a été placé, comme dans la lampe Carcel, sous le réservoir à l'extérieur; la pompe est de même plongée dans l'huile à l'extérieur; mais le mouvement, au lieu d'être transmis au travers d'une boîte à cuir ou d'une pièce rodée, communique à la pompe à l'aide d'une longue tige librement insérée dans un tube dont l'extrémité supérieure s'élève au-dessus du niveau de l'huile et dont l'extrémité inférieure traverse le fond du réservoir auquel elle est soudée. Cette tige de communication est ainsi complètement isolée au milieu du liquide; elle se recourbe sur elle-même pour venir s'attacher au piston de la pompe élastique.

(Conformément aux conclusions du rapport, l'Académie donne son approbation à cette lampe.)

GEOGRAPHIE PHYSIQUE : Régence d'Alger. — Par suite de la proposition faite par M. Durieu de la Malte dans la dernière séance, M. Poussin fait remarquer que le dépôt de la guerre a déjà réalisé une partie de ce que demande M. Durieu. Ainsi, dès 1830, une brigade d'ingénieurs géographes, créée par ordre du gouvernement, eut pour mission expresse d'explorer topographiquement et physiquement tout le pays dont les Français se seraient rendus maîtres. Cette brigade a fait les déterminations suivantes :

1 ^{re} Pour la position astronomique d'Alger.	36° 45' 25".9
2 ^{re} Pour la longitude du phare.	0 42 57.3
3 ^{re} Pour l'azimut du fort des Anglais, compté du sud à l'ouest.	133 22 9
4 ^{re} Pour l'azimut de la tour de Matifou, compté dans le même sens.	261 13 17

Des observations météorologiques ont été faites aussi à Alger et dans d'autres lieux voisins, pendant les années 1830 et 1831, et le tableau en est annexé au registre manuscrit d'où les nombres précédents sont extraits.

— M. Turpin lit un Mémoire sur la *Cristatella mucro* Cuv. qu'il a étudiée au microscope.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire dépose, sans le lire, un Mémoire sur les ossements fossiles du *Stenotherium* dans l'Inde. (Nous parlerons de ces deux Mémoires dans un autre numéro.)

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Formation du liège. — M. Dutrochet lit quelques observations sur la nature et sur le mode de développement du liège.

Le liège est généralement considéré comme dû au développement de la couche de tissu cellulaire extérieure aux couches fibreuses de l'écorce dans le *Quercus suber*. M. Dutrochet annonce que d'après ses observations cette substance aurt une origine différente.

L'enveloppe tégumentaire des végétaux se compose de deux parties : 1^{re} de l'épiderme ou cuticule, membrane extrêmement fine et sans organisation appréciable; 2^{re} d'une deuxième membrane composée de cellules, que l'on a long-temps confondue avec l'épiderme, mais qui en a été bien nettement distinguée par M. Adolphe Brongniart. Cette membrane que M. Dutrochet désigne sous le nom de tégument ou peau cellulaire, s'accroît en épaisseur par la production de cellules nouvelles à sa face interne. Suivant lui, c'est ce développement centripète qui produit le liège. Le parenchyme cortical est tout-à-fait étranger à la formation de cette substance, si ce n'est sous le point de vue des liquides nutritifs qu'il fournit pour le développement énorme du tégument cellulaire. Il résulte de ce mode d'accroissement que le liège est entièrement composé de rangées transversales de cellules, dont les plus vieilles sont vers le dehors et les plus nouvelles vers le dedans. Le tissu

qu'elles forment par leur assemblage est disposé par couches. Chaque de ces couches correspond à une année de végétation.

Il existe une variété de l'Orme qui produit également du liège; mais ici il ne se trouve que sur les branches et même seulement sur celles qui sont âgées de moins de 8 à 10 ans. Après cet âge la production du liège s'arrête. C'est particulièrement sur cette sorte de liège, qui diffère fort peu du liège du *Quercus suber*, que M. Dutrochet a observé l'accroissement de cette substance.

L'intérieur des aiguillons des Rosiers et des Ronce est occupé par du véritable liège, composé comme les précédents. Il en est de même des aiguillons du *Zanthoxylum juglandifolium*. Parmi les végétaux monocotylédons on trouve la production du liège chez le *Tamus elephantipes*: c'est sur l'énorme rhizome aérien de ce végétal que cette production a lieu, absolument comme celle des autres lièges.

M. Dutrochet fait remarquer l'analogie que le liège offre, par sa nature tégumentaire et par le mode de son accroissement, avec les parties cornées de l'enveloppe tégumentaire des animaux.

« En effet, dit-il, celles-ci offrent de même un accroissement centripète; de même elles refusent au dehors et à l'état de privation de vie leurs parties, à mesure qu'elles sont produites par leur base appuyée sur le tissu organique vivant. »

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

— M. GROVES, fabricant de savon à Marseille, adresse un *Mémoire sur un procédé qui consiste à fabriquer le savon à froid par l'intervention du chlore*; il annonce avoir pris un brevet d'invention pour ce procédé. (Commissaires, MM. Dumas et Robiquet.)

— Comme suite à de précédents Mémoires sur la géologie de la Vendée, M. Rivière adresse un extrait d'un ouvrage encore manuscrit sur la *Faune vendéenne*. (Renvoyé aux anciens commissaires.)

PARTIQUE. *Electricité*. — M. Peltier adresse un Mémoire intitulé: *Recherches expérimentales sur les divers phénomènes qui concourent à l'effet général des piles électriques*.

Ce travail est divisé en quatre parties.

Dans la première, l'auteur a cherché à déterminer expérimentalement la valeur des deux mots *quantité* et *tension dynamique*. D'après ces expériences, la tension dynamique ne serait point une qualité spéciale, acquise par un rayon électrique qui a traversé les piles, mais elle serait le résultat des obstacles placés en arrière pour s'opposer à l'équilibration en retour.

La deuxième partie traite des divers modes d'approvisionnement des phénomènes d'électricité dynamique. Les expériences nouvelles qui s'y trouvent détaillées tendent à prouver que la seule impulsion mécanique et le seul déplacement des molécules d'un corps homogène produisent des courants dont le sens est dépendant des impulsions données; puis, dans le mode d'induction, que la tension du courant croît comme le carré de l'intensité magnétique.

La troisième partie traite de la réduction de l'élément primitif ou de la formation des piles. L'auteur y fait voir qu'en divisant un corps en fils fins d'égale longueur au corps, ne se touchant que par leurs extrémités, on obtient un courant plus puissant qu'avait le gros fil du même poids que la totalité des fils fins; que la perte est d'autant plus grande que le fil est plus gros; d'où il déduit l'existence des courants en retour sur les corps actifs.

La quatrième partie traite des phénomènes statiques des piles. M. Peltier a reconnu que la tension statique croît beaucoup plus qu'on ne l'avait dit, et que cette augmentation est au moins comme le carré des couples actifs. Une expérience nouvelle lui a fait connaître la cause de cette augmentation en même temps qu'elle est venue confirmer la neutralisation respective des électricités intermédiaires des couples d'une pile. Cette expérience repose sur ce fait nouveau, qu'en neutralisant une des électricités que produit un couple, ce dernier émet aussitôt une nouvelle quantité des deux électricités dont on peut encore en élever une, et laisser l'autre augmenter la tension déjà existante, et ainsi de suite, jusqu'à un maximum d'une tension d'une seule électricité, suffisante pour s'opposer à une nouvelle émission électrique.

Le Mémoire est terminé par la description des expériences et des appareils nouveaux que l'auteur a employés pour démontrer la diversité de puissance que les métaux possèdent pour exercer l'une ou l'autre électricité. Suivant lui, cette puissance n'a rien de commun avec la force électromotrice de Volta; c'est une puissance de garder et de coercer dans leur état naturel une plus grande quantité de cette force inconnue qui préside aux phénomènes statiques.

(Ce Mémoire sera examiné par MM. Arago, Savart et Becquerel.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

1. *Mémoire sur un nouveau procédé de carbonisation dans les usines à l'aide de la chaleur perdue des hauts-fourneaux et des foyers de forge*, par Théodore Viret, ingénieur civil; broch. in-8°. (Extrait des *Annales des mines*. — Ce Mémoire sera examiné par MM. Cordier et Dumas). — II. *Précis statistique sur le canton de Mèru (Oise)*; broch. in-8°. — III. *Précis statistique sur le canton de Liancourt (Oise)*; broch. in-8°. — IV. *Sur une ascension au mont Saint-Bernard*, par Giovanni Florio; broch. in-8° (en italien).

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 24 décembre 1876.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE: *Du frottement dans les machines*. — M. Combes communique à la Société des recherches sur le calcul du travail développé par les frottements dans les machines.

Lorsque deux corps A et B se meuvent en se pressant mutuellement, le travail résistant dû au frottement est égal à l'intensité du frottement, multipliée par l'étendue du glissement des deux surfaces en contact l'une sur l'autre. Quand on connaît d'avance les conditions du mouvement des deux corps qui se touchent, comme cela arrive toujours pour les pièces qui entrent dans la composition des machines, l'étendue du glissement à chaque instant peut être déterminée avec facilité par les lois connues de la composition des mouvements de translation et de rotation. En effet, cette étendue ne dépend que du mouvement relatif des corps contigus, et ne change par conséquent point quand on imprime à tous deux un mouvement connu de translation et de rotation. Or, si l'on ajoute au mouvement effectif dont ces corps sont animés un mouvement commun, égal et directement opposé à celui qui possède l'un d'eux, A par exemple, celui-ci est réduit à l'immobilité; et le mouvement commun étant composé avec celui qui possède B donnera le mouvement relatif de B par rapport à A considéré comme immobile; d'où il suit que le déplacement, pendant un instant infiniment petit, dans ce mouvement composé, de l'élément ou des éléments de la surface de B en contact avec A, sera précisément l'étendue du glissement, pendant le même instant, de B sur A ou de A sur B, dans le mouvement effectif et simultané des deux corps. Ainsi, dans l'engrenage de deux roues dont les axes sont situés dans le même plan, l'on connaît le rapport des vitesses angulaires des roues autour de leurs axes respectifs. Ces vitesses angulaires sont inversement proportionnelles aux rayons des circonférences primitives. Si on ajoute au mouvement effectif du système un mouvement commun de rotation autour de l'axe de la roue A, avec une vitesse angulaire égale et en sens contraire de celle que possède cette roue, celle-ci sera réduite à l'immobilité, et l'on verra immédiatement que le mouvement relatif de B par rapport à A sera à chaque instant une rotation autour de la génératrice par laquelle se touchent à cet instant les cônes primitifs des deux roues, avec une vitesse angulaire égale à

$$= \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{R'^2} - \frac{2 \cos \gamma}{RR'}}$$

expression dans laquelle u désigne la vitesse des points situés à la circonférence primitive de l'une ou de l'autre roue, dans la mouvement effectif du système; R et R' sont les rayons primitifs des roues, et γ l'angle de leurs plans ou le supplément de l'angle compris entre les axes des cônes primitifs.

Pour que ce mouvement relatif soit possible, sans qu'il y ait déformation des dents au contact, il faudra que les normales communes aux éléments de contact des deux dents en prise soient perpendiculaires à la génératrice de contact des cônes primitifs et rencontrent cette génératrice, dans toutes les positions du système. Si l on désigne par z la longueur moyenne de ces lignes perpendiculaires à la génératrice de contact, l'étendue du glissement pendant l'instant dt sera

$$u \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{R'^2} - \frac{2 \cos \gamma}{RR'}} dt$$

mais si $\frac{ds}{dt}$ désigne la vitesse, dans cette même position, d'un point de la circonférence primitive de l'une ou de l'autre roue, p la pression mutuelle des dents suivant la normale commune, on aura $u dt = ds$ et l'expression du travail résistant élémentaire du frottement sera

$$\sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{R'^2} - \frac{2 \cos \gamma}{RR'}} \int p ds$$

dont l'intégrale s'obtiendra, quand on aura exprimé p et z en fonction de l'arc variable s .

Mais, quand les dents sont très-petites, la normale commune aux contours des dents qui est perpendiculaire à la génératrice de contact des cônes primitifs, forme un très-petit angle avec le plan de la roue B , de sorte que z se confond sensiblement, en direction et en grandeur, avec la droite menée du point de contact des dents au point de tangence des circonférences primitives, laquelle est située tout entière dans le plan de la roue B . En prenant cette dernière ligne pour z , les valeurs de p et de z sont les mêmes, quel que soit l'angle γ , et la même formule s'applique aux engrenages cylindriques et aux engrenages coniques, proposition qui a été démontrée par M. Coriolis, en suivant une méthode différente, dans un Mémoire imprimé dans le *Journal de l'Ecole polytechnique*.

L'étendue du glissement et le travail du frottement se déterminent avec autant de facilité dans l'engrenage de la vis sans fin et d'une roue.

La méthode exposée ci-dessus est d'une application facile, sûre et commode. Elle repose sur les lois de la composition des mouvements de rotation, lois tout-à-fait pareilles à celles de la composition des forces et des couples de forces, et qui peuvent se démontrer, comme l'a indiqué M. Poinso, en s'appuyant sur les notions les plus simples de la géométrie. Cet exemple est un de ceux qui prouvent l'avantage qu'il y a, pour l'étude des machines, à se rendre ces lois familières; on pourrait en citer beaucoup d'autres.

ENTOMOLOGIE : Cochenille du Nopal. — M. Audouin rend compte de quelques observations qu'il a eu occasion de faire sur la Cochenille du Nopal (*Coccus Cacti* L.) qu'on est parvenu à propager dans les serres du Muséum d'histoire naturelle depuis l'année 1855.

Avant cette époque, c'est-à-dire en 1817, en 1818 et en 1820, puis en 1828 et en 1831, on avait fait des tentatives pour élever cet insecte, mais elles avaient assez mal réussi. Le jardinier en chef des serres où sont cultivées les plantes grasses, M. Pélou, ayant appris en 1835 que M. Lot, jardinier à Paris, rue de Fontaine-au-Roi, n° 33, possédait un pied de Nopal garni de Cochenilles, en obtint quelques unes et les transporta au Jardin du Roi; à partir de cette époque, elles ont continué à y multiplier, et aujourd'hui trois pieds en sont complètement couverts. Depuis lors, M. Audouin annonce qu'il n'a pas cessé de les étudier. En attendant

qu'il publie les résultats de ses recherches, il met sous les yeux de la Société quelques échantillons qui éclairciront plusieurs points de l'histoire curieuse de ces Insectes.

Il a pu suivre plusieurs générations qui se sont succédé. Ayant observé les femelles au moment où elles mettent bas, il a reconnu que cette opération offrait beaucoup d'analogie avec ce qui a lieu pour les Pucerons à une certaine époque de l'année. La Cochenille femelle, dont l'abdomen est fort distendu, engendre successivement des centaines de petits qui sortent de son corps, non pas sous la forme d'œufs, mais à l'état d'insectes pourvus de six pattes et très-âgés. M. Audouin montre plusieurs de ces jeunes Cochenilles : au sortir du ventre de leur mère, elles sont d'une ténuité excessive et déjà d'un beau rouge; bientôt elles se répandent à la surface des tiges du Nopal, et, après avoir choisi un lieu convenable, elles s'y fixent et acquièrent, comme on le sait, la grosseur d'un pois. Les femelles seules atteignent ce volume; ce sont elles seules aussi qui, desséchées, sont un objet de commerce. Les mâles sont bien différents par leur forme : ils ont des ailes, tandis que les femelles en sont privées; et, quant à leur dimension, elle est d'une exiguité telle qu'ils ont long-temps échappé à l'observation. En effet, ils ne sont guère plus gros à leur état adulte que les jeunes femelles à leur naissance. Mesurés exactement, ils ont un millimètre en longueur, tandis que les individus de l'autre sexe avec lesquels ils s'accouplent atteignent souvent plus d'un centimètre. M. Audouin présente à la Société plusieurs mâles saisis au moment où ils opèrent leur jonction avec les femelles. Leur corps est rouge, sans duvet cotonneux, et leurs ailes, semi-transparentes, sont couvertes d'une sorte de poussière farineuse blanchâtre. Au temps de l'accouplement, ils sont agiles et se promènent sans cesse à la surface des Nopals; leur activité est beaucoup augmentée par l'exposition directe aux rayons du soleil. Ces mâles sont très-abondants à l'époque actuelle dans les serres du Muséum, et c'est aussi le moment où l'on observe un grand nombre de jeunes femelles qui commencent à se fixer sur ces Nopals en enfouissant leur bec dans les tiges.

M. Audouin présente plusieurs de ces femelles à divers âges, et fait remarquer que toutes, même les plus petites, sont couvertes d'un duvet cotonneux très-abondant qui est le produit d'une sécrétion particulière de toute la surface de la peau et dont il a fait une étude spéciale.

ENTOMOLOGIE : Coléoptère nuisible aux Poiriers. — Le même membre annonce qu'il continue ses recherches sur les Insectes nuisibles à l'agriculture et à l'horticulture; il met sous les yeux de la Société la tige d'un Poirier en quennouille malade et âgé de 4 à 5 ans. Il provient d'un vaste jardin situé à Paris, rue de Valenciennes, et dirigé par M. Duvilliers. Cet horticulteur s'étant aperçu que plusieurs Poiriers offraient à l'extérieur des fissures longitudinales qui, bien qu'elles semblaient superficielles et n'intéresser que l'épiderme, étaient un indice certain de la souffrance de ces arbres et manquant rarement de les faire périr, consulta M. Audouin pour savoir quelle pouvait être la cause de ce phénomène. L'examen de celui-ci finit en tarda pas à lui faire reconnaître que cette altération remarquable, qu'il avait déjà eu occasion d'observer ailleurs, et que beaucoup de jardiniers attribuent bien à tort à la nature du sol ou aux intempéries atmosphériques, était occasionnée par des Insectes.

Ayant enlevé successivement l'écorce sur le trajet des fissures épidermiques, il reconnut qu'il existait au-dessous d'elles trois sillons creusés chacun par une larve aux dépens de l'écorce et de la couche la plus superficielle de l'aubier. La tige du Poirier avait 3 pieds de hauteur, et ces sillons parcouraient une longueur de 2 pieds. Commencant à quelques pouces au-dessous du sommet de l'arbre, ils s'arrêtaient à 4 et 5 pouces au-dessus du sol; mais leur longueur était réellement plus grande à cause des nombreuses flexuosités qu'ils présentaient dans leur trajet; mesurés exactement, elles ajoutaient un tiers à la longueur totale. Ces déviations successives que produit la larve et qui figurent trois longues lignes en zig-zag chevauchant quelquefois l'une sur l'autre, ont évidemment pour but de lui faire trouver, dans le trajet qu'elle parcourt

et avant d'atteindre le pied de l'arbre, une plus grande quantité de matière nutritive.

M. Audouin ayant examiné avec soin le lieu de départ de chacun des trois sillons, a reconnu qu'ils naissent spécialement d'un point où avait été faite l'année précédente la taille d'une branche. Là existait, par le fait du dessèchement de la partie entaillée, un petit intervalle circulaire entre l'écorce et le bois. Les œufs d'où éclosent les larves avaient été déposés sous cette écorce soulevée, et en effet c'était un lieu favorablement disposé pour les recevoir. A l'occasion de ce fait, M. Audouin insiste sur l'avantage qu'on aurait à toujours recourir les entailles que l'on fait aux arbres avec de l'onguent de saint Fiacre : non seulement on les préserverait des attaques de l'insecte en question, mais on les mettrait à l'abri de beaucoup d'autres insectes qui placent leurs œufs sous l'écorce desséchée ou s'introduisent facilement dans le cœur du bois.

M. Audouin montre les larves qui ont sillonné les tiges de Poitiers et en donne la description; elles appartiennent sans aucun doute à un Coléoptère et peut-être à une espèce de la famille des Serricornes. Des observations ultérieures feront connaître plus exactement l'insecte qu'elles produisent et les résultats avantageux qu'on a obtenus dans le traitement des arbres attaqués.

Zoologie : Crustacés. — M. Audouin met ensuite sous les yeux de la Société quelques Crustacés qui lui ont été communiqués par M. Bravais, officier de la marine royale, et qui sont remarquables par la grande ressemblance qu'a leur test avec certaines coquilles bivalves.

Déjà on connaissait plusieurs Crustacés présentant ce caractère (les Cythérées, les Cypris, les Lyncees, les Limnadias); mais ici la ressemblance est encore plus parfaite, et elle est d'autant plus facile à apprécier, que le volume de l'enveloppe en forme de coquille est au moins de deux centimètres. Toutefois on ne saurait se méprendre sur la classe à laquelle appartiennent ces animaux : ce sont évidemment des Crustacés. M. Audouin juge, d'après un premier examen, qu'ils devront constituer un nouveau genre qui se placera à côté des Lyncees et établira le passage entre eux et les Limnadias. Ces Crustacés ont été trouvés sur la côte d'Afrique, à Arzeu près d'Oran, dans une petite mare d'eau légèrement saumâtre. M. Audouin en fera l'objet d'un Mémoire spécial.

Physique : Voix humaine. — M. Cagniard-Latour expose que par suite de ses recherches sur la voix humaine, il s'exerce depuis environ huit ans à produire, tantôt avec les lèvres de la glotte et tantôt avec le fond de l'arrière-bouche, des sons de flûte analogues à ceux que l'on fait entendre en soufflant avec la bouche.

Il parvient maintenant à émettre avec les lèvres de la glotte un certain nombre de sons flûtés, notamment ceux compris entre la 4^e de 1632 vibrations simples par seconde et son octave aiguë. Avec le fond de l'arrière-bouche il ne produit guère qu'un son qui est de 3776 vibrations simples environ, mais il est aussi intense que s'il était produit par les lèvres de la bouche, tandis que les sons flûtés de la glotte ne s'entendent que faiblement; d'après ces résultats, l'auteur suppose que le fond de l'arrière-bouche, en se contractant pour former un orifice rétréci propre à rendre des sons, peut se raidir à peu près comme les lèvres de la bouche, mais qu'il n'en est pas de même des lèvres de la glotte, lesquelles, suivant lui, sont probablement très-molles d'ordinaire; à l'appui de cette dernière hypothèse, il annonce avoir remarqué que si l'on rétrécit l'un des trous d'un réclame à l'aide d'une lambré de parchemin ramolli par l'eau, la sonorité de cet instrument se trouve ainsi plus affaiblie que dans le cas où pour produire le même rétrécissement, on se sert d'une lambré de métal ou de toute autre matière jouissant de quelque rigidité.

Suivant l'auteur, il y aurait dans les sons flûtés du larynx, à peu près comme dans la voix, deux registres différents; ainsi, pendant l'émission ascendante des cinq premiers tons de l'octave à partir du la dont on vient de parler, la bouche s'ouvre de plus en plus comme pour rendre progressivement plus aiguë la résonnance de l'air contenu dans la cavité buccale, tandis que pendant la production des sons supérieurs aux précédents la bouche peut

rester immobile, c'est-à-dire entr'ouverte seulement; ce qui ferait présumer que ces derniers sons se forment principalement par les vibrations de l'air contenu dans les ventricules du larynx; il paraîtrait donc que dans ce cas particulier la glotte fonctionne à la manière du réclame, c'est-à-dire comme l'instrument auquel M. Savart a eu l'idée d'assimiler le larynx humain.

D'après de nouvelles recherches sur le mode d'action par lequel on parvient en soufflant avec la bouche à produire des espèces de sons flûtés, M. Cagniard-Latour suppose que le renforcement de ces sons est dû principalement aux vibrations de l'air contenu dans l'espace compris entre l'orifice soufflant de la bouche et un rétrécissement particulier ou postérieur qui se forme au fond de l'arrière-bouche; il a pensé en conséquence que s'il s'exerçait pendant quelques années à former le rétrécissement postérieur avec la glotte, pendant qu'en même temps il élargirait au contraire le plus possible le fond de l'arrière-bouche, il devrait, à l'aide de ces moyens, produire des sons flûtés plus graves que de coutume; il parvient en effet maintenant à descendre de cinq tons plus bas qu'il ne pouvait le faire avant de s'y être exercé comme on vient de l'indiquer.

L'auteur a fait quelques recherches pour savoir à quelle pression, en sus de la pression atmosphérique, l'air des poumons se trouve soumis lorsqu'il est employé à faire résonner les instruments à anches. Il a trouvé ainsi que, pendant l'effet sonore de la clarinette, l'air insufflé dans l'instrument faisait équilibre moyennement à une colonne d'eau d'environ 30 centimètres de hauteur. Pour faire cette expérience, il avait ajusté au bec de l'instrument un petit tube communiquant avec l'air contenu dans la bouche, et joint à l'aide d'un manchon de caoutchouc avec un autre tube plus long, dont l'extrémité libre plongeait dans un vase rempli d'eau; de sorte que c'est par la profondeur à laquelle il fallait immerger ce tube pour empêcher l'air insufflé de se dégrader sous le liquide, que l'on jugeait de la pression supportée par cet air.

Par un procédé analogue il a reconnu que, dans le moment où par le souffle de la bouche on fait vibrer l'un des nouveaux larynx en caoutchouc qu'il avait mis sous les yeux de la Société dans la séance du 4 juin dernier, la pression supportée alors par l'air contenu dans la bouche n'est que de 3 à 4 centimètres d'eau; il a cru s'apercevoir en même temps que dans le cas où le larynx n'est tenu entre les doigts que par un de ses côtés, c'est-à-dire de façon que le côté opposé reste libre, l'instrument résonne plus facilement encore, surtout lorsque préalablement son sommet a été assujéti pendant quelque temps entre deux règles convenablement rapprochées; à cette occasion l'auteur fait remarquer que dans un larynx naturel, les lèvres de la glotte étant plus libres aux extrémités terminées par les cartilages aryénoïdes, qu'à celles fixées au thyroïde, on peut présumer que cette différence entre pour quelque chose dans la facilité avec laquelle ces lèvres paraissent vibrer.

Enfin, en appliquant ces explorations manométriques à la glotte artificielle décrite dans l'un de ses anciens Mémoires, et citée ensuite par M. Magendie dans son *Précis de Physiologie*, tom. 1^{er}, page 292, M. Cagniard-Latour s'est assuré que les anches presque libres de cette glotte pouvaient se mettre en vibration au moment où l'air insufflé dans l'instrument était comprimé par une colonne d'eau d'un centimètre et demi seulement.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 24 mai 1836.

ZOOPTOLOGIE : Tubulaires. — Le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. J. B. Harvey, concernant une collection de diverses productions marines de la côte méridionale du Devonshire, dont ce correspondant fait hommage à la Société.

A cette collection sont joints divers déchantillons d'une Tubulaire très-voisine du *Tub. indivisa* et dont M. Harvey donne une description étendue, accompagnée de figures nombreuses.

L'auteur a observé pour la première fois cette Tubulaire sur le pont de la rivière Dart, où elle forme des touffes entre les anneaux de la chaîne sur laquelle le pont flottait et se soutient. Les individus recueillis dans cet endroit étaient nécessairement en mauvais état par la manière brusque dont il fallut s'en emparer pendant le mouvement rapide du pont, mais placés immédiatement dans l'eau de mer la plupart ont survécu au dommage qu'ils ont éprouvé par l'arrachement, et on a pu ainsi les observer pendant l'espace de huit à dix jours qui ont suffi pour étudier avec beaucoup de soin leur forme et leur structure.

« Ce polype, dit M. Harvey, qui est évidemment une Tubulaire très-voisine du *Tub. indivisa* figuré par Ellis, pl. XVI, n° 2, fig. c, en diffère cependant par plusieurs particularités. Le tube de la Tubulaire d'Ellis est articulé, l'extrémité de la tige a une cellule latérale ou ouverture et la portion centrale (prolongement de la membrane qui recouvre le corps) est beaucoup plus grande et plus haute et n'est pas surmontée par un rang de tentacules longs et grêles. Cette Tubulaire, pour laquelle je propose le nom de *Tub. gracilis*, a un tube creux dans toute sa longueur et solitaire; la tige n'a pas de cellule latérale, le prolongement central a un rang de tentacules longs et grêles près de son extrémité et placés autour de l'orifice; leur office est de diriger les aliments dans la bouche. A la circonférence de la cupule est un rang de tentacules extrêmement longs et flexibles, très-légers dans leurs mouvements, et entre chacun de ces tentacules consécutifs est placé un autre tentacule rouge plus petit. De la circonférence à l'origine du prolongement central on voit deux ou trois rangs confus de papilles courtes alternativement blanches et rouges et donnant à l'animal l'apparence complète d'une fleur.

« Les mouvements de contraction et de dilatation de ce Polype ressemblent beaucoup à ceux des Caryophyllides que j'ai conservés vivants pendant deux années. Au plus léger atouchement tous les tentacules se contractent à l'instant, mais l'ébranlement ou l'agitation de l'eau ne paraît pas les affecter. J'ai conservé plusieurs groupes de ces Polypes dans des vases avec mes Caryophyllides, et j'ai toujours remarqué que toutes les fois qu'ils s'approchaient de celles-ci, soit lorsqu'on les touchait, soit par l'agitation de l'eau, ils étaient dévorés; je les ai donc placés séparément, mais il est à craindre que je ne puisse les garder long-temps, car il est impossible d'imiter dans les vases le flot de marée qui remonte une rivière.

« La localité où l'on trouve ce Polype est très-limitée. Le pont flottant du Dart est porté sur deux chaînes distantes l'une l'autre d'environ 6 pieds et qui traversent toute la largeur de la rivière. Sur la chaîne du côté de l'est il est impossible de trouver la moindre trace de Polype, mais sur la chaîne orientale on en a remarqué plus de cent groupes malgré l'immense frottement auquel ils sont exposés en ce lieu. On ne les rencontre ainsi que jusqu'à une certaine distance du rivage septentrional et à basses eaux. J'ai depuis observé les mêmes animaux se développant sur les anneaux de la chaîne sur laquelle repose le pont flottant de Devonport où ils n'occupent pas un espace de plus de 150 pieds.

« Je ne dois pas omettre de faire ici mention de la circonstance la plus singulière qui accompagne le développement de ce Polype. Après en avoir conservé quelques touffes dans un grand bocal pendant deux jours, j'ai observé qu'elles s'affaissaient et paraissaient malades. Le troisième jour toutes les têtes étaient détachées et gisaient au fond du vase, tandis que la matière colorante rougeâtre s'était déposée sous forme de nébulosité, et après être restée pendant deux jours sous cette forme et en suspens, elle se transforma presque tout à coup en une poudre extrêmement ténue qui se précipita. Imaginant que les tubes étaient morts, j'allais les jeter, mais obligé tout à coup de m'écarter pendant deux jours je fus fort étonné à mon retour de voir qu'un filet mince et transparent s'était développé sur le sommet de chaque tube. Je changeai alors l'eau tous les deux jours et au bout de soixante-douze heures chaque tube présentait un petit corps qui était enté sur lui. La seule différence que j'ai

pu alors découvrir entre la structure des jeunes têtes et celle des vieilles, consistait en ce que les nouvelles manquaient de ces petites papilles rouges dont il a été question et n'offraient pas les couleurs diverses qui parent ordinairement l'animal. »

MAMMALOGIE : Nouvelle espèce de *Cynictis*. — On montre la peau d'une espèce de *Cynictis* offerte depuis peu à la Société par le capit. P. L. Strachan qui l'a rapportée de Sierra Leone M. Martin y a joint une description de l'animal.

M. Martin regarde cet animal comme intéressant en ce qu'il présente un second exemple de la forme nouvelle parmi les Viverrides déjà décrite par M. Ogilby à la séance du 9 avril 1835 sous le nom générique de *Cynictis* et dont il a publié une description détaillée et une figure dans les *Transactions de la Société*, vol. 1^{er}, page 29. L'animal en question se rapporte à ce genre qui paraît intermédiaire entre l'*Herpestes* et le *Ryzard* dans sa forme générale, dans le nombre des doigts dont ses pieds sont munis ainsi que dans le nombre et la forme de ses dents en tant qu'elles ont été conservées dans le sujet qui était dans le jeune âge. Les pointes des dents sont donc encore chez lui aiguës et non usées tandis que dans le *Cyn. Steedmanni* décrit par M. Ogilby, et qui était évidemment un vieux sujet, les dents étaient très-détériorées. Les seules différences qui existent entre les dents de l'espèce nouvelle et celles du *Cyn. Steedmanni* consistent dans la présence, sur l'incisive la plus extérieure de la mâchoire supérieure de la première espèce, d'un tubercule interne très-petit mais sensible qu'on ne retrouve pas dans la dent correspondante du *Cyn. Steedmanni*, et dans le lobe interne de la carnisserie de la mâchoire supérieure qui est aigu et conique au lieu d'être mousse. Les dents placés derrière cette dernière manquent aux deux mâchoires dans l'exemplaire de la nouvelle espèce. Les pieds de cette dernière diffèrent encore de ceux du *Cyn. Steedmanni* par leurs ongles comparativement plus courts, et par une ligne nue qui s'étend sur la surface inférieure du tarse depuis l'articulation jusqu'au talon, tandis que toute cette partie est dans le *Cyn. Steedmanni* couverte de poils.

L'espèce nouvelle peut être caractérisée ainsi qu'il suit :

CYNICTIS MELANUROS, *Cyn.* Saturatè rufus, nigro punctulatus, ad latera pallidior, gula sordide flavescens-brunneus; artubus internè abdominis sordide flavescens-rufis; cauda apicem versus latè nigra, ad apicem floccosa. Long. corporis cum capite 2 unc.; cauda, pilis inclusis, 11; capitis, 2 unc., 1 lig.

Indépendamment des caractères assignés ci-dessus, il est nécessaire de faire remarquer que le *Cyn. melanurus* diffère encore du *Cyn. Steedmanni* par une fourrure plus douce, plus courte et plus brillante, par une queue moins fournie, par les couleurs brunes de la gorge et le bout noir de sa queue; la portion correspondante de ce dernier organe étant blanche dans le *Cyn. Steedmanni*.

M. Ogilby lui remarque que l'animal décrit par M. Martin pourrait bien être le même que celui mentionné par Bosman sous le nom de *Koheba*, mais il ajoute que les renseignements fournis à cet égard par ce voyageur ne sont pas assez précis, pour qu'on puisse admettre avec quelque certitude ce rapprochement.

MAMMALOGIE : *Chironectes*. — On met sous les yeux de la Société un *Chironectes Yapock* Desm., sur lequel M. Ogilby fait les remarques suivantes :

« Je dois, dit-il à M. Natterer, la faveur d'avoir pu observer ce rare et curieux animal dont il a rapporté divers individus du Brésil. C'est que je mets sous les yeux de la Société en un mille et possède les anomalies qui caractérisent les organes génitaux des Marsupiaux. Je n'ai pas examiné de femelle, mais M. Natterer m'a appris que chez elle la poche abdominale est complète. Cette espèce se trouve dans tous les petits ruisseaux du Brésil et paraît s'étendre depuis les confins méridionaux de cet empire jusqu'aux rives de la baie de Honduras. L'individu que Buffon a vu venir de Cayenne et M. W. Brown Scott a rapporté depuis peu une peau de cet animal sous le nom de *Loutre de Demerara*. Ce dernier, ainsi que celui que nous devons à M. Natterer, s'accordent avec la figure et la description de Buffon, excepté qu'ils sont de plus grande taille et qu'ils portent au lieu d'une tache gris au-

dessus de chaque œil, une bande complète de cette couleur qui s'étend sur la totalité du front. Dans l'individu rapporté par M. Natterer l'extrémité de la queue, sur une longueur seulement d'un demi-pouce, est blanche, tandis que dans celui de M. Scott les quatre derniers pouces de cette queue sont de cette couleur; la queue est exactement de la même longueur que le corps, qui a 10 pouces dans le premier individu et 12 chez le second, mais M. Natterer vient de m'apprendre qu'il a d'autres individus qui ont de 14 à 15 pouces de longueur.

« Les dents de cet animal diffèrent en quelques points de celles de l'Opossum, et je ne puis concilier mes observations avec celles que M. F. Cuvier a fait connaître sur ce sujet dans son ouvrage sur les dents des mammifères, p. 75, à moins qu'on ne suppose qu'il s'est glissé quelque erreur relativement au crâne que M. Cuvier a rapporté à l'Yapock. Pour ma part, je ne puis me tromper dans cette matière, attendu que le crâne que j'ai examiné n'a jamais été séparé du sujet. Les incisives et les canines sont de même forme et de même nombre que dans les vrais Opossums, les deux incisives inférieures de la mâchoire supérieure sont un peu plus longues que les latérales, et celles de la mâchoire inférieure plus larges et un peu distantes. Les molaires sont au nombre de deux, 2 fausses et 5 vraies tant à la mâchoire supérieure qu'à l'inférieure. La première fausse molaire est un peu plus petite et en contact avec la seconde tant supérieure qu'inférieurement; la seconde est moitié plus large, et toutes deux sont de forme triangulaire et ont probablement deux racines. Les trois molaires vraies sont de la forme normale de ces dents chez les Opossums. La première de la mâchoire supérieure est plus longue que large et a 4 tubercules élevés et tranchant avec un talon bas qui se prolonge en arrière; la seconde lui ressemble quant à la forme générale, mais elle est plus grande et plus large; la troisième est petite et ressemble aux molaires tuberculeuses des véritables Carnivores. Les molaires vraies de la mâchoire inférieure n'offrent pas de différences matérielles sous le rapport de la dimension, cependant elles sont un peu plus étroites que les supérieures, ont leurs tubercules disposés en série simple longitudinale, savoir, un grand tubercule simple au milieu et deux plus petits de chaque côté.

« L'Yapock a de très-grandes poches maxillaires qui s'étendent au loin dans le fond de la gueule, et dont les ouvertures sont très-apparentes. Cette particularité qui n'a pas encore été observée par les zoologistes, jette beaucoup de lumière sur les habitudes de cet animal rare qui paraît, ainsi que l'Ornithorynque, se nourrir de Crustacés d'eau douce, de larves d'Insectes, de frai de Poisson, etc., qu'il accumule sans doute en grande quantité dans ses poches maxillaires. Jusqu'à 2 pouces de sa racine, sa queue est couverte de la même fourrure fine et épaisse qui revêt tout le corps, mais à partir de ce point elle s'amincit graduellement jusqu'à la pointe et est couverte de petites écailles disposées en séries spirales régulières, et entrecoupées de poils ou soies surtout à la face inférieure; fait parfaitement conduisant et contraire à l'opinion reçue que cette queue était présumée comme dans les Chiroptères. Bien plus, cette queue ressemble si parfaitement à celle de l'*Hydromis chrysogaster*, même par son extrémité blanche, qu'il serait impossible de distinguer ces organes, s'ils étaient séparés des animaux respectifs auxquels ils appartiennent. L'inutile secours d'une queue prenaient pour un animal aquatique est un fait qui doit à l'avenir être l'honneur de l'histoire des Chiroptères et qui permettra de ranger ces animaux parmi les genres qui s'en rapprochent, et non pas d'en faire un composé de caractères anormaux et contradictoires, puisqu'ils forment en réalité un anneau très-régulier dans la chaîne des êtres vivants. La structure des extrémités de l'Yapock démontre en outre avec évidence que ses mâles sont purement aquatiques et qu'il n'est pas en son pouvoir de grimper sur les arbres. Ses pieds de derrière sont élargis comme ceux du Castor; les doigts, y compris le pouce, sont réunis par une membrane, et à l'exception du pouce, muni d'un petit ongle en faucille; le pouce étant ici, comme dans tous les autres Pédimanes didelphides, dépourvu d'ongle. Les doigts des extrémités antérieures sont séparés, longs et minces (le 2^e et le 3^e étant les plus longs), et la dernière articulation est dilatée et aplatie comme chez les Geckos. Le pouce, qui est placé

un peu en arrière de la ligne générale des autres doigts, paraît au premier aspect être opposable et ressemble parfaitement à celui des Singes américains. Les ongles sont petits et faibles et ne s'étendent pas au-delà de l'extrémité des doigts; ils ne vont même pas jusque-là et sont absolument inutiles pour fouir ou grimper. A une distance considérable des doigts, à l'extérieur du poignet, il y a un tubercule allongé qui ressemble à un sixième doigt, mais beaucoup plus court que les autres et dépourvu d'os. Quel est le but de cet organe unique dans l'économie de la vie de cet animal? c'est ce qu'il est impossible de deviner; mais ses doigts longs et minces sont probablement employés pour saisir ses aliments qu'il dépose aussitôt dans ses poches maxillaires.

Seance du 14 juin 1856.

— On dépose sur le bureau divers Oiseaux de l'Afrique septentrionale offerts à la Société par sir Th. Reade. Cette collection renferme entre autres l'*Anas marmorata* Temm. M. Gould fait remarquer que la forme du bec de cet Oiseau le rapproche beaucoup de l'*Anas acuta* Linn., quoiqu'il ne présente pas ce plongement des plumes moyennes de la queue qui distingue ce dernier.

— Le même M. Gould montre aussi plusieurs Oiseaux qu'il a reçus récemment de M. Temminck, entre autres une espèce nouvelle de *Platyrhinus* de la Sibirie et un *Trogon* des îles de l'Inde, très-voisin par tous ses caractères du *Trogon erythrophala* de l'Himalaya, mais dont les ailes sont de 1 pouce plus courtes et la queue en proportion.

— Le secrétaire annonce l'arrivée à la ménagerie de la Société des quatre Girafes déçues dans la lettre de M. Thibaut lue à la séance du 9 février dernier.

— Le même membre cherche à fixer l'attention de la Société sur un *Trapagon Temminckii* Gray, dont s'est récemment enrichie la ménagerie, et qui est dû à la libéralité de M. J. R. Reeves de Canton, puis sur un couple de *Fringilla serinus* Linn., rapporté d'Italie et offert par M. Willmot, et enfin sur une variété monstrueuse de *Tortue indienne* (*Testudo indica* Linn.), remarquable par la grande irrégularité de la surface de sa carapace, dont chaque plaque s'élève en forme d'imbrication conique.

CHAQUEMAGIE : Loutre marine. — On lit un Mémoire de M. Martin sur l'ostéologie de la Loutre marine (*Enhydra marina* Flein.) d'après un squelette parfait de cet animal contenu dans la collection de feu D. Douglas et acquis par la Société. Ce squelette est mis en même temps sous les yeux de la Société.

M. Martin rappelle d'abord les caractères dentaires de cet animal remarquable, qui ont été correctement établis et figurés par Home dans les *Transactions philosophiques* pour 1799, et signale ensuite quelques erreurs commises depuis relativement à ses molaires par quelques auteurs, y compris Cuvier qui paraît ne pas avoir eu l'occasion d'examiner cet animal. Dans le cours de ce travail, l'auteur décrit avec détail le nombre et la forme des dents de cette Loutre qui consistent en 6 incisives à la mâchoire supérieure et 4 à l'inférieure, les externes de chaque côté dans l'une et l'autre série étant plus grandes que les autres et prenant à la mâchoire supérieure un peu la forme des canines; en une forte canine de chaque côté des incisives à chacune des mâchoires; et en 4 molaires de chaque côté de la mâchoire supérieure et 5 à la mâchoire inférieure, dont 2 dans la supérieure et 3 dans l'inférieure sont fausses et croissent successivement dans leur dimension à mesure qu'elles approchent des vraies molaires, dont la dernière est grande et large, à couronnes aplaties et un peu déprimée au milieu. A la mâchoire supérieure la dernière des vraies molaires est beaucoup plus grande que l'autre, tandis qu'à l'inférieure elle est comparativement petite.

La longueur totale du squelette est 3 pieds 2 pouces; celle du crâne seul 5 pouces, et de la queue 10 pouces. — Par sa forme générale ce crâne ressemble beaucoup à celui de la Loutre commune (*Lutra vulgaris* Storr); mais il est proportionnellement plus large, plus convexe sur ses parois et se rapprochant sous ce rapport de celui des Phoque. Les os du nez sont larges et plats et ne diminuant pas graduellement vers les ouvertures nasales comme

ceur de la Loutre commune; ils sont aussi plus courts à proportion que dans cette dernière espèce. — Le thorax est assez grand, mais très-comprimé; il a 6 pouces de diamètre transverse à la hauteur de la sixième côte, tandis que sa plus grande épaisseur de la colonne vertébrale au sternum ne dépasse pas 2 $\frac{1}{4}$ pouces. La direction des côtes est oblique d'avant en arrière; ces os sont un peu grêles et leur nombre est de 13 et non pas de 14, comme il l'a été établi; les 3 dernières côtes sont fausses et attachées par de très-longs cartilages aux cartilages des vraies côtes. — Les vertèbres bombées sont au nombre de 6. — Les extrémités antérieures sont courtes et faibles. Le scapulum a 3 pouces de longueur et 2 pouces dans sa plus grande largeur; son épine est faible et légèrement élevée. L'humérus est long de 3 pouces, et il est plus robuste et moins comprimé latéralement que celui d'une Loutre commune des mêmes dimensions longitudinales. Le radius et le cubitus sont solides et séparés l'un de l'autre par un plus grand espace que dans ce dernier animal. La patte est remarquable par la petitesse de ses dimensions. Dans la Loutre commune, la distance de l'extrémité du radius à l'ongle de la dernière phalange du troisième doigt est de 3 pouces; dans l'*Enhydra* il n'est que de 2 $\frac{1}{4}$ pouces. — Le bassin est long et étroit, et a 6 pouces depuis la crête de l'iliaque jusqu'à la tubérosité sciatique. Les os iliaques sont extrêmement épais et solides et partent de la colonne vertébrale. — C'est surtout dans les membres postérieurs que la force principale de l'*Enhydra* paraît être concentrée. Le fémur y est court et très-épais, et son grand trochanter prononcé et proéminent; le petit trochanter est peu considérable. La tête de ce fémur est globuleuse et dépourvue du ligamentum teres des Phoque; dans la Loutre, ce ligament existe comme à l'ordinaire. La longueur du fémur depuis le grand trochanter jusqu'aux condyles est de 3 $\frac{1}{2}$ pouces. Le tibia et le péroné sont larges et comparativement d'une grande longueur; dans la Loutre commune ils ne dépassent pas celle du fémur, mais ici ils le surpassent de plus d'un pouce et ont jusqu'à 4 $\frac{1}{2}$ pouces de longueur totale. — C'est dans les pattes ou rames de derrière qu'on remarque, suivant M. Martin, les plus grandes différences entre la Loutre et l'*Enhydra*. Ces pattes sont ici merveilleusement construites comme organes de locomotion aquatique. Leur longueur depuis le calcanéum jusqu'à la dernière phalange du doigt interne est de 7 $\frac{1}{4}$ pouces, et comme les doigts sont longs et réunis par une membrane intermédiaire, ils forment ainsi une rame large et puissante. Les doigts croissent régulièrement depuis l'interne qui est le plus court jusqu'au cinquième ou externe, qui est le plus long. L'os du métatarse du doigt interne a 1 $\frac{1}{2}$ pouces; le doigt analogue au pouce qui n'est composé que de 2 phalanges a la même longueur; les autres doigts ont 3 phalanges comme à l'ordinaire; l'os du métatarse du cinquième doigt a 2 $\frac{1}{2}$ pouces, et le doigt entier 3 pouces. La largeur du pied, mesuré obliquement de l'extrémité de l'os du métatarse du premier doigt à celui du cinquième est de 2 pouces. — Les ongles des pattes antérieures sont petits et aigus, ceux des pattes postérieures mousses, mais recourbés; l'os du pénis est fort et de 3 $\frac{1}{2}$ po. de longueur.

M. Martin conclut en faisant remarquer que comme les extrémités postérieures sont placées fort en arrière, et s'étendent pendant la natation au-delà de la queue, cet organe paraît placé entre eux comme il l'est à peu près chez les Phoque, animaux entre lesquels et les Loutres l'*Enhydra*, dans son opinion, forme un lien bien évident, puisque cet animal se rapproche dans quelques parties de sa structure ostéologique beaucoup plus des premiers que des seconds.

M. Martin ajoute enfin qu'il est dans l'intention, pour compléter son travail, de faire une comparaison plus exacte et plus détaillée de l'ostéologie de l'*Enhydra* avec celle de la Loutre commune et des Phoque.

ÉTYMOLOGIE : *Sciaques*. — On met sous les yeux des membres un Reptile saurien de la famille des Scincoidiens et du genre *Tiliqua* Gray, qui fait partie du musée du service de santé de l'armée à Chatham, et que M. Burton, chirurgien major, et conservateur de ce musée, considère comme inédit.

Cet animal est accompagné de la description suivante de ses caractères par M. Burton :

TILIQUA FERNANDI. Tili. Auribus profundis, latis, margine antico simpliciter; squamis dorsolibus valde triearinatis; suprà pallide brunnes strigis saturatioribus ornata, infra albescens; lateribus brunneo variis alboque maculatis; gulis brunneo lineatis. Long. corporis capitique, 6 une.; capitis collicque, 2 $\frac{1}{4}$; caudae? Hab. apud Fernando Po.

Cet animal présente 8 rangées d'écailles imbriquées, hexagonales sur le dos et la queue, et deux autres rangées supplémentaires entre les pattes de devant et celles de derrière; les écailles latérales sont irrégulières dans leur forme et leur dimension. Les écailles sous-mandibulaires sont grandes et disposées sur trois rangs transverses; le premier ne compte qu'une écaille, le second deux et le troisième deux aussi avec une écaille intermédiaire rudimentaire. Les écailles sous-cervicales et ventrales forment huit rangées, les sous-caudales 5, dont celle du milieu est la plus grande. Il n'y a qu'un seul rang d'écailles caudales relevées supérieurement. Les écailles de la face supérieure du corps sont tri-carénées, celles de la surface inférieure unies. Une série semicirculaire de 5 plaques est placée au-dessus de chaque orbite et séparée par une plaque frontale longue et étroite; on compte 5 plaques occipitales dont les postérieures sont les plus grandes; les plaques nasales, post-nasales et labiales varient de forme et de dimension. — La tête, le dos, la queue et la surface supérieure des extrémités sont brun-rougeâtre, et une ligne noireâtre couvra chaque rang d'écailles; les flancs sont plus clairs et marqués par une série de bandes irrégulières noires; l'abdomen et la face inférieure de la queue sont blanc-brunâtre; la gorge est marquée longitudinalement de lignes alternativement claires et brun-foncé, les écailles sous-mentonnières sont blanchâtres et bordées d'une ligne large brun-foncé. — Ce Scinque n'a qu'une seule rangée de dents mousses sur le bord des mâchoires. — Le corps est d'une forme à peu près uniforme depuis la commissure des lèvres jusqu'à la queue.

Chronique.

— Un phénomène de mirage singulier est signalé par M. Stephenson comme ayant été observé par lui près de Tirhoot, dans l'Inde anglaise.

Le lieu où cette observation a été faite est une vaste plaine entièrement privée d'arbres et d'a-bruisseaux. On n'y trouve qu'un court gazon, nourri de nombreux troupeaux qui paissent dans ce désert. Ça et là on voit briller sur le sol des efflorescences salines. C'est à trois heures de l'après-midi, le 15 septembre, que l'auteur observa le phénomène en question. « Chaque objet y paraissait cinq ou six fois plus grand qu'à l'ordinaire. Les hommes et les animaux semblaient des spectres gigantesques marchant à grandes enjambées dans le lointain; quelques uns semblaient marcher sur des échasses, tandis que la tête de quelques buffles paraissait plus grosse que leur corps; un petit homme était élevé si haut, que leurs jambes semblaient des troncs de palmiers. Ces bizarres apparences variaient avec le mouvement des objets, de telle manière que les hommes et le bétail changeaient de forme à chaque instant comme des ombres. » S'étant baissé pour regarder vers l'horizon, l'observateur vit distinctement une espèce de vapeur bleueâtre et transparente, ayant un mouvement ondulatoire, et qu'il n'hésita pas à donner comme la cause du phénomène.

Du reste, celui-ci paraît être rare; car les gens du pays avaient l'air d'en être consternés, et ne voulaient point en regarder la fin, disant que parmi les personnes qui l'auraient vue, un grand nombre mourraient. Comme la plaine est bornée à l'est par un marais d'une grande étendue, M. Stephenson pense que la vapeur qu'il a vue est celle qui cause le malaria, et que sa présence explique les inquiétudes des habitants. Il apparut, en effet, qu'une grande mortalité s'était déclarée dans les villages voisins quelques jours après sa visite.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE BRISE, N° 8, P. 2 6.

dans des mines profondes. Dans le but de constater si l'intensité diminuait à mesure qu'on s'élève dans l'atmosphère, M. Boussingault a porté sa boussole d'inclinaison dans la chapelle de Guadalupe élevée de 660 mètres au-dessus de la ville de Santa-Fé de Bogota. Il a fait osciller successivement son aiguille dans la ville et dans la chapelle; mais il n'a trouvé aucune différence appréciable dans le nombre des oscillations. Il croit avoir observé dans ces circonstances exactement semblables; la température était égale de part et d'autre, et les couches de grès qui supportent Guadalupe sont très-peu ferrugineuses et identiques avec les grès de Santa-Fé.

II. *Variations diurnes de l'aiguille aimantée.* La boussole avec laquelle les observations ont été faites a été construite par Gambey. La maison dans laquelle M. Boussingault l'avait établie à Marmato était construite en bois et couverte en feuilles de palmier. En suivant la variation diurne, il s'est proposé de constater si la position du soleil relativement à l'observatoire influait sur le sens du mouvement diurne de l'aiguille. Marmato étant placé au nord et à peu de distance de l'équateur, le soleil, en changeant de déclinaison, se trouve successivement au nord, au zénith, puis au sud de l'observatoire. Les observations ont été commencées au mois de juillet 1828 et continuées jusqu'à la fin de décembre. Les résultats que M. Boussingault a ainsi obtenus sont les suivants :

Près de l'équateur terrestre et au nord de l'équateur magnétique, l'extrémité nord de l'aiguille aimantée se met en mouvement au lever du soleil et s'avance vers l'ouest. Elle atteint son maximum de déviation occidentale entre midi et deux heures. L'aiguille rétrograde ensuite jusqu'au coucher du soleil. Pendant la nuit, c'est-à-dire de six heures du soir à six heures du matin, elle reste à peu près immobile. Ce mouvement diurne s'est manifesté lorsque le soleil était au nord, au zénith ou au sud de l'observatoire. — A Marmato, bien que la déclinaison soit orientale, le mouvement diurne de l'aiguille a eu lieu dans le même sens qu'à Paris, où la déclinaison est occidentale. — L'amplitude de la variation diurne est beaucoup moindre à Marmato qu'à Paris; la plus grande angle parcouru par l'aiguille surpasse à peine 7°, et le plus souvent cet angle est de 2° à 3°. En consultant les détails des observations, on voit qu'il y a eu des jours où non seulement l'amplitude a été très-faible, mais encore où elle était tout-à-fait nulle. Ainsi, l'aiguille est restée fixe le 3 novembre, le 19 et le 30 décembre. Le 14 octobre et le 10 décembre, le mouvement de l'aiguille aimantée s'est manifesté en sens contraire; la pointe nord a marché de l'O. à l'E. — A Marmato, le thermomètre indique ordinairement 18°, 5 C. au lever du soleil; il monte jusqu'à 1 h. ou 2 h. Il se tient alors à 22° ou 25°; puis il descend jusqu'à 6 ou 7 h. du soir. Durant la nuit, il reste à peu près fixe. Il peut être curieux de remarquer que le mouvement diurne de l'aiguille aimantée présente à Marmato une certaine analogie avec le mouvement du mercure dans le thermomètre. Le mercure et l'aiguille se mettent en mouvement avec le lever du soleil; vers 1 h. ou 2 h. de l'après-midi, ils ont atteint le maximum de leur course; puis ils rétrogradent l'un et l'autre jusqu'au coucher du soleil; enfin, pendant la nuit, le mercure et l'aiguille restent à peu près stationnaires.

PALÉONTOLOGIE : Ossements fossiles. — M. Lartet adresse une Notice sur les ossements qu'il a trouvés dans les terrains tertiaires de Simorre, de Sansan, etc., dans le département du Gers, et sur la découverte récente d'une mâchoire de Singe fossile qu'il a faite dans les mêmes terrains.

Il y a deux ans M. Lartet avait signalé la découverte récente de quelques dépôts d'ossements fossiles dans le département du Gers et fait pressentir que des recherches qui y seraient faites avec soin pourraient amener la connaissance de faits importants pour la science paléontologique. Pendant cette période, une prodigieuse quantité d'ossements a été successivement amenée au jour, parmi lesquels plus de 30 espèces de Mammifères fossiles, nouvelles pour la plupart. Tous les morceaux qui pouvaient offrir quelque intérêt pour l'étude ont été déposés au Muséum d'histoire naturelle où ils sont examinés par M. de Blainville de manière à en démontrer toute l'importance scientifique.

Après une interruption de quelque temps, M. Lartet a repris

ses travaux de recherches, et c'est leurs résultats qu'il adresse aujourd'hui à l'Académie.

Nous allons faire connaître d'abord les espèces qu'ont fournies les sables et grès d'eau douce tertiaires supérieurs de Simorre, Tournon, Lombes, et autres gisements analogues.

On distingue parmi ces dernières : deux *Dinotherium* de dimensions un peu différentes, probablement ceux qui ont été déterminés par M. Kaup sous les dénominations de *D. giganteum* et *D. secundarium*; — plusieurs espèces de Mastodontes, peut-être jusqu'à cinq, dont une très-petite ne paraît avoir été signalée nulle part; — 3 espèces de Rhinocéros qu'il n'a été possible d'établir que sur des molaires et par quelques ossements très-rare; — un petit Pachyderme voisin des Sangliers par la forme de ses molaires; — un petit Cerf dont les bois ne se sont retrouvés qu'en fragments; — enfin, un grand Ruminant, probablement du genre Bœuf, qui, mesuré dans les proportions de l'Aurochs, aurait eu plus de 6 pieds de hauteur au garrot.

L'ensemble zoologique du dépôt lacustre de Sansan diffère notablement de celui des sables tertiaires supérieurs de Simorre; — le *Dinotherium* ne s'est point retrouvé; — les Mastodontes y sont rares. — Les Rhinocéros s'y montrent en grand nombre, mais il ne paraît pas que ce soit les mêmes espèces qu'à Simorre. Les Rhinocéros de Sansan forment un groupe particulier, comprenant jusqu'à présent 3 espèces qui se distinguent entre elles par la taille, par la forme de leurs dents, principalement de leurs incisives, et surtout par la longueur proportionnelle de leurs massillères. Ces Rhinocéros ont 4 doigts aux pieds de devant; un de plus que dans les espèces vivantes, c'est le petit doigt. D'un autre côté, M. Lartet fait remarquer comme vraisemblable que ces Rhinocéros, qui réunissent d'ailleurs tous les caractères ostéologiques du genre, étaient cependant privés de l'attribut qui forme l'étymologie de leur nom, c'est-à-dire qu'ils n'avaient point de cornes sur le nez. Cette idée s'était déjà présentée à M. de Blainville lors du premier examen des échantillons déposés au Muséum, sur lesquels on n'aperçoit réellement aucune trace de point d'attache des cornes. Comme nous venons de le faire remarquer, M. Lartet ajoute que dans ces espèces les os du nez ne soudent point et demeurent constamment distincts à tout âge; ce qu'il a pu vérifier tout récemment sur deux portions de vieux crânes. On conçoit, dit-il, que cette circonstance, jointe à l'extrême amincissement de ces os dans nos espèces de Sansan, ne leur laissait pas assez de solidité pour servir de support à un moyen de défense aussi puissant que le sont les cornes des Rhinocéros actuels. — Un seul *Palaotherium* s'est montré parmi les anciens Pachydermes de Sansan. Il était un peu plus grand que le *P. medium* de Montmartre, dont il diffère par la forme de ses molaires qui le rapprocheraient, à quelques détails près, du *P. aurelianense*. Mais, ce qu'il y a surtout de distinctif dans cette espèce, c'est la ressemblance frappante de ses extrémités avec celles du Cheval. — Avec ce *Palaotherium* vivait un grand *Anoplotherium* dont les dimensions n'étaient pas moindres que celles de nos Rhinocéros de taille moyenne. Il s'y joignait un autre petit Pachyderme que la forme de ses molaires rattacherait aux *Anthrotherium*.

Les ossements de Ruminants sont très-abondants à Sansan. L'auteur y a reconnu plusieurs Cerfs qui se distinguent des espèces connues par un bois invariablement composé, autant du moins qu'il a pu en juger par des observations multipliées, de deux pointes formant fourche d'avant en arrière, et s'élevant perpendiculairement sur un pédoncule plus ou moins long, suivant les espèces. Ce groupe de Cerfs à bois fourchu et pédonculé comprend jusqu'à présent trois espèces : le Cerf grand n'avait pas moins de 5 pieds 6 pouces au garrot. Ses molaires supérieures, entourées à leur base interne, ne peuvent être comparées qu'à celles du Cerf de Simorre dans les vus. Le Cerf élégant était un peu plus grand que notre Chevreuil, dont il rappelait l'aspect gracieux par la légèreté de ses bois et l'élégance de ses proportions. Le Cerf trop au contraire était très-bas sur jambes. Avec une tête dont les dimensions annonçaient une taille à peu de chose près égale à celle du précédent, il n'avait en réalité pas plus de 18 ou 20 pouces de haut. Dans cette espèce, le pédoncule du bois est en proportion

plus long; elle était pourvue de canines. Toutefois des rapprochemens que l'auteur a été à portée de faire lui permettent de conclure que les canines et les bois existaient seulement chez les mâles. Les molaires, qui diffèrent presque généralement de celles des autres Cerfs, trahissent une tendance vers les Pachydermes, tendance que confirmerait l'état du caoon, composé dans le jeune âge de deux os qui se soudent plus tard jusqu'à leur tiers inférieur seulement, et dont les caoaux médullaires demeurent toujours séparés dans le reste de leur trajet par une double cloison. Dans ce Cerf, le tarse a un os de moins que chez les autres Ruminans; c'est le grand cunéiforme, qui est remplacé par une anille que fait en haut l'os interne, nu, si l'on veut, la moitié du canon dont la tête s'articule ainsi immédiatement avec le scaphoïde. Il résulte de cette anomalie que de son côté l'os externe descend plus bas que son congénère, ce qui a dû obliger l'animal à jeter ses pieds en dehors, et lui ôter par-là cette agilité et cette grâce qui caractérisent généralement les espèces de ce genre. On remarque également en arrière de la tête supérieure du canon des indications de deux autres doigts rudimentaires. En un mot, tout dans cette espèce dégénérée semble indiquer le passage prochain à un type voisin jusqu'au ginglyme des articulations, qui tend à s'effacer.

Dans le nombre des Ruminans, se trouvait aussi une Antilope que la forme et la direction du noyau osseux de ses cornes rapprochaient des Chamois des Pyrénées. — Enfin M. Lartet fait encore mention d'un autre tout petit Ruminant qu'il a long-temps pris pour un Cerf, haut de 12 à 13 pouces, tant ses molaires, qu'il avait observées sur une portion de mâchoire déposée depuis au Muséum, ont de ressemblance avec celles des Cerfs de la même époque. Il a pu s'assurer plus tard, par la découverte d'autres morceaux plus complets, que les dernières molaires de ce petit Ruminant diffèrent de celles des Ruminans à bois. Il croit aussi pouvoir rapporter à cette petite espèce un noyau osseux de corne, encore adhérent à une portion de crâne. Cette cheville osseuse, de dix lignes de long, sur trois de diamètre moyen, est creuse comme celle des Bœufs; elle a dû aussi se diriger latéralement. Nous avons déjà dit que les os de ce petit Ruminant mesurés dans les proportions du Cerf, annonceraient une taille de 12 à 13 pouces.

Ces Herbivores avaient pour contemporain au Carnassier gigantesque d'un genre inconnu dans la nature actuelle. Ses incisives unilobées, sa canine comprimée et ses premières mâchoires sans talon distinct, rappellent cette partie de la dentition du Ratton, tandis que la carnassière et les deux tuberculeuses qui la suivent, sont la représentation exacte de celles du Chien. Ajoutons que ce Carnassier avait de plus que tous les autres animaux de cet ordre, une troisième tuberculeuse en arrière des deux dont on vient de parler. On remarque en général dans son ostéologie une tendance plus prononcée vers le Ratton que vers le Chien. — Ce genre qui comprenait plus d'une espèce était accompagné de quelques autres Carnassiers parmi lesquels M. Lartet a distingué un vrai Chien, un grand Chat et un animal voisin de la Genette, de la taille de notre Renard commun. — Les Rongeurs sont assez nombreux, mais ils n'ont pas encore été déterminés, sauf un petit Lièvre de la taille d'un Rat.

L'ordre des Edentés était représenté dans la même faune tertiaire par un très-grand Quadrupède, sur l'organisation duquel voici des notions précises. Cuvier avait eu connaissance d'une phalange unguéale de ce même Edenté, qui avait été trouvée sur les bords du Rhin. D'après sa forme, il l'avait rapportée à un Pangolin gigantesque, auquel il assignait, par aperçu de proportions, 24 pieds de long. Les ungues de l'Edenté de Sanson, sont comme ceux des Pangolins, bifurqués en avant et sous galus osseuse; mais ils se trouvent en proportion plus hauts, moins allongés et plus minces. Avant de parler de la dissemblance du reste des extrémités, il est bon de dire que cet animal avait au moins des dents mâchoires, ce qui le sépare tout-à-fait des Pangolins. Ces dents, d'une substance ivorée peu compacte, étaient sans racines et entièrement dépourvues d'émail. Elles faisaient peu de saillie en dehors des alvéoles, et leur mode d'action réciproque produisait tout au plus l'effet d'écraser, mais non de broyer les alimens; d'où

résultait une mastication trop imparfaite pour laisser supposer que l'animal fût herbivore; par la même raison, s'il mangé de la chair, ce ne pouvait guère être celle des cadavres; restait donc les fruits et les insectes. La forme de l'articulation huméro-radiale indiquerait que cet Edenté a pu jusqu'à un certain point exécuter le mouvement de supination. L'articulation des doigts présente une singulière anomalie. La première phalange de chaque doigt posant à plat dans le sens de sa longueur, reçoit la tête du métacarpien qui lui correspond, non pas bout à bout comme dans les autres Quadrupèdes, mais dans une cavité creusée dans sa face supérieure considérablement élargie en arrière. Cette cavité un peu profonde est arrondie et marquée, au milieu de son bord postérieur, d'une échancrure par où glisse l'arête mitoyenne qui se montre seulement en arrière de la tête du métacarpien. Ce mode d'articulation faisant porter tout le poids du corps sur la large assiette fournie par les premières phalanges, facilitait singulièrement la marche de l'animal, en diminuant l'embarras que devaient lui donner ses ongles énormes qu'on peut croire avoir été habituellement fléchis en dessous. On pourrait se faire une idée approchant de l'effet ainsi produit en se figurant un homme marchant sur ses talons, la plante des pieds un peu soulevée et lesorteils recourbés en bas.

Enfin M. Lartet arrive à une découverte toute récente et d'une importance actuelle... Il s'agit d'une mâchoire inférieure avec sa dentition complète, se composant de 4 incisives, 2 canines, 4 fausses molaires et 6 vraies molaires; en tout 16 dents en série continue; ce qui est la formule dentaire de l'Homme et de quelques Singes. Les incisives diffèrent peu de celles de l'Homme; elles sont un peu plus inclinées en avant, ce qui fait qu'elles étaient opposées couronne à couronne aux supérieures. La canine est aiguë et saillante, moins cependant que dans la plupart des Quadrumanes. La première fausse molaire n'a qu'un seul fort tubercule; il y en a deux chez l'Homme. La deuxième fausse molaire présente deux tubercules comme dans l'Homme. Les trois vraies molaires sont également semblables à celle de l'Homme, sauf la dernière qui a un peu plus d'étendue d'avant en arrière. Ces molaires sont, comme celles de l'Homme, divisées en 4 tubercules par deux sillons qui se coupent à angle droit au milieu de la dent. A leur état de dénutrition, on croirait voir les molaires d'un Homme de 40 ans, réduites à peu près à moitié de leur grandeur naturelle. Voici les principales dimensions de cette mâchoire qui a perdu ses branches montantes :

Épave occupée par les cinq mâchoires.	0,029
Distance entre les deux dernières, mesurée à leur angle postérieur interne.	0,024
Hauteur de la branche dentaire à son milieu.	0,014
Saillies des canines au-dessus des premières mâchoires.	0,004

C'est encore à Sanson, dans un lit de marne recouvert par un banc régulier de calcaire compact et pêle-mêle avec des ossements de Cerfs, d'*Anoplotherium*, de *Palaotherium*, etc., qui a été trouvée cette mâchoire, ainsi qu'une phalange qui paraît s'y rattacher.

« Voilà donc, dit à ce sujet M. Lartet, un Mammifère de la famille des Singes, haut de 30 et quelques pouces, si l'on en juge par les dimensions de la mâchoire, contemporain de ces *Palaotherium*, de ces *Anoplotherium*, genres perdus que l'on a long-temps regardés comme les plus anciens habitants de nos continents, dans la classe des Mammifères. Les types de certains genres ne sont donc pas si nombreux qu'on le pense généralement. Que sait-on si des observations ultérieures ne viendront pas tôt ou tard nous apprendre que cette nature ancienne, encore si peu connue, n'était ni moins complète ni moins avancée dans l'échelle organique que celle où nous vivons? »

LECTURES.

M. Geoffroy Saint-Hilaire donne lecture d'une suite au Mémoire qu'il a déposé dans la dernière séance sur le *Sivatherium*.

(Une discussion s'établit à ce sujet entre lui et M. de Blainville. Dans un autre numéro nous en donnerons ce qui peut avoir un intérêt scientifique.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

1. *Mémoires de la Société royale d'agriculture et de commerce*

de Caen, tome 4^e; in-8^e, 1837. — II. *Clinique des armes à feu*, par M. L. Bandens; in-8^e (renvoyé à M. Roux pour un rapport verbal). — III. *Notices anatomiques et physiologiques sur la gorge*, par J. Decaise; in-4^e. Bruxelles, 1837. — IV. *Mémoire sur la géométrie des Hindous; analyse de la partie géométrique des ouvrages de Brahmeegupta et de Bhascara Acharya*, par M. Chasles; in-4^e. — V. *Flore française destinée aux herborisateurs*, par A. Mutel; in-12. Tomes 1, 2 et 3 (renvoyé à M. Richard pour un rapport verbal). — VI. *Sur le magnétisme terrestre*, par M. Simonoff; 10 p. in-4^e. — VII. *Sur les Acéphales de la mer Rouge et l'organisation des Méduses de la mer Baltique*, par M. Ehrenberg; in-4^e avec 8 planches (en allemand). — VIII. *Traité de météorologie*, par Kämtz; 3^e vol.; in-8^e (en allemand). — IX. *Sur les variétés du blé*, par Lecouteur; in-8^e (en anglais).

Addition à la séance du 2 janvier 1856.

CHIMIE. Sur la teinture. — M. Chevreul lit des extraits des 5^e, 4^e, 5^e et 6^e Mémoires formant la suite de ses recherches chimiques sur la teinture.

Dans ces Mémoires, l'auteur s'est proposé de constater d'abord les changements que les agens les plus généraux, tels que l'eau pure, l'atmosphère, la lumière du soleil et la chaleur peuvent faire éprouver, dans des circonstances bien définies, à plusieurs matières colorées, fixées sur les étoffes, afin de démêler ensuite l'influence des forces simples capables de produire ces effets. Si tout le monde sait avec quelle rapidité certaines matières colorantes, telles que le curcuma, le carthame, l'orseille, etc., s'altèrent lorsque les étoffes sur lesquelles le teinturier les a fixées reçoivent dans le sein de l'atmosphère la lumière directe du soleil, personne n'avait encore entrepris de déterminer la part que la lumière prend à ces phénomènes d'altérations en recherchant si elle est capable de les produire seule à l'exclusion de la vapeur d'eau et surtout de l'oxygène; ni si la matière colorante fixée sur le coton, la soie et la laine, est plus altérable dans un cas que dans les autres. Ce sont des recherches suivies sous ce double rapport pendant plusieurs années qui sont l'objet de ces nouveaux Mémoires.

I. Action de l'eau pure. Dans ces expériences, l'eau a été étudiée comme dissolvant liquide par rapport aux étoffes déjà teintes. L'auteur a conservé pendant trois ans dans de l'eau distillée des étoffes de laine teintes avec la gaude, le bois jaune, le rocou, l'orseille, le bois de Brésil, le bois de campêche, la grance, la cochenille; le poids des étoffes teintes était à celui de l'eau dans le rapport de 1 à 500; au bout de ce temps on n'y pouvait reconnaître aucun changement sensible. Après quelques jours de séjour dans l'eau d'acide hydrosulfurique, la laine teinte avec l'acide sulfo-indigotique était complètement décolorée, elle redevenait bleue à l'air; la laine teinte avec l'orseille était décolorée, elle redevenait violette à l'air; la laine teinte avec le bois de Brésil était très-affaiblie au bout d'un mois.

II. Action de la lumière, des agens atmosphériques et du gaz hydrogène.

Des étoffes de coton, de soie et de laine en fil ou tissées, teintes avec le curcuma, le rocou, le carthame, l'orseille, l'acide sulfo-indigotique, l'indigo et le bleu de Prusse, ont été exposées, après avoir été fixées sur des cartons de manière à recevoir l'influence de la lumière directe du soleil dans les sept circonstances suivantes: 1^o dans un flacon où l'on avait fait le vide et qui contenait en outre du chlorure de calcium; 2^o dans un flacon contenant de l'air séché par du chlorure de calcium; 3^o dans un flacon contenant de l'air saturé de vapeur d'eau; 4^o dans l'atmosphère; 5^o dans un flacon contenant de la vapeur d'eau pure; 6^o dans un flacon contenant du gaz hydrogène séché par du chlorure de calcium; 7^o dans un flacon contenant de l'hydrogène saturé de vapeur d'eau.

M. Chevreul ne fait pas connaître avec détail les changements que ces échantillons ont éprouvés dans ces sept circonstances; il se borne à présenter les résultats généraux que ces expériences lui ont présentés. Nous allons les indiquer.

1^o L'indigo appliqué sur le coton, la soie et la laine, se conserve dans le vide quoi qu'il soit frappé par la lumière, tandis que

le bleu de Prusse appliqué sur les mêmes étoffes et dans les mêmes circonstances devient blanc. — Le curcuma, appliqué sur les mêmes étoffes, n'altère dans le vide sous l'influence de la lumière, tandis que l'orseille s'y conserve de même;

2^o On croit assez généralement que la laine est l'étoffe qui a le plus d'affinité pour les matières colorantes, comme le ligneux (coton, lin, chanvre) est celle qui en a le moins. Toutefois, cette opinion ne repose sur aucun système d'expériences. Il y a plus, les observations de M. Chevreul tendent à lui ôter toute sa généralité, car voici ce qu'elles ont prouvé :

Dans le vide sec, la lumière et sans action sur le rocou fixé au coton et à la soie, tandis qu'elle agit sensiblement sur celui qui est fixé à la laine. Dans la vapeur d'eau, la lumière altère le carthame fixé à la laine et à la soie dans un temps où le coton qui en est teint conserve sa couleur rose; le seul changement qu'on observe alors est une tendance au violet dans sa matière colorante. — Dans la vapeur d'eau, la lumière n'altère pas l'orseille fixée sur la laine et la soie, tandis que celle qui l'est sur le coton se décolore. — Dans le vide sec, la lumière n'altère pas l'acide sulfo-indigotique fixé à la soie comme elle altère le même acide fixé à la laine et au coton. — Dans l'air sec et l'atmosphère, l'altération de l'acide fixé à la soie a lieu, mais bien moins facilement que celle de l'acide fixé sur autres étoffes. — L'indigo fixé aux étoffes présente, sous l'influence de la lumière, de l'air sec et de l'atmosphère, précisément le cas inverse de celui de l'acide sulfo-indigotique; car le premier est moins stable sur la soie que sur le coton et la laine.

3^o L'action de la lumière du soleil dans le vide paraît presque insensible sur l'indigo, l'orseille, le carthame. — Dans l'air sec, l'action de la lumière produit de bien autres changements; toutefois, ils ne sont pas également prononcés sur toutes les matières colorantes. Le changement est peu sensible sur le bleu de Prusse fixé au coton; il l'est davantage sur celui qui l'est à la soie et à la laine. Il est peu prononcé sur l'indigo fixé à la laine et au coton; il l'est davantage sur l'indigo fixé à la soie. L'acide sulfo-indigotique est peu affaibli sur la soie, tandis qu'il l'est beaucoup sur la laine et le coton. L'orseille est détruite sur le coton, tandis qu'elle laisse une trace rougeâtre sur la soie et la laine. Le rocou sur le coton est encore assez rouge; il est d'un faible de pelure d'ognon sur la soie et complètement détruit sur la laine. Le jaune du curcuma et le rose du carthame sont complètement détruits sur les trois étoffes.

— La lumière et l'air humide ne produisent pas sur les étoffes teintes au bleu de Prusse un changement sensiblement plus grand que la lumière et l'air sec; il en est de même sur l'indigo fixé à la laine; il en est de même encore pour l'orseille et le carthame appliqués sur les trois étoffes, pour le rocou appliqué sur la laine et la soie seulement, et même pour le curcuma appliqué sur les mêmes étoffes, si ce n'est cependant que la soie teinte en curcuma est plus haute en gris que les échantillons exposés dans l'air sec. La lumière et l'air humide altèrent au contraire bien plus que la lumière et l'air sec l'indigo fixé sur le coton et l'acide sulfo-indigotique fixé sur les trois étoffes; la différence est surtout remarquable pour la soie et la laine. Le curcuma et le rocou fixés sur le coton sont bien plus altérés dans l'air humide que dans l'air sec sous l'influence de la lumière. — L'action de la lumière et de l'atmosphère est à peu près la même que celle de la lumière et de l'air sec sur le bleu de Prusse, sur l'indigo fixé à la laine et sur le carthame. Elle est plus forte, au contraire, sur l'indigo fixé au coton et à la soie, sur l'acide sulfo-indigotique fixé à la soie, sur l'orseille, le rocou et le curcuma. Elle est presque égale à celle de la lumière et de l'air humide sur l'acide sulfo-indigotique appliqué au coton et à la laine, sur l'indigo appliqué au coton et à la soie, et sur le rocou. Elle est plus forte sur l'orseille, sur le carthame, le rocou et le curcuma surtout. — La lumière et la vapeur d'eau blanchissent plus vite que le fait la lumière, le bleu de Prusse fixé aux étoffes. Il se produit en outre, dans le flacon qui contient la vapeur d'eau, un dépôt brun qui n'a pas lieu dans le flacon où l'on a fait le vide sec. La lumière et la vapeur d'eau altèrent le curcuma, le rocou fixé au coton et à la laine, l'orseille fixée au coton, et cependant elles n'affaiblissent que légèrement le rose du carthame fixé sur le coton, et qu'à peine l'orseille fixée à la soie et à la laine. — Les étoffes teintes avec le

SUPPLÉMENT.

curcuma, le rocou, le carthame et l'orseille se comportent dans le gaz hydrogène comme dans le vide. — La lumière, le gaz hydrogène et la vapeur d'eau donnent des résultats presque semblables à ceux que donnent la lumière et la vapeur d'eau.

Comme résultats de ses expériences par rapport à la théorie du blanchiment, M. Chevreul fait voir qu'à l'exception des étoffes teintes au bleu de Prusse on peut décolorer jusqu'à la blancheur parfaite aucune des étoffes qu'il a examinées, par la lumière seule; qu'on ne peut guère espérer de décolorer dans l'air, jusqu'à la blancheur, que le coton teint avec le curcuma, le rocou, le carthame et l'orseille.

Enfin, il se livre à des réflexions sur les applications de ses expériences : 1° relativement à l'épreuve des étoffes teintes et aux conséquences de cette épreuve : il donne pour exemple de cette application ce fait que l'acide indigotique, si altérable sur le coton et la laine, est plus stable sur la soie que l'indigo même ; 2° relativement à des phénomènes que présentent les êtres vivants et dont la cause est attribuée à la lumière : il demande si l'air ou d'autres corps n'interviennent pas dans ces phénomènes comme dans ceux de décoloration, où le contact d'un agent matériel est nécessaire.

ÉPITHÉMOLOGIE : Scincoides. — M. Cotteau avait adressé à l'Académie un manuscrit intitulé : *Tabula synoptica Scincoidorum*. Voici un extrait du rapport qui a été fait sur ce travail dans cette séance par M. Duméril.

Les Reptiles dont il s'agit ici appartiennent à l'ordre des Lézards ou Sauriens et ont été considérés jusqu'ici par la plupart des naturalistes comme devant appartenir au genre des Scinques. Leurs caractères essentiels consistent en effet dans la disposition des grandes plaques anguleuses qui recouvrent leur crâne et dans la forme de toutes leurs écailles qui sont solides, arrondies, placées en recouvrement les unes sur les autres et semblables dans toutes les parties du corps. Mais, dit le rapporteur, le nombre des espèces découvertes successivement est devenu tellement considérable que pour en rendre la détermination plus facile et pour faire mieux connaître leur histoire il est devenu nécessaire de les subdiviser en sous-familles, en tribus et en genres.

Les tableaux synoptiques adressés par M. Cotteau donnent une classification des espèces qui appartiennent à trois des tribus de l'une des familles qu'il a établies dans l'ordre des Sauriens et qu'il nomme *Cyrrilépides*. L'auteur donne ce nom de *Cyrrilépides* (à écailles de Carpe) aux Sauriens qui ont le sommet de la tête couvert de plaques polygones, dont le corps est revêtu partout d'écailles égales, uniformes, plus ou moins solides, arrondies, entières ou placées en recouvrement les unes sur les autres. Il les rapporte à trois familles d'après la présence ou l'absence des pattes. Les deux premières, qu'il nomme *PODITES*, ont des pattes; tantôt au nombre de quatre, ce sont les *Scincoides*, tantôt au nombre de deux seulement, et parmi ceux-ci on n'en a encore observé qu'une des pattes postérieures, ce sont les *Hétérodoxos*. La troisième famille comprendrait les espèces qui seraient privées de pattes si l'on en découvrait, et elles seraient nommées *Anguipodes*.

La première famille, celle des *Scincoides*, se partage en trois tribus :

1° Les *SAUROPTHALMES*, dont les yeux, comme ceux des Lézards, sont munis de paupières mobiles; 2° les *OPHIOPHTHALMES*, qui n'ont pas de paupières ou dont les paupières transparentes sont soudées comme dans les Serpens; 3° les *TYPHLOPTHALMES*, ou dont les yeux seraient tout-à-fait cachés comme dans les Sauriens nommés *Typhlops*, mais l'auteur n'a pu rapporter encore aucune espèce de *Scincoides* à cette troisième tribu qu'il n'établit que par prévision.

La première tribu, celle des *Saurophtalmes*, comprend : 1° les genres qui ont un tympan distinct comme les Lézards; M. Cotteau les nomme *Saurotites*; 2° ceux qui n'auraient pas de tympan, comme les Serpens, ce seraient des *Orautites*, mais l'auteur annonce qu'on n'en a pas encore observé.

Parmi les *Saurotites* il est des genres qui ont les pattes ou les doigts complets; ce sont les *Tétradactyles*; ils ne constituent même qu'un seul grand genre, celui des Scinques proprement dits,

qui se trouve subdivisé en treize séries ou sous-genres de la manière suivante. D'abord ceux chez lesquels la surface de la langue est couverte de papilles toutes lamellées ou écailleuses; l'auteur les nomme *Laméoloscopes*, tandis qu'il appelle *Duricoloscopes* ceux chez lesquels cette surface est en partie composée de papilles en chamignon et d'autres de forme lamelleuse : il n'y a là qu'un seul genre établi par Wiegmann sous le même nom de *Diploglossus*. Les *Lépiglosses* sont partagés d'après la forme de leur museau. Ceux chez lesquels il est en coin, ce qui les a fait nommer *Sphenops*, ne comprenant que les deux sous-genres *Scincus* Fitzinger et *Sphenops* Wagler, qui diffèrent entre eux par la forme et l'inégalité des doigts. Les *Covorsides*, ou ceux dont le museau est conique, ont tantôt les écailles du dos lisses ou sans lignes saillantes, ce seraient les *Atrecholépides*; tantôt il les ont pointues, en sont les *Sinuolépides*. Les *Atrecholépides* forment la division la plus nombreuse des *Covorsides*; ils se distribuent en sept séries ou sous-genres subdivisés en *Omolépides* ou à écailles dorsales planes, et en *Strigolépides* ou à écailles dorsales pliées. Parmi les *Omolépides* il en est qui n'ont pas de dents au palais, ce sont les *Aporolépides*; et d'autres qui en ont, ce sont les *Ortolépides*. Les uns et les autres se partagent, suivant la disposition de la corne des yeux, en *Hyalolépides* quand elle est lisse, et en *Sclérolépides* quand elle est réticulée : Tels sont les genres *Tiliaga* Gray, *Keneux*, *Euprepis* Wagler, *Rachites*, *Pannites*, *Hermistes* et *Arne*, établis par M. Cotteau. Les *Sinuolépides* ont tantôt les écailles dorsales carénées comme le genre *Tropidosauros* Boie, tantôt rugueuses comme le *Trachysauros* Gray. — Les *Saurotites* à pattes imparfaites, soit en totalité, soit pour les nombres des doigts, ont tantôt les quatre pattes, mais avec un nombre de doigts différents devant et derrière, ce sont les *Atrecholépides*; tantôt au contraire, comme dans les *Homodactyles*, le nombre des doigts est le même à chaque patte : de quatre dans le *Tetradactylus* Péron ou *Pero-melops* Wagler; de trois seulement dans les genres *Tridactylus* et *Zygis* Oken.

La deuxième tribu, celle des *Ophiophtalmes*, ou les *Scincoides* qui n'ont pas les paupières mobiles, mais soudées, se divise à peu près de la même manière que celle des *Saurophtalmes* en *Atrecholépides* et en *Ophiophtalmes*. Les premiers sont les *Télro* ou *Atrecholépides*, il n'y a qu'un seul genre compris dans la première subdivision, c'est celui des *Aspérides* ou des *Cryptolépides*. Dans la deuxième subdivision il n'y a également qu'un seul genre, celui que Merrem a indiqué sous le nom de *Gymnophthalmus*. Le genre *Lerista* Bell est le seul que M. Cotteau ait rapporté à la seconde sous-tribu, celle des *Ophiophtalmes*.

Nous joignons ici l'analyse synoptique du travail de distribution de M. Cotteau.

CYRRILÉPIDES	Podites	Tétrapodes	SAUROPTHALMES
		Dipodes	OPHIOPHTHALMES
	Anguipodes		TYPHLOPTHALMES
SAUROPTHALMES	Scincoides	Tétradactyles	Scincus
		Atrecholépides	Hétérodoxus
	Ophiophtalmes		Homodactyles
OPHIOPHTHALMES	Scincoides	Tétradactyles	Atrecholépides
		Atrecholépides	Hétérodoxus
TYPHLOPTHALMES	Ophiophtalmes		Hétérodoxus
			Lerista

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 7 janvier 1837.

CHIMIE : *Hydrogène carboné liquide.* — M. Pelletier annonce, en son nom et celui de M. Walter, que de nouvelles recherches, sur

l'hydrogène carboné liquide qu'ils ont présenté à la Société dans l'une de ses dernières séances, et la densité de la vapeur de ce composé qu'ils ont prise depuis, les portent à modifier la formule atomistique qu'ils avaient donnée de sa composition; cette formule serait $C^{12}H^{14}$, ils font remarquer qu'elle a cela de remarquable, qu'elle peut se transformer en $C^{12}H^{14}O$, et rentrer par-là dans la série des combinaisons benzoïques.

En effet, l'acide benzoïque est formé de $C^{12}H^{10}O^2$. Or, en faisant disparaître de l'hydrogène carboné ($C^{12}H^{14}$) une quantité d'hydrogène = H^4 on a, par la loi des substitutions, $C^{12}H^{10}O^2$, formule de l'acide benzoïque. MM. Pelletier et Walter se proposent de revenir plus tard sur cet objet.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Fin de la séance du 16 juin 1836.

PHYSIOLOGIE : Fonctions de la vie. — Voici la fin du Mémoire de M. Philip, dont une partie seulement avait pu être donnée dans le numéro 190, Mémoire ayant pour titre : *Des forces sur lesquelles reposent les fonctions de la vie dans les animaux les plus parfaits, et de la manière suivant laquelle ces forces s'associent dans leurs résultats les plus complexes.*

L'auteur, après avoir dit qu'il a complètement réussi dans toutes les expériences qu'il a faites pour s'assurer si l'électricité voltaïque serait capable de produire des effets identiques à ceux qu'opère la force nerveuse, ajoute qu'il en a été de même d'une autre série d'expériences qui lui ont été suggérées par le raisonnement suivant. Si l'influence nerveuse pouvait être contrainte de passer à travers tout autre conducteur que les cordons nerveux auxquels elle appartient dans l'animal vivant, nous aurions alors une preuve, indépendante de tout autre témoignage, que cette influence n'est pas une force vitale proprement dite, parce qu'on doit admettre généralement qu'une force semblable ne peut exister que dans les tissus auxquels elle appartient. Dans les tentatives faites sous ce point de vue, l'auteur s'est vu pendant long-temps trompé dans ses espérances; mais enfin il a surmonté les obstacles qui s'opposaient à ses efforts; il est parvenu à réussir et à mettre même les résultats hors de doute en les soumettant, comme les précédents, à une sorte d'enquête publique. D'après l'ensemble de ces expériences, M. Philip se croit autorisé à conclure que l'influence nerveuse n'est pas une force vitale à proprement parler, et que, lorsqu'on admet que l'électricité voltaïque est capable de remplir toutes ses fonctions, ce serait tomber dans une grave contradiction de l'admettre en même temps que ce sont des forces de nature différente; car ce n'est que par les propriétés dont il jouit que nous pouvons distinguer un principe d'action.

Pour confirmer ses inductions, M. Philip s'appuie sur les recherches récentes de M. Faraday, qui a cherché à démontrer que l'électricité est l'agent de toutes les réactions chimiques, ainsi que sur les faits qui prouvent que toutes les fonctions dues à l'influence nerveuse proprement dite sont de nature chimique, et enfin sur les expériences du docteur Davy relatives à la torpille, lesquelles tendent à montrer que le pouvoir électrique, particulier aux animaux dits électriques, est une fonction du cerveau; fait qui fournit une preuve directe que le cerveau est capable de recueillir et d'appliquer une force électrique suivant les indications de la volonté.

Il résulte encore des faits rapportés dans ce Mémoire que, toutes les fois qu'on aperçoit quelque analogie entre les fonctions de l'animal vivant et les opérations de la nature inanimée, il y a emploi d'un agent appartenant au monde extérieur; que ces fonctions sont les résultats, soit de pareils agents agissant sur les parties vitales, soit des parties vitales agissant sur eux, et que, d'un autre côté, les fonctions sensoriales, dans lesquelles on ne retrouve pas une

semblable analogie, sont les effets des parties vitales réagissant les unes sur les autres et s'influençant réciproquement par leurs propriétés vitales seulement.

Dans les conclusions de son Mémoire, l'auteur considère les différentes fonctions de l'animal vivant comme formant deux systèmes en grande partie distincts l'un de l'autre, et dans chacun desquels toutes ses forces sont employées, mais de manières très-différentes. L'objet de l'un de ces systèmes est la conservation du corps lui-même, et celui de l'autre la conservation des rapports avec le monde extérieur. La manière suivant laquelle les différentes forces de l'animal vivant sont employées dans la formation de chacun de ces systèmes est ensuite signalée par l'auteur; puis il fait connaître les moyens d'union qui existent entre eux et qui forment du corps entier un tout compacte où aucune portion ne peut être affectée sans affecter solidement plus ou moins toutes les autres. Ces moyens d'union consistent principalement dans l'emploi des mêmes forces, dans la formation des deux systèmes et dans les fonctions de la respiration, qui influence à un si haut degré toutes les autres fonctions, tant à l'état de santé qu'à celui de maladie, ainsi que l'auteur l'a démontré dans son travail sur la nature du sommeil et sur la mort, et qui diffère de toutes les autres fonctions vitales en ce qu'elle participe en même temps aux forces sensoriales ainsi qu'à toutes les autres forces de l'animal vivant.

ENTOMOLOGIE : Respiration des Insectes. — On lit un Mémoire de M. G. Newport sur la respiration des Insectes.

Quoiqu'on ait recueilli une multitude de faits sur la physiologie de la respiration des Insectes, on a rarement prêté quelque attention aux variations que présente cette fonction dans les différentes périodes de l'existence de ces animaux. Dans son Mémoire, l'auteur fait connaître les particularités anatomiques et physiologiques qu'il a observées chez divers Insectes dans leurs trois états de larve, de chrysalide et d'insecte parfait. Il suit pas à pas les changements que les trachées et les stigmates éprouvent pendant leurs transformations, et décrit en particulier le développement successif des vésicules aériennes en rapport avec la faculté locomotrice aérienne de l'animal. Il examine en détail le système des muscles d'inspiration et d'expiration ainsi que leurs modes divers d'action. Il étudie ensuite la série des nerfs appropriés à l'exercice des fonctions respiratoires, et établit dans les fonctions que remplissent ces nerfs une distinction basée sur les organes dont ils tirent leur origine et qui présentent des analogies très-remarquables avec les distinctions semblables établies pour les nerfs des animaux vertébrés. La manière dont la respiration s'accomplit et les phénomènes qui se présentent relativement à cette fonction dans des circonstances variées, telles que la submersion et l'emprisonnement dans un gaz irrespirable ou délétère, sont ensuite l'objet de l'examen de l'auteur; puis il donne le résultat d'expériences entreprises dans le but de déterminer la quantité d'oxygène consommé et celle d'acide carbonique produit dans la respiration de diverses espèces d'Insectes à différents états; expériences qui l'ont conduit à ce résultat que la quantité d'air vicié, dans ce cas, est réglée par diverses circonstances qui ne sont pas nécessairement liées avec les habitudes naturelles de l'espèce. Quand l'Insecte est à l'état de chrysalide, et dans une hybernation complète, sa respiration est à son minimum d'énergie, et au contraire elle est à son maximum quand cet Insecte est à l'état parfait et dans les conditions de plus grande activité.

Dans la dernière partie de son travail, l'auteur se livre à quelques recherches sur la capacité que possèdent les Insectes de conserver leur existence pendant des périodes de temps plus ou moins longues quand on les plonge dans différents milieux, et donne sous forme de tableaux les résultats des nombreuses expériences auxquelles il s'est livré sur ce sujet. Il paraîtrait, d'après ses observations, que l'ordre dans lequel ces milieux possèdent la faculté d'éteindre la vie chez les Insectes est le suivant : hydrogène, eau, acide carbonique, gaz acide nitreux, chlore et cyanogène. Quelques uns de ces agents affectent toutefois la respiration plus promptement que d'autres dont l'action, il est vrai, est plus lente, mais n'en est pas moins plus fatale à l'Insecte.

PHYSIOLOGIE : Voix humaine. — On lit un Mémoire de M. J

Bishop, intitulé : *Recherches expérimentales sur la physiologie de la voix humaine*, et dont l'auteur résume ainsi les conclusions :

1° Les vibrations de la glotte sont la cause fondamentale de tous les tons de la voix humaine; 2° la longueur vibrante de la glotte dépend simultanément de la tension et de la résistance des ligaments vocaux et de la pression de la colonne d'air dans la trachée; 3° les tons graves varient dans un rapport direct et les tons aigus dans un rapport inverse à la longueur vibrante et à la tension des ligaments vocaux; 4° le tube vocal est disposé pour vibrer avec la glotte, par l'influence combinée de ses variations en longueur et en tension; 5° l'élevation du larynx raccourcit le tube vocal, et sa dépression produit un effet contraire; le diamètre et la tension du tube varient réciproquement avec la longueur; 6° les tons de fausset sont produits par une division nodale de la colonne d'air ainsi que du tube vocal en des longueurs distinctes vibrant séparément; 7° le ton des organes vocaux, dans leur état de repos, est en général l'octave de leur note fondamentale.

Physiologie : Fonctions de certains muscles. — Il est donné lecture de remarques physiologiques sur plusieurs muscles des extrémités supérieures, par M. F. O. Ward.

On observe, dans le tendon du muscle grand pectoral, un pli remarquable dont tous les anatomistes ont donné la description, mais dont le but, autant au moins que le pense M. Ward, n'a pas été suffisamment expliqué par les auteurs. Le muscle lui-même consiste en deux portions, l'une plus petite et supérieure prenant naissance à la clavicule et descendant extérieurement jusqu'à son insertion à l'humérus, à une distance plus grande de l'articulation de l'épaule que l'endroit où se termine le tendon de la portion la plus large et inférieure du muscle qui prend naissance au sternum et aux côtes et se dirige supérieurement et extérieurement. Aussi, les deux portions respectives du tendon qui appartiennent aux deux divisions du muscle s'entre-croisent l'une l'autre, le bord de celle qui provient de la division inférieure passant derrière et apparaissant au-dessus de celle qui provient des fibres supérieures du muscle. Les forces exercées par chaque portion du muscle étant ainsi appliquées à des parties de l'os à différentes distances du levier, agissent alors comme des puissances mécaniques variables, ce que l'auteur regarde comme étant en correspondance exacte avec les variations dans les effets que dans différentes circonstances ces actions musculaires sont appelées à produire. Les fibres musculaires dont le tendon est inséré le plus près du centre de mouvement, et qui agissent par conséquent avec un plus court levier, sont propres aux mouvements qui exigent moins de force, mais une plus grande vitesse; telle est précisément la condition mécanique dans laquelle se trouve la portion inférieure du pectoral, qui est employée plus spécialement à baisser le bras quand il a d'abord été élevé, comme lorsqu'on frappe avec un marteau, etc., cas où la vitesse est surtout nécessaire, le poids de l'instrument dont la main est armée suppléant suffisamment à la diminution de la force. Au contraire, le levier au moyen duquel la portion supérieure du même muscle transmet son action étant, par son insertion, plus éloignée de son tendon, doué d'une plus grande longueur, est mieux adapté pour procurer de la force aux dépens de la vitesse, et très-propre, par conséquent, à l'accomplissement des mouvements qui élèvent le bras ou qui sont destinés à soulever des poids, mouvements dans lesquels ces muscles sont précisément mis en jeu. Faisant aussi remarquer les obliquités respectives dans la direction de leur action, l'auteur démontre la même concordance entre le mécanisme employé et le but qui doit être rempli. Il poursuit le même mode d'argumentation et parvient aux mêmes résultats dans ses recherches sur la structure et l'usage des autres muscles, comme le coraco-brachial et les fibres antérieures du deltoïde, qui concourent au même but que la division supérieure du grand pectoral et le grand dorsal qui combine son action avec la division inférieure de ce même pectoral.

« Ces fonctions diverses des parties, fait encore observer M. Ward, forment le caractère principal de la mécanique de la nature. Quoique pouvant opérer dans les limites les plus étendues, cependant elle travaille toujours avec la plus scrupuleuse économie; dans toutes ses autres œuvres, il n'y a jamais de force inu-

tile, et on n'y remarque aucune perte en ce genre; quelque parfaite que soit une disposition pour remplir un but déterminé et principal, on trouve encore, par un examen approfondi, que tout est également ajusté avec une perfection extrême pour accomplir encore d'autres actes qui, quoique secondaires, n'en sont pas moins importants.

L'auteur cherche enfin une méthode qui permettrait de déterminer la force absolue et relative des muscles, et propose, pour cet objet, l'application d'un courant constant et égal d'électricité dynamique tel que le produit la nouvelle batterie inventée par M. Daniell.

CHIMIE : Phénomènes de la fermentation. — Il est donné communication de recherches expérimentales sur les phénomènes qui ont lieu pendant les fermentations alcoolique, acétique et putride des matières végétales en dissolution, et d'un examen de quelques uns des produits, par M. R. Rigg.

L'auteur décrit dans le plus grand détail une longue suite d'expériences sur la matière qui fait l'objet de son Mémoire. La première chose sur laquelle ont porté ses recherches est la nature des changements qui ont lieu pendant la fermentation alcoolique et qui l'ont conduit à cette conclusion, savoir, que dans la formation des produits qui résultent de cette action, le sucre est non seulement le principe végétal qui est décomposé, mais que le changement coïncide dans la combinaison de 2 équivalents de carbone provenant du sucre, du malt, ou de toute autre matière végétale et égale à 12,24 avec 2 équivalents de l'hydrogène de l'eau égale à 2, pour former ainsi 14,24 parties de gaz oléifiant; et dans la combinaison d'un équivalent de carbone du sucre = 6,12 avec 2 équivalents de l'oxygène de l'eau = 16, pour former alors 22,12 parties d'acide carbonique. Il pense que lorsque ce changement s'opère, le gaz oléifiant est retenu en solution dans l'eau par une affinité qu'on peut surmonter, et que la matière étrangère qui, avec le carbone, formait le sucre, ou toute autre substance végétale, est alors mise en liberté pour former de nouvelles combinaisons. Il trouve que les produits qui résultent de la décomposition excèdent le poids du sucre ou autre matière végétale d'environ 10 p. 100 du premier et de 11 à 12 de la seconde, en supposant, d'après l'opinion admise aujourd'hui, que le sucre ou la matière végétale est la seule substance qui soit décomposée pendant l'accomplissement de la fermentation alcoolique.

Son analyse du sucre lui a fourni des proportions d'eau et d'acide carbonique différentes de celles données par les chimistes qui l'ont précédé, l'acide carbonique ayant été trouvé dans ce cas de 45 à 45,5 p. 100. L'analyse de l'alcool lui a aussi donné 59,7 à 60 p. 100 de gaz oléifiant et le reste en eau.

Les expériences sur la fermentation acétique et putride sont nombreuses, et les résultats, qui s'accordent en général avec les travaux antérieurs entrepris sur le même sujet, sont présentés par l'auteur sous forme de tableaux. Il a trouvé que, dans la fermentation acétique, 57 parties en poids de gaz oléifiant, 5 de sucre ou autre matière végétale, et 64 d'oxygène de l'atmosphère, se combinent pour former 100 parties d'acide acétique et environ 24 d'eau, en laissant à l'état de liberté une substance insoluble qui forme d'autres combinaisons. On voit donc que, dans cette réaction, l'auteur tient compte de la décomposition de la matière végétale à laquelle on ne fait nulle attention dans la théorie généralement reçue.

Pendant le cours de la fermentation putride des liqueurs fermentées vineuses, exposées à l'air libre, l'auteur admet qu'un équivalent du carbone du gaz oléifiant = 6,12 s'unit à 2 équivalents de l'oxygène de l'atmosphère = 16 pour former 22,12 parties d'acide carbonique; tandis qu'un équivalent d'hydrogène du gaz oléifiant = 1 se combine avec un équivalent d'oxygène atmosphérique = 8 pour former 9 parties d'eau; une portion de sucre ou de matière végétale étant ainsi décomposée et une matière insoluble restant ainsi dans la liqueur pour subir par son exposition à l'air une nouvelle décomposition et former des produits extrêmement délétères. L'auteur ne croit pas que cette décomposition ultérieure ait encore été remarquée.

Lors de la fermentation putride de l'acide acétique exposé à

l'air libre, M. Rigg pense qu'un équivalent du carbone de l'acide acétique = 6,12, en se combinant avec 2 équivalents de l'oxygène atmosphérique = 16, forme 22,12 parties d'acide carbonique; l'oxygène et l'hydrogène, qui avec le carbone formaient l'acide acétique, restant à l'état d'eau, tandis qu'une portion de la matière végétale est décomposée et qu'il reste une substance insoluble. Il se produit aussi d'autres substances pendant quelques uns des changements qui résultent de l'exposition à l'air.

Pendant la formation putride directe des solutions de sucre ou autre matière végétale, l'auteur a trouvé qu'un équivalent de carbone du sucre = 6,12 s'unissait avec 2 équivalents de l'oxygène de l'air = 16 pour former 22,12 parties d'acide carbonique, en laissant l'eau et une matière insoluble éprouver des changements analogues à ceux mentionnés plus haut.

Le gaz oléifiant furné pendant la fermentation alcoolique, soit que la liqueur fût à l'état de liqueur vineuse, d'esprit faible ou fort ou même d'alcool ou d'éther, est sujet exactement à la même décomposition, lorsque les circonstances sont favorables à ces changements, sans aucune réaction sur l'eau, ou sans qu'il y ait de rapport avec l'eau combinée dans chaque espèce de liqueur. Ce gaz oléifiant ne peut, ni par la distillation, ni par tout autre moyen, être séparé avec une portion quelconque de l'eau avec laquelle il s'est d'abord combiné, puis uni avec les mêmes matières sans former un composé différent du composé primitif; suivant les proportions d'eau qu'on lui cultive par divers moyens, on l'obtient sous des états en quelque sorte différents, et ce phénomène se manifeste sans égard à une substance distincte ou séparée qu'on peut appeler de l'alcool ou de l'éther. Ainsi, aucune de ces deux substances mal définies ne pourrait être considérée comme un principe distinct, mais toute la série des corps, depuis la liqueur fermentée la plus faible, séparée de sa matière végétale, jusqu'à l'éther le plus rectifié, ne consiste que dans des combinaisons diverses de gaz oléifiant, premier produit de la fermentation alcoolique et d'eau.

CERVEAU. Phénomène de la végétation. — Il est donné lecture d'un second Mémoire du même auteur, sur les changements chimiques qui s'opèrent dans les graines pendant la germination.

Dans ce Mémoire, l'auteur croit pouvoir conclure de ses recherches sur le sujet en question, que pendant la marche de la germination il y a production d'alcool, et que l'oxygène s'unit au gaz oléifiant sous l'influence de la radicule et de la plumule. Il rend compte de l'accroissement de température pendant la germination, par la différence qu'il suppose exister dans les chaleurs spécifiques des principes avant et après que cet acte a commencé à se manifester; mais il ne fait pas connaître les méthodes qu'il a employées pour constater la réalité de cette différence de température.

Nous rapporterons ici les principales conclusions auxquelles M. Rigg est arrivé.

1° Les semences peuvent, par une dessiccation attentive, être dépouillées d'une grande quantité de leur eau sans nuire à leurs organes végétatifs; 2° leur capacité pour absorber l'eau varie avec la température du milieu dans lequel on les conserve; 3° l'accroissement de volume qu'elles prennent par l'absorption de l'eau dépend de la température; 4° en plongeant des graines dans l'eau à une certaine température, la fermentation alcoolique s'établit, tandis qu'à une autre température le phénomène n'a pas lieu; 5° il se manifeste une décomposition dans les semences préalablement à leur germination; les produits sont de l'acide carbonique et du gaz oléifiant; 6° la soustraction du carbone des graines par l'oxygène de l'atmosphère n'est pas, comme on le suppose généralement, une action spécifique qui donne lieu à la germination, mais qui conduit plutôt à la putréfaction; 7° la germination des semences paraît être une action qui a lieu entre le gaz oléifiant, formé antérieurement par une fermentation alcoolique et l'oxygène de l'atmosphère, action qui s'effectue par une opération particulière de la plumule et de la radicule; 8° cette décomposition et cette combinaison des différents éléments continuent, quand tout marche régulièrement, tant qu'il y a de la matière farineuse à décomposer, l'aliment de la plante étant toujours à cette époque l'oxygène de l'atmosphère et un gaz oléifiant à l'état naissant, qui diffère dans ses combinaisons atomiques suivant la constitution particulière de

la plante; fait qui semble devoir rendre raison de cette diversité prodigieuse qui caractérise les espèces innombrables de la création végétale.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Seance du 28 juin 1856.

MAMMLOGIE : Sur les genres *Cervus* et *Moschus*. — M. Gray donne lecture d'un Mémoire intitulé : *Observations sur le genre MOSCHUS Linné, accompagnées de la description de deux nouvelles espèces.*

« Les seuls caractères, dit M. Gray, par lesquels le genre *Moschus*, tel que l'a établi Linné et que d'autres auteurs l'ont adopté, diffère du genre *Cervus*, consistent dans l'absence des cornes, puisque les canines allongées lui sont communes avec la plupart des espèces indiennes du genre *Cervus*, et en particulier avec le *Cervus Muntjac*; mais le caractère du pelage, la nudité du métatarse ou l'abondance des poils qui le recouvrent, la présence ou l'absence du sac musciforme dans le mâle, offrent de bons caractères pour la subdivision de ce groupe en trois sections très-distinctes ou genres. »

La première de ces divisions à laquelle M. Gray propose de conserver le nom de *Moschus*, comprend le *Moschus moschiferus* de Linné, qui a cela de commun avec les *Cervus* et les *Antilopes* que la portion inférieure et externe du métatarse est couverte de poils épais et raides; de même que dans beaucoup de *Cervus* aussi, le pelage ressemble aux soies du Porc; en outre, il a la gorge entièrement recouverte de poils, et les mâles sont pourvus, au milieu de l'abdomen, d'une grande poche qui contient le muse. Les jeunes, comme dans la plupart des *Cervus*, portent des taches, tandis que les adultes ont d'une couleur uniforme.

La subdivision à laquelle M. Gray, dès l'année 1821, a donné le nom de *Memiana* ne consiste également qu'en une seule espèce, le *Moschus Meminna* de Linné. Dans ce groupe, le bord postérieur du métatarse est couvert de poils; mais à sa face externe, un peu au-dessous de l'articulation, il y a une protubérance un peu étendue, unie et nue, qui est couleur de chair pendant la vie; le pelage est doux, tacheté et lavé de blanc qui devient de moins en moins apparent dans les vieux sujets, mais toutefois ne disparaît pas entièrement; la gorge est entièrement gainée de poils, et on ne trouve de poche à muse dans l'un ni l'autre sexe. Les ergots ou faux sabots sont très-distincts, quoique Linné et Buffon aient assuré qu'ils n'existaient pas dans cet animal.

La troisième et dernière subdivision à laquelle M. Gray donne le nom de *Tragulus* est caractérisée par le bord postérieur de son tarse qui est presque dépourvu de poils et légèrement cilié, caractère qui distingue nettement les animaux de cette section de tous les autres Ruminants; le pelage est doux et fourni comme celui du *Meminna*, mais il ne présente pas de taches, même dans le jeune âge; la gorge est pourvue d'un disque presque nu, concave, subindurée et calleux, placé entre les branches de la mâchoire inférieure, de laquelle part une bande qui s'étend jusqu'à la partie antérieure du menton. Il n'y a pas de poche à muse. Comme toutes les autres espèces linnéennes du genre *Moschus*, ces animaux ont des ergots; la plupart ont sur les bords de la mâchoire inférieure trois bandes qui vont en divergeant sur le corps, et la surface inférieure du tronc est d'un blanc plus ou moins pur. Les espèces de cette division diffèrent à peine sous le rapport de la couleur aux diverses périodes de leur croissance, et le faon ressemble en tout à l'adulte, si ce n'est par la taille.

A cette division où la synonymie est extrêmement confuse, M. Gray assigne 4 espèces, 2 desquelles sont décrites par lui comme nouvelles, et qu'il range et caractérise de la manière suivante.

1. *Moschus javanicus*, *Mosch. ferrugineus nigro variegatus*; collo saturatè brunneo griseo nebulato; menti marginē, strigis pectoralibus tribus posticis latioribus, pectore, abdomine, femoribus inferius,

caudaque subulis, albis; pedibus, capitis lateribus, prygmaque nitide fulvis; occipite nigrescente. — Long. corporis capitisque simul poll. 24; metatarsi 4 1/2 poll.

Moschus javanicus, Gmel., syst. nat. 1, p. 174, ex Pallasio. Raffles in Lion. trans. 13, p. 2617 Bann., zool. gard., p. 41. — *Tringulus javanicus*, Pall., spic. zool. 12, p. 18, in notul. — *Moschus indicus*, Gmel.; syst. nat. 1, p. 172. — *Cervus javanicus*, Osbeck, iter, p. 275. — *Moschus Napu*, F. Cuv. Mamm. t. — *Chota Beta*, Roi de Ramon, Cab. madr., t. 9.

Hab. in insulis Javâ et Sumatrâ.

« Cette espèce, ajoute M. Gray, est reconnaissable par sa grande taille, la couleur pâle et le blanc de toute la face inférieure du corps, à l'exception des deux bandes longitudinales obscures qui séparent l'une de l'autre les trois bandelettes blanches du tronc, et de la bande simple et étroite en travers du corps. »

2. *Moschus kanchil*. *Mosch. fulvus*, nigrescenti variegatus; nuchâ strigâ, latâ, nigra, longitudinali; gula, collî corporisque lateribus, pallidè flavescens; pilis nigro apicalibus; antipedibus nitide fulvis; menti marginibus, strigis tribus pectoralibus; pectore, abdomine, femoribus posticis, caudâque subulis, albis; pectore abdomineque strigâ longitudinali, in illo saturatior, in hoc pallidiore. — Longit. capitis corporisque simul poll. 20; metatarsi 3 1/2 poll.

Moschus kanchil, Raffles in Linn. Trans. 13, p. 262. — Le Chervrotain adulte, Buffon, Hist. nat. T. 12, p. 344. — Le Chervrotain de Java, Buffon, Hist. nat. suppl. T. 6, p. 219, t. 30 — *Javan Musk*, Shaw, Zool., t. 175, ex tab. Buffon.

Hab. in Javâ.

« Cette espèce, dit M. Gray, se distingue facilement de la précédente par sa taille plus petite, ses couleurs plus sombres, la grandeur et la netteté des raies de la nuque; la largeur de la bande qui traverse le corps et qui se continue en arrière sous forme de raie mince, et la bande jaune le long du milieu de l'abdomen. Ces caractères sont communs à deux sujets de différents âges que renferme le muséum britannique. Les raies latérales blanches à la partie antérieure du tronc sont linéaires, la moyenne, subtriangulaire, étroite par devant et s'élargissant en arrière. Les deux bandelettes obscures qui les séparent sont linéaires, de la même couleur que les côtés du cou et ne se réunissent pas par devant. »

3. *Moschus foliviventer*. *Mosch. fulvus*, nigrescenti variegatus; nuchâ strigâ, longitudinali, latâ, nigra; gula, collî lateribus, antipedibusque rufescenti-fulvis; lateribus subulâque flavescenti-fulvis; menti marginibus, strigis tribus pectoralibus, strigâ latâ utrinque in pectore abdomineque, femoribus internis anticæque, caudâque subulis, albis.

Le jeune Chervrotain, Buffon, Hist. nat. 21, p. 342, t. 42, 43. Hab. in insulis malais et in peninsula indici orientali.

Cet animal ressemble beaucoup au précédent, mais il en diffère par la partie inférieure du corps qui est fauve pâle avec quatre raies blanches, et par les raies latérales sur le tronc qui sont isolées antérieurement par une bande transverse étroite qui les sépare du blanc du menton, tandis que la moyenne est bornée par devant par la réunion des deux raies de couleur fauve. Il y a aussi une petite tache brune de chaque côté du menton, immédiatement au-dessous de la commissure des lèvres, qu'on ne trouve pas dans l'autre espèce. Les faons même, âgés de quelques semaines, ne diffèrent pas sous le rapport de la couleur de leurs parents. Des trois sujets qu'on trouve dans le muséum britannique aucune n'a son habitat désigné avec précision. Deux d'entre eux proviennent de la collection du général Hardwicke, et le troisième a été offert par M. Ed. Burton de Chatham. M. Gray regarde comme probable que ce doit être l'animal indiqué par Raffles sous le nom de *Pelandoc*.

4. *Moschus styliventer*. *Mosch. rufescenti-fulvus*, pilis nigro-apicalibus, subulis minùs nitidis; collo pectoreque nitide fulvis; menti marginibus, strigis tribus pectoralibus; pectore, femoribus internis anticæque, caudâque subulis, albis; syncipite, pedibusque a genoulis inde saturatioribus, rhinatio, strigâ utrinque oculos ambiante, auriculâque extâ et ad marginos, nigris.

Var. — Mentî marginibus minùs albis; strigis pectoralibus in-

terruptis minùs conspicuis; gulâque paulo saturatior. Hab....

Cet animal se distingue à la première vue de toutes les autres espèces par l'état de ses couleurs et par l'absence de raies sur la nuque et la blancheur de la partie inférieure du corps. Il y en a actuellement quatre individus vivans dans la collection du comte de Derby à Koorwley; et deux autres consistant en un sujet de chacune des variétés dans celle de la société à laquelle ils ont été offerts depuis peu par la princesse Victoria. On ignore de quels lieux ils tiennent leur origine.

M. Gray entre dans une discussion relativement à la synonymie de la dernière espèce dont il vient de donner les caractères, comme appartenant au sous-genre *Tringulus*, en s'appuyant surtout des descriptions de Buffon, Pallas, Raffles et M. Fréd. Cuvier. Il fait remarquer que l'imperfection des descriptions et figures données par ces naturalistes s'oppose à ce qu'il puisse la rapprocher d'aucune des espèces qui la précèdent ou ce séparer comme espèce distincte le *Pelandoc*, figuré dans la description de Sumatra de Marsden ou du *Pigmy musk* représenté par M. Griffith dans sa traduction du règne animal de Cuvier, et sur lequel M. Fischer a établi son *Moschus Griffithii*. Le *Mosch. pygmeus* de Linné appartient, suivant M. Gray, au genre *Antelope*, les parties postérieures du tarse étant chez cet animal couvertes de poils, et les ergots très-petits, rudimentaires, et complètement cachés par les poils dont le pied est garni; le *Mosch. americanus*, par sa livrée tachetée, lui paraît être le faon d'une espèce de Cerf; et le *Mosch. delicatulus* de Shaw sans aucun doute aussi le faon d'une espèce du même genre. Il est curieux que Shaw cite comme synonyme de ce dernier animal la figure de Selâ sur laquelle seulement le *Mosch. americanus* est fondé, tandis qu'il cite en même temps ce *Mosch. americanus* comme une espèce distincte.

M. Gray ajoute quelques observations relativement aux touffes de poils qu'on observe aux pattes postérieures des animaux du genre Cerf, comme présentant un caractère de ce groupe et un moyen de le subdiviser en sections naturelles. Ces touffes se remarquent tantôt à la partie interne, tantôt à l'externe, et quelquefois sur l'une et l'autre des pattes postérieures de tous les Cerfs que M. Gray a eu l'occasion d'examiner, à l'exception du Muntjac sur lequel il n'a pu les découvrir. Au reste, cette circonstance provient peut-être de ce que l'animal vivant qu'il a examiné était confiné dans une cage, car il a constamment remarqué que ces touffes étaient beaucoup plus développées chez les animaux qui jouissent de quelque liberté que chez ceux qui se trouvent renfermés dans des demeures étroites. Ainsi, chez les diverses espèces de Cerfs des parcs du comte de Derby à Koorwley, ou ces Ruminans jouissent d'une très-grande liberté et sont, à cet égard, dans une condition qui les rapproche de l'état sauvage, on trouve ces touffes dans un état plus ample de développement que chez les mêmes animaux qui vivent à la ménagerie de la Société, et un *Axis* de cette dernière ménagerie qui peut jouir librement d'un petit enclos en porte de beaucoup plus distinctes qu'un autre animal de même espèce qui est renfermé dans une écurie. Cette différence dans le développement rend peut-être raison, suivant M. Gray, du peu d'attention qu'y ont fait jusqu'ici les naturalistes, lesquels n'en ont parlé qu'en passant et seulement pour une ou deux espèces de ce groupe. Comme on retrouve ces touffes à tout âge et dans les deux sexes, elles fournissent par conséquent un caractère additionnel pour la détermination des espèces où les femelles sont sans cornes et pour les distinguer des femelles du genre *Antelope* chez lequel on n'en observe pas d'indice, les touffes on scopæ qu'on aperçoit dans quelques espèces de ce genre étant placées à la partie antérieure du genou et ayant évidemment une autre destination.

Ces touffes sont mentionnées par Buffon à propos du Cerf d'Amérique. « Ce naturaliste, dit M. Gray, en parle comme entourant un lien noirâtre long de 9 lignes, fort étroit, enveloppé par des poils blancs et longs qui paraissent former ainsi une sorte de brosse. » Suivant M. Fréd. Cuvier, qui les a observées dans le Wapiti, elles entourent une sautoir longue, étroite et coracée. Le colonel Hason Smith, dans sa description de la même espèce, paraît avoir eu une idée plus complète de leur structure, en

les représentant comme une glande placée au milieu du poil et sécrétant un fluide onctueux. Il est très-probable en effet que ces touffes recouvrent en réalité un appareil glandulaire de sécrétion, parce que, dans l'animal vivant, elles prennent généralement une forme conique, comme si elles étaient enduites avec quelque sécrétion huileuse; les échantillons conservés dans l'esprit de vin et observés par M. Gray semblent confirmer cette opinion. Toutefois depuis que ce naturaliste a fait cette observation, il ne lui a pas été permis de trouver l'occasion de confirmer le fait par un examen anatomique. Ces touffes sont généralement d'une couleur plus pâle que les autres poils des jambes, et dans quelques espèces, le *Cervus virginianus*, par exemple, elles sont d'un blanc pur qui les rend très-remarquables.

Pour confirmer l'existence de ces touffes comme caractère générique commun à tous les Cerfs, M. Gray annonce que parmi toutes les espèces qu'il a eu jusqu'ici l'occasion d'examiner, il les a toujours rencontrées, à une seule exception près, le *Muntjak*, comme nous l'avons déjà dit. Il pense que si cet animal est réellement dépourvu des touffes en question, ce sera un nouveau motif, en combinant cette absence avec la permanence de ses cornes et quelques autres caractères, pour l'exclure à l'avenir du genre Cerf. Mais ces touffes ont aussi une autre valeur, en ce qu'elles offrent par les différences dans leur nombre et par leur position trois divisions naturelles en sections qui ont cet avantage évident sur toutes celles tirées de la forme des cornes et autres caractères de nature sexuelle ou temporaire, qu'elles sont permanentes à tous les âges et communes aux deux sexes. M. Gray dispose ces sections de la manière qui suit :

La première a un pinceau de poil situé au côté externe de la partie postérieure du métatarse, à environ un tiers de la distance du calcaneum aux sabots. Cette section renferme les *Cerv. Elaphus, canadensis, Axis, porcinus, Hippelaphus, Dama* et ses variétés, et le *Cerv. niger* ainsi que le Cerf du musée de la Société appelé le grand *Muntjak* (*Cerv. Tuncju* Vig. et Horsf., dans le catalogue de 1829, p. 17, n° 363) que M. Gray considère comme une espèce du groupe *Rusan* du colonel H. Smith, dont les cornes sont déformées. Dans le *Cerv. canadensis*, et peut-être aussi dans quelques autres espèces, M. Gray annonce qu'il y a un gros bourrelet de poils drus et droits sur le bord postérieur du métatarse qui commence avec cette touffe.

Dans la seconde section il existe deux touffes de poils, l'une située sur le côté externe de la partie postérieure du métatarse, environ $\frac{1}{2}$ de la distance du calcaneum au sabot, et l'autre sur le côté interne de l'articulation. Cette structure existe dans le *Cerv. virginianus* et sa variété le *Cerv. mexicanus*, ainsi que dans une espèce voisine dont la femelle existe dans le musée de la Société. Le pinceau interne est très-distinct dans le Cerf de Virginie et l'externe ne l'est pas moins par la blancheur des poils qui le composent. Le garde-chasse du comte de Derby a néanmoins assuré à M. Gray qu'il y a deux variétés de cette espèce dans le parc de Knowsley, chez l'une desquelles la touffe de poils est beaucoup plus apparente que chez l'autre.

La troisième section comprend les espèces qui ont une touffe bien distincte au côté interne du talon, mais qui n'en portent pas au côté externe du métatarse. M. Gray a observé cette espèce de conformation chez deux individus vivants de Demerara qui font partie de la ménagerie de lord Derby et qui se rapprochent du *Cerv. rufus* de Desmarest, ainsi que chez une autre espèce de l'Amérique du sud voisine de la précédente, offerte à la Société en 1828 par sir Philip Egerton et actuellement dans son musée, et enfin dans un très-jeune faon (presque un fœtus) tacheté conservé dans l'alcool dans la collection du musée britannique. Il soupçonne que les *Brokets* de l'Amérique méridionale peuvent bien présenter les mêmes caractères, et pense avoir retrouvé ces touffes internes sur le Reune du musée de la Société, sans aucune trace des externes, la partie postérieure du métatarse étant couverte en totalité chez cet animal par une couche de poils très-épais et uniforme.

D'après un examen de la peau de l'Elan du musée britannique, M. Gray est d'avis que cet animal formera une quatrième section, parce qu'il paraît présenter des touffes très-distinctes sur le côté

interne du sabot, et d'autres sur le côté externe du métatarse à environ $\frac{1}{3}$ de sa longueur à partir du talon, comme dans la première section; dans tous les cas il n'est pas en mesure d'affirmer l'existence de ces dernières touffes par suite de l'âge et de l'état du sujet.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

ZOOLOGIE. — *Nouvelles observations sur le mode de propagation des Zoophytes*, par M. J. GRAM ALTELY (1).

1. *Actinies*. — Une Actinie en bon état et prolifique s'attache ordinairement aux parois des vases dans une situation horizontale, afin d'exercer librement le jeu de ses organes. C'est dans cette situation que les tentacules distendus de la moitié inférieure sont occupés par des embryons à divers degrés de développement. Au milieu de ceux-ci, mais dans d'autres tentacules, on aperçoit souvent un corpuscule distinct, opaque, et de dimensions infiniment moindres, qui suit un mode de développement particulier.

Lorsqu'on ampute les tentacules, un ou plusieurs de ces corpuscules sont souvent rejetés. Tous sont opaques, rouges, solides, d'une pesanteur spécifique considérable, et ont une ressemblance générale avec les Infusoires. Sous le microscope, on observe qu'ils affectent des formes diverses; beaucoup d'entre eux ressemblent à des pois aplatis; quelques uns sont allongés ou montrent des protubérances irrégulières; d'autres sont presque sphériques; d'autres paraissent composés de deux et même de trois sphères inégales; enfin on en trouve auxquels on ne saurait assigner de forme régulière. Des cils courts ou de gros poils les entourent à la circonférence, quelle que soit leur figure, et servent évidemment à leur locomotion, quoique ne se bornant pas à cet usage. Cette locomotion est très-variée, et s'effectue tantôt d'une manière régulière ou irrégulière en décrivant un orbite, et tantôt, lorsque le corps paraît composé de sphères, par une révolution horizontale à laquelle le point d'union sert d'axe de rotation.

Si on extrait ces corpuscules artificiellement, ils périssent en peu de jours. Mais l'Actinie étant vivipare, et rendant les jeunes individus par la bouche à l'instant où ils ont atteint leur maturité, soit par un effet naturel, soit lorsqu'elle se débarrasse de ses aliments, on voit quelquefois, quoique très-rarement, ces corpuscules accompagner la sortie des jeunes polypes.

C'est de cette manière que quatorze animaux vivants ont été produits en une seule fois par une Actinie équino à *Mesembryanthemum* qui auparavant avait été mère d'une progéniture considérable et arrivée à terme, pendant les sept à huit mois qu'elle a été en la possession de l'auteur. Six de ces animaux étaient de jeunes Actinies pourvues de tentacules, et huit, des corpuscules dont il est question, lesquels furent mis à part dans des vases différents pour les composer à deux extraits des tentacules. Tous étaient vivants, se mouvant quelquefois ou restant immobiles; leurs excursions étaient plus ou moins longues, rapides, régulières et d'une durée variable, mais toujours un peu pénibles, et comme si les animaux eussent eu constamment à vaincre leur pesanteur spécifique, qui excède celle du milieu qui les environne.

L'activité se prolongeait chez tous pendant huit jours, époque à laquelle leurs formes avaient subi quelque altération. L'un d'eux était devenu tronqué par devant, convexe, moins opaque et enflé par derrière, et ressemblait exactement à un pain de sucre ordinaire. Leurs mouvements étaient aussi plus obscurs. Ils ne constituaient plus alors que des masses matérielles animées, où l'on re-

(1) Nous avons publié les premières observations de l'auteur dans le compte-rendu des travaux de l'Association britannique pour 1835. (Voir *L'Institut*, n° 95.)

marquait toutefois encore quelques inégalités à une extrémité, tandis que l'autre était unie et convexe. Les bords latéraux avaient aussi acquis une plus grande transparence. Les cils enfin disparaissent, et les animaux deviennent fixes. Au bout de onze jours à partir de leur naissance, on observa sur l'un d'eux les premiers rudiments des tentacules, et en dix-neuf jours, on put en distinguer huit à neuf dans un autre qui, parvenu alors à son point de maturité et après avoir dépouillé sa forme d'animal cilié, s'était fixé par sa base comme une jeune Actinie. Les autres étaient également fixés, et avaient acquis une forme cylindrique, mais l'évolution de leurs tentacules avait été plus lente.

Ainsi aux premières époques de sa vie, l'Actinie apparaît sous une forme particulière tout-à-fait différente de celle qu'elle a dans son état parfait. Alors elle jouit du mouvement de translation, et est pourvue de certains organes externes qui s'oblitérent à mesure qu'elle devient stationnaire et que d'autres se développent à leur place.

III. Aleyons. — Si on examine attentivement un Aleyon, on trouve qu'il consiste en une substance compacte, gélatineuse ou charnue, garnie d'une quantité innombrable de cellules qui pénètrent dans sa substance et sont habitées par des Hydres vivans. On trouve différentes espèces ou variétés d'Aleyons dans les mers qui baignent l'Ecosse, surtout le *gelatinosum* et une espèce délicate, verte, aplatie et palmée, qui a peut-être échappé jusqu'ici aux observations des naturalistes.

On voit souvent, surtout de la partie charnue de ces produits marins, sortir un corpuscule blanc, opaque, ovoïde ou presque circulaire, aplati, qui semble être sollicité à se produire au-dehors par l'influence de l'insolure. En transportant un petit Aleyon, qui avait déjà donné un grand nombre de ces corpuscules, d'un lieu obscur dans un autre éclairé par une lumière modérée, 150 au moins de ces corpuscules abandonnèrent, dans l'espace d'une heure, la masse au sein de laquelle ils étaient cachés. Ces êtres sont doués d'une activité bien supérieure à celle des corpuscules de l'Actinie; leur locomotion est également variée, ils nagent dans l'eau dans toutes sortes de directions, régulièrement ou irrégulièrement, montant tantôt à la surface du liquide, tantôt plongeant au fond, soit en droite ligne, soit en décrivant un orbite, ou suivant les contours des corps qu'ils rencontrent. Pendant leur marche, leur forme est variable, comme s'ils étaient de consistance molle. L'action des cils qui environnent leur corps est alternativement accélérée ou retardée; à la fin ils deviennent stationnaires; il se forme une sorte de frange autour de leur corps, et la transparence du centre, qui ne tarde pas à se manifester, laisse apercevoir à l'intérieur un Hydre qui n'est pas encore parvenu à maturité, mais qui au bout de neuf à onze jours est parfaitement développé. La face intérieure de chaque tentacule est alors garnie d'un double rang de cils gros et noirs, doués d'un mouvement rapide, mais dans des directions opposées, ceux d'un côté battant supérieurement, pendant que ceux de l'autre battent inférieurement. L'empatement successif de la base forme bientôt des cornues surnuméraires pour un autre Hydre.

III. Flustres. — La propagation du *Flustra caribæa*, celle du *F. foliacea* et du *F. truncata* s'opère absolument de la même manière. Un corpuscule cilié, sphérique, ovoïde ou irrégulier, abandonne la fronde, se meut librement dans l'eau pendant quel que temps, finit par devenir stationnaire et par se fixer; puis à la place où il s'est fixé il se développe bientôt après un jeune Flustre. Plus de 10000 corpuscules produits par un *F. foliacea* de moyenne grandeur avaient été en jeune le fond du vase où ce polypier était renfermé et vicié l'eau par leurs débris.

IV. Sertulaires. — Un grand nombre de Sertulaires se propagent au moyen d'un corps ou petit être aplati, poli, à mouvement doux de reptation, qui prend naissance dans les vésicules, et que l'auteur a nommé provisoirement *planula* à cause de sa ressemblance avec le genre *Planaria*.

On observe une particularité bien remarquable dans le *Sertularia dichotoma*, un des polypiers les plus élégans de cette tribu, où 1500 à 2000 Hydres ornaient souvent un seul et même échantillon. On y remarque rarement des vésicules, mais quand on en

trouve, elles sont dans le rapport d'environ une pour trente Hydres, ne différaient en rien extérieurement des autres dans leur aspect général, et remplies comme elles de vingt à trente corpuscules grisâtres, avec un noyau noir central. D'abord le tout est immobile, mais bientôt le mouvement commence à s'y montrer, les corpuscules deviennent plus distincts, plusieurs petits bras grêles surgissent de l'orifice de la vésicule, entrent vivement en action, et après plusieurs efforts, on voit sortir de celle-ci un être animé. Cet animalcule n'a aucun rapport soit avec la planula des Sertulaires, soit avec le corpuscule des Flustres, des Aleyons et des Actinies, et on pourrait plutôt le rapprocher des Médusaires. « Avant de m'assurer de son origine, dit M. Graham, je l'ai nommé *animalculum tintinnabulum*, à cause de sa ressemblance avec une clochette et pour le faire reconnaître. Cet être est blanchâtre, un peu translucide, d'une $\frac{1}{2}$ ligne de diamètre; son corps a la forme d'un verre de montre fortement bombé; il est surmonté d'une crête qui part du centre, et frangé par environ vingt-trois tentacules placés sur le bord et infléchis inférieurement. Ces tentacules sont muriqués ou granuleux, et réunis au limbe par un bulbe qui a deux fois leur diamètre. Le sommet de la crête se développe quelquefois en quatre feuillets, et quatre organes prédominans sur la convexité du corps apparaissent à sa base. Dès qu'il est libre, l'animal nage par secousses, ou mute dans l'eau, ou tombe doucement au fond; la lumière protège en lui la locomotion, et il vit ainsi au moins huit jours. Alors il disparaît, du moins il m'a été impossible de l'observer plus long-temps. Jamais je n'ai vu d'autre produit sortir des vésicules du *Sertularia dichotoma*. »

Y. Hydres tubes. — Le seul mode de propagation définitive certain de l'*Hydra tuba*, le plus grand des Hydres propres des côtes de l'Ecosse, est par gemmation du jeune individu sur le corps de sa mère, gemmation dans l'acceptation la plus correcte de ce mot. L'auteur a conservé une colonie de ces animaux et de leurs produits pendant six années; un grand nombre d'entre eux sont parvenus à maturité, et se sont développés avec rapidité, mangent avec une extrême voracité et prospèrent dans toutes les saisons de l'année. En février et en mars, la face du disque de quelques Hydres est pourvue d'un prolongement pendant et flexible, ayant la forme d'un cône renversé et oblitérant entièrement les tentacules. Le sommet de cette masse pendante est lié au disque; avec le temps, elle s'étend jusqu'à deux et trois lignes, et se développe peu à peu en vingt ou trente stries successives qui s'élargissent graduellement à l'extérieur. Lorsque la maturité approche, les contractions véhémentes des bras qui s'étendent aux extrémités indiquent que chaque stria est un animal complet, qui, après des efforts excessifs, se dégage pour nager librement dans l'eau. Cet animal se rapproche doucement aussi des Médusaires; il est beaucoup plus grand que le précédent et a deux lignes de diamètre; sa couleur est blanchâtre, et il est doué d'une demi-transparence. Son corps ressemble à un verre de montre aplati; le limbe se dilate en lobes horizontaux, larges, aplatis, au nombre de cinq à douze, fendus à peu près jusqu'au milieu de leur longueur, et portant une tache noire, glanduleuse, au centre de l'enfoncement. Une crête ressemblant à une colonne à quatre pans s'élève sur la surface du corps, et parfois on observe sur celle-ci près de sa base quatre organes particuliers. La locomotion s'accomplit par sauts ou bonds, à peu près comme chez les Médusaires, et par la percussion des lobes sur l'eau, la crête en bas. L'auteur n'a pu déterminer si la masse pendante ou ses portions individuelles sont continues dans une enveloppe commune ou dans un grand nombre de tégumens propres; mais ce qu'il y a de certain, c'est que chaque des animaux qui la composent parvient successivement à maturité et s'éclappe. A mesure que cette prééminence pendante disparaît, l'Hydre renaît sa vigueur, et ses tentacules, délivrés de la masse qui les a oblitérés temporairement, reprennent leur forme naturelle et leurs fonctions. L'accomplissement de cette fonction et le temps pendant lequel l'animal survit exigent plusieurs semaines.

VI. Tubulaires. — Comme addition à ses précédentes observations sur le *Tubularia indivisa*, l'auteur fait remarquer que dans ce Polype, ainsi que dans le *T. polycerps*, un utérus complexe et composé d'un grand nombre de kystes ou sacs se forme

sur la face de l'Hydre. Chacun de ces sacs contient les éléments d'un jeune individu qui est rejeté sous la forme d'un corps blanc, solide, sphérique ou ovoïde, chez lequel les organes externes se développent avec rapidité. Si cet individu ne sort pas par suite d'une cause quelconque, son évolution a lieu à l'intérieur du sac, et on voit les tentacules qui s'élèvent à son orifice avant son expulsion. Il est probable que ces individus sont rejetés à l'état de fœtus, et enveloppés d'un amnios qui conserve une forme sphérique ou ellipsoïde. Quoi qu'il en soit, nés et placés d'abord sur les rudiments de leurs tentacules, ils jouissent alors de la faculté locomotrice, jusqu'au moment où ils se renversent et se fixent, ce qui a lieu quelquefois au bout de deux jours après l'expulsion.

VII. *Cristallines*. — Les différentes espèces de Cristallines écossaises se propagent par un mode qui a la plus grande analogie avec celui des animaux supérieurs, c'est-à-dire par un œuf pourvu d'une enveloppe dure et qui contient des liquides. Cet œuf, échappé au moment de la mort de la *Cristatella mirabilis*, a exigé de 200 à 250 jours pour parvenir à maturité; 167 jours ont suffi pour la *C. lacustris*; à cette époque cet œuf s'est fendu horizontalement pour livrer passage au jeune animal.

Les Sertulaires et les Flustes adultes se propagent par gemmation dans le sens propre de ce mot. Des boutons se montrent aux extrémités; chacune contient un Hydre, qui rompt les téguments qui l'enveloppent et s'élève au-dessus de la cellule pour développer ses organes. De même, de nouvelles cellules, formées par le prolongement de la fronde du Fluste, contiennent les éléments de nouveaux polypes, qui, à mesure qu'ils arrivent à maturité, viennent remplir leurs fonctions.

« D'après les observations précédentes, dit l'auteur en terminant, il paraît excessivement douteux qu'on puisse appliquer avec exactitude le nom d'*œuf* ou *gemme* soit au *corpuscule cilié*, soit au *planula*, ainsi que quelques naturalistes l'ont proposé. Peut-être vaudrait-il mieux considérer chacun d'eux comme un animal plus avancé que l'œuf ou la gemme, et ayant avec ceux-ci le même rapport que la larve ou la chenille avec l'œuf des Insectes. Je ne puis m'empêcher de considérer les mouvements variés, prolongés, interrompus, alternatifs de ces êtres, ainsi que leur fixation, comme une conséquence de leur état de vie, et comme leur assignant nécessairement des caractères qui ne peuvent s'accorder avec la définition technique et la nature d'un œuf. Ils entrent dans une période de repos permanent comme la larve passe par son second état, période moins sensible dans les Actinies, mais bien manifeste dans les Sertulaires, les Flustes et les Alcyons. Ce repos que termine une mort apparente n'est qu'une préparation pour que l'Hydre mère en produise des milliers d'autres par sa base.

« Des conditions plus favorables mettront peut-être les naturalistes à même de suivre l'histoire des deux êtres semblables dont il vient d'être question, et de s'assurer s'il existe quelque analogie entre la propagation au moyen d'un sac sur la face de l'Hydre du *Tubularia indivisa*, et celle par le nidus pendant sur la face de l'*Hydra tuba*.

« Quelques animaux infusoires sont peut-être la progéniture de Zoophytes encore dans un état intermédiaire de développement. » (*The Edinb. new philos. Journal*, juillet 1836.)

PHYSIQUE. — *Expériences relatives aux changements de température produits par la dissolution de certains sels dans l'eau*, par M. Th. THOMSON.

Les expériences dont il va être question ont donné tantôt des élévations, tantôt des abaissements de température qui paraissent difficiles à expliquer.

1° On jeta dans un vase contenant 1000 grains d'eau à la température de 59° F. (15° C.), 500 grains de carbonate de soude cristallisé en poudre, et le mélange fut remué jusqu'à ce que le sel fût entièrement dissous. Le thermomètre descendit à 43° F. (6° C.). Il y eut donc un abaissement de température de 16° C.

2° En mélangeant 1000 grains d'eau avec 500 grains de carbonate de soude anhydre, le thermomètre s'éleva dans une première

expérience de 21° F., et dans une autre de 22° F. (12° C.), il resta 7,7 grains de sel qui ne furent pas dissous.

3° On opéra la dissolution de 500 grains de sulfate de soude en poudre dans 1000 grains d'eau à la température de 57°,5 F. (13°,33 C.). La température s'abaissa de 12° F. (6°,66 C.).

4° En dissolvant la même quantité anhydre, on obtint une élévation de température qui ne fut que de 4° F. (2°,25 C.), mais qui se maintint pendant environ ¼ heure sans altération. 137,2 grains ne furent pas dissous.

5° En dissolvant 500 grains de sulfate de magnésie dans 1000 grains d'eau, on obtint un abaissement de température de 5°,5 F. (3° C.). La dissolution s'opéra promptement, mais ne fut pas complète.

6° On obtint également un abaissement de température de 3° C. en dissolvant 500 grains de proto-sulfate de fer cristallisé réduit en poudre dans 1000 grains d'eau.

Maintenant si l'on compare les quantités d'eau de cristallisation que renferment les 500 grains de chacune des espèces de sels soumis à l'expérience aux abaissements de température occasionnés par leur dissolution dans 1000 grains d'eau, on trouve que ces quantités sont

Pour le carbonate de soude. . .	187,50 grains.
— sulfate de soude. . .	166,66
— sulfate de magnésie. . .	153,65
— proto-sulfate de fer. . .	135,96

Or, ces nombres sont entre eux comme 37 ¼, 33 ⅓, 30 ⅓, 27 ⅓, tandis que les abaissements de température sont entre eux comme 16, 12, 5 ½, 5 ¼, c'est-à-dire que ces rapports n'ont entre eux aucune espèce d'analogie.

Reconnaissant par suite de ces expériences qu'on se peut, en tenant compte seulement de l'eau de cristallisation et de la solubilité d'un sel, arriver à expliquer le froid produit par la dissolution dans l'eau, l'auteur paraît porté à attribuer cet effet à la rapidité avec laquelle s'opère la dissolution; c'est en vertu de cette rapidité qu'il se produit beaucoup plus de froid dans la dissolution des sels par les acides étendus. Quant à l'élévation de température produite dans la dissolution du carbonate et du sulfate de soude anhydres, il soupçonne qu'elle peut être due en partie à ce que la solution a une densité un peu plus grande que la moyenne des densités de l'eau et des sels en question à l'état solide. (Voir *Records of gen. Sc.*, n° 7, 1836.)

Chronique.

— Un journal rapporte le fait suivant, qui est intéressant pour les naturalistes : une race de chiens d'arrêt espagnols ayant été conservée pure et sans croisement, à *fini*, après que plusieurs générations eurent eu la queue coupée, par ne plus reproduire que des petits ayant naturellement la queue courte; dans quelques cas où le croisement eut lieu la même portée offrait des individus à queue tronquée, d'autres à queue entière.

— On annonce qu'on a découvert récemment entre Gharimouth et Lyme les restes fossiles d'un animal qui paraît avoir appartenu à l'espèce appelée *Ichthyosaurus vulgaris*. Cet animal a 5 pieds de long.

Un autre fossile non moins curieux a été trouvé près du même lieu. C'est un animal long de près de 20 pieds : il a 95 vertèbres; sa tête a 5 pieds de long et sa mâchoire est à peu près de la même dimension. Cet animal est appelé *Ichthyosaurus platyodon*.

Les personnes abonnées à la 2^e section de l'*Institut* ont dû recevoir, depuis le n° de mercredi dernier, le n° de janvier 1837 de cette 2^e section. C'est le seul n° qui sera envoyé à celles dont l'abonnement n'a pas encore été renouvelé pour 1837. — Le n° de février paraîtra du 1^{er} au 5 du mois prochain, et les suivants de même, du 1^{er} au 5 de chaque mois. Nos mesures sont prises pour que le service de cette section marche aussi régulièrement que celui de la première.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 5. C.

25 JANVIER 1857.

Les Bureaux sont à PARIS,

RUE DE LILLE, N° 11.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an (un volume), commençant au 1^{er} janvier.

PARIS DES COLLABORATEURS.

	Paris.	Dép.	Étr.
1855.....	30 fr.	35 fr.	34 fr.
1856.....	30	35	34
1857.....	30	35	34
1858.....	30	35	34
1859.....	30	35	34
Prix du numéro	pp.	100	110

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

NOMMAIRE.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Recherches sur le maximum de densité de l'eau.* DESPRETS. — *Expériences sur le mécanisme du mouvement ou battement des artères.* FLOURENS. — *Nouveau Cloporte de la Havane.* GUBAIN. — SOC. PHILOMATE. DE PARIS. *Proportions de la matière azotée dans différentes variétés de blé.* PATEY. — *Nouveau mode d'application du géomètre de M. Nohs.* MADRL. — *Sur les globules du sang de l'Homme et de divers animaux.* MADRL. DEJARDIN. MILNE EDWARDS. DONNÉ. — ACAD. DES SCIENCES DE BERLIN. *Utricules du pollen.* HOBKEL. — *Nouveaux détails sur les Infusaires fossiles.* EHRESDORF. — *Formes organiques observées au microscope dans certains minéraux.* ID. — *Relations entre la forme cristalline et la polarité électrique des tourmalines.* G. ROSE.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. *Lettre sur des fleurs trouvées à l'état fossile.* GORREY. — *Sur un liquide volatil qu'on retire du caoutchouc par la distillation, et observations sur quelques autres substances empyreumatiques.* W. GREGORY. J. DALTON.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 25 janvier 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Grimaud écrit qu'il a imaginé une nouvelle roue au moyen de laquelle il peut « enclaver le vent de telle manière qu'il remplit sur une embarcation les mêmes fonctions que la vapeur sur les bateaux à vapeur, et qu'il n'y ait plus de vents contraires. » (M. Corioliis est chargé d'aller examiner cette roue.)

ZOOLOGIE. *Nouveau Cloporte.* — M. Guérin écrit qu'ayant eu occasion d'observer attentivement le Cloporte de la Havane, il a trouvé dans ce Crustacé le type d'une espèce nouvelle.

« Ces Crustacés, dit-il, appartiennent, comme notre Cloporte de France, au sous-genre Porcellion de Latreille. Au premier coup d'œil ils offrent la plus grande ressemblance avec le *Porcellion rude* de nos marais; mais en les examinant comparativement avec celui-ci j'ai reconnu qu'ils en diffèrent notablement par la forme de la tête et des antennes, par la proportion des filets de l'abdomen et surtout par leurs six pattes antérieures qui sont garnies en dessous de broches formées par des épines terminées en massues, ce qui n'a été observé chez aucune de nos espèces. »

LECTURES.

PHYSIQUE. *Maximum de densité de l'eau.* — M. Desprets lit l'extrait d'un Mémoire contenant les résultats de recherches qu'il a faites sur le maximum de densité de l'eau et des dissolutions aqueuses.

Ces recherches sont divisées en deux parties : dans la première, qui seule est l'objet de la communication faite aujourd'hui, l'auteur a essayé de déterminer le maximum de densité de l'eau pure, la dilatacion de ce liquide, depuis le maximum jusqu'à l'ébullition, et depuis le maximum jusqu'à 15° au-dessous de zéro. Dans la deuxième il a étudié le maximum de densité de l'eau de mer, et la marche générale du phénomène dans les dissolutions aqueuses, salines, alcalines ou alcooliques, à divers degrés de concentration. On sait que MM. Marcel, de Genève, et Ermann, de Berlin, n'avaient point trouvé de maximum pour l'eau de mer. M. Desprets annonce que ses recherches lui en ont donné un, non seulement pour l'eau de mer, mais encore pour les dissolutions acides, alcalines, salines ou alcooliques.

L'auteur commence par faire un résumé historique des principales recherches qui ont été entreprises sur le maximum de densité de l'eau, et montre que la détermination de la température correspondante à ce point laisse encore beaucoup à désirer. Il fait connaître ensuite les deux procédés qu'il a employés dans ses expériences. Ces deux procédés ont déjà été mis en usage, mais l'auteur les a modifiés en plusieurs points. Nous allons les décrire successivement :

Le premier procédé a consisté à construire un thermomètre à eau, et trois ou quatre thermomètres à mercure (les réservoirs de ces instruments sont cylindriques); chacun des tubes était gradué par les procédés connus. Afin de détruire la faible erreur qui peut résulter de la forme conique des tubes, l'auteur a disposé les tubes de manière que la variation dans la grandeur du diamètre eût alternativement dans un sens et dans l'autre, du réservoir à l'extrémité. Pour avoir la capacité d'une division, on remplissait de mercure tout le tube, cinq, dix, et même quinze fois, selon le diamètre; si l'on se fût borné à peser le mercure contenu dans le tube, l'erreur probable, qui est d'un milligramme, aurait été une fraction trop considérable de tout le poids. A chaque fois qu'on remplissait le tube de mercure on le laissait revenir à la température des corps environnans. On reprenait au moins deux fois cette opération.

Dans les premières opérations on plaçait le thermomètre à mercure dans un liquide qu'on refroidissait graduellement, et lorsqu'on avait dépassé le maximum apparent, d'un certain nombre de degrés, on abandonnait le liquide à l'action calorifique des corps environnans. Il s'échauffait et arrivait enfin au point de départ.

En dirigeant l'expérience de manière que l'échauffement eût la même rapidité que le refroidissement, on pouvait éviter l'erreur occasionnée par le défaut de coïncidence entre la marche du thermomètre à mercure et celle du thermomètre à eau pure; le premier étant toujours en avance sur le second. Ce défaut de coïncidence est tellement manifeste qu'il ne peut échapper à l'observation la moins attentive. On rendait ce défaut pour ainsi dire nul, en prenant la moyenne des nombres fournis par le refroidissement et par l'échauffement. Néanmoins on a préféré opérer dans l'état statique.

Après plusieurs essais, l'auteur a adopté l'appareil suivant :

Cet appareil se compose d'un vase cylindrique en cuivre, semblable à une éprouvette à pied dans lequel sont suspendus trois thermomètres à mercure et deux thermomètres à eau pure; les trois

premiers alterneot avec les derniers. Les réservoirs des thermomètres à mercure sont placés de manière qu'ils occupent la hauteur des réservoirs des thermomètres à eau. L'éprouvette est fermée avec un bouchon, de sorte que l'air extérieur ne peut pénétrer dans l'intérieur. Elle est fixée dans un vase de terre, lequel est rempli successivement avec de l'eau de plus en plus froide. On tâche d'amener chaque instrument dans l'état stationnaire. On reconnaît qu'on a atteint ce point en notant la température de deux minutes en deux minutes.

La durée d'une expérience était de 8 à 10 heures, pendant laquelle on prenait huit ou dix nombres définitifs.

L'expérience ne fournit que le maximum apparent. On en déduit le maximum absolu en cherchant par le calcul ou par le tracé graphique la température à laquelle la dilatation apparente du liquide est égale à celle du verre. C'est évidemment celle à laquelle le liquide n'éprouve ni contraction ni dilatation, et où le mouvement de la colonne thermométrique n'est produit que par la contraction du verre. Comme la composition de cette substance n'est pas constante, l'auteur a cherché la dilatation des tubes employés dans ses expériences, qu'il a trouvée être de 0,000258 pour une température de 28 à 100°. Ce même nombre avait été trouvé par MM. Dulong et Petit, pour la dilatation de 0 à 100°.

Avant et après chaque expérience on vérifiait le point de glace des thermomètres, parce que ce point est variable long-temps après la construction des instruments et parce qu'il est porté au-dessus ou au-dessous de sa position actuelle selon que le thermomètre a été tenu plus ou moins long-temps à une température base ou élevée.

Les maximum déterminés par la méthode indiquée plus haut ont été :

1 ^{re} expérience.	4°,04
2 ^e —	3,95
3 ^e —	4,02
4 ^e —	4,01
5 ^e —	4,00
6 ^e —	3,98
7 ^e —	3,97
Moyenne.	3°,99

La moyenne de sept expériences faites avec un second tube a donné 4°,02.

Deux autres expériences faites avec deux autres tubes ont donné :

1 ^{re} expérience.	3°,98
2 ^e —	4,04
Moyenne.	4°,01

Deux autres expériences ont donné :

1 ^{re} expérience.	3°,96
2 ^e —	3,96
Moyenne.	3°,96

En résumé on trouve pour la moyenne de ces 18 expériences :

Sept expériences.	3°,99
Sept autres.	4,02
Deux expériences.	4,01
Deux —	3,96
Moyenne.	4°,00

Dans le deuxième procédé, on a cherché le maximum de densité par l'échauffement et le refroidissement d'une masse d'eau pesant 6 kilogrammes, enfermée dans un vase en saïence. Quatre thermomètres étaient placés horizontalement dans un même plan vertical. Deux thermomètres étaient d'un côté et deux de l'autre côté. La distance entre le premier thermomètre et le fond du vase

était de 54^{mm}, ainsi que celle qui séparait deux thermomètres consécutifs. La hauteur du vase était de 270^{mm} et le diamètre de 160^{mm}. Le vase était suspendu par trois cordons d'égale longueur. Il se trouvait parfaitement vertical et en repos. Lorsqu'il était rempli d'eau, on le fermait avec un couvercle en saïence.

Après avoir rempli le vase d'eau, on attendait quelques instants et on commençait alors à noter la température indiquée par chaque thermomètre de minute en minute. On traçait ensuite la courbe des températures ; pour cela on élevait, sur une droite qui représentait le temps, des ordonnées proportionnelles aux températures, on faisait passer une ligne par les extrémités des ordonnées relatives au même thermomètre.

On sait qu'au-dessous du maximum l'eau inférieure est plus chaude que l'eau supérieure, et que c'est l'inverse au-dessus. On aurait donc pu penser que les courbes des températures se couperaient en un seul point, qui serait la température du maximum. Il n'en a pas été ainsi. Les courbes près de 4° se sont coupées en un grand nombre de points.

On a obtenu le maximum de la manière suivante : 1° on a pris la moyenne de toutes les températures où les courbes changent brusquement de direction ; 2° la moyenne des températures correspondantes aux points d'intersection ; 3° la moyenne des points où la courbe tracée avec les températures moyennes coupe les quatre autres courbes. Enfin la moyenne de ces trois résultats.

La moyenne corrigée de deux expériences par l'échauffement est de 3°,979. Deux expériences par refroidissement ont donné 3°,995 pour moyenne corrigée. La moyenne est 3°,982. La différence est 0°,006.

Si au lieu de prendre la moyenne des températures supérieures à 4°, et celle des températures inférieures, on prenait la moyenne de toutes les températures relatives à une même courbe, on aurait 3°,988 au lieu de 3°,982. Différence 3°,006.

L'auteur termine cette première partie de ses recherches, en faisant connaître les expériences qu'il a faites pour la dilatation de l'eau, depuis le maximum de l'ébullition sous 0°,76. Deux tubes ont servi à ces expériences. Le premier contenait 0,577 d'eau. Chaque division en contenait 0,0001675... en sorte que le rapport entre une division et la quantité totale de liquide était de 0,000298. Le deuxième tube contenait 0,927 d'eau ; chaque division 0,000217 : rapport 0,000251. Deux thermomètres exactement d'accord donnaient la température. On prenait alternativement les divisions des thermomètres à eau et des thermomètres à mercure, quatre, six et même huit fois suivant le point de l'échelle. On a pris ainsi dix-neuf points depuis 4°, jusqu'à 99°,3 ; et on a eu la dilatation de 5° en 5°. Avec les dix-neuf données on a tracé une courbe dont le relevé a fourni la dilatation absolue pour chaque degré.

L'inspection de la table montre que la dilatation de l'eau croît d'abord très-lentement, puis augmente plus rapidement. La dilatation totale de 4° à 100° est de 0,043. La courbe de la dilatation est sensiblement une parabole ; si l'on prend les 100° et les 50°, il suffit d'augmenter cette dernière température de 0°,5 pour obtenir une parabole exacte ; c'est-à-dire, que sur le thermomètre à air, ce serait une parabole presque parfaite si la courbe du thermomètre à mercure se prolongeait entre 100° et 0°.

(Ce premier Mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Arago, Gay-Lussac et Becquerel.)

PHYSIOLOGIE. *Mouvement des artères.*—M. Flourens lit un Mémoire intitulé : *Expériences sur le mécanisme du mouvement ou battement des artères.*

La question du mécanisme du mouvement des artères se divise en deux autres : la première, relative à la cause qui détermine ce mouvement, et la seconde relative au mode selon lequel il s'opère. Pour plus de clarté, M. Flourens traite ces deux questions l'une après l'autre ; il commence par celle qui se rapporte à la cause.

Galien attribuait cette cause, comme chacun sait, à une prétendue faculté pulsifique dérivée du cœur par les tuniques des artères. L'auteur fait voir que l'expérience sur laquelle s'appuyait Galien n'est pas exacte, et qu'ainsi sa prétendue faculté pulsifique n'est qu'un vain nom. Il montre par des expériences qu'il a faites sur

des chiens et des lapins, que la véritable cause, la cause physique, la cause directe du mouvement des artères est la force impulsive du sang poussé par les contractions des ventricules du cœur, force reconnue et démontrée par Harvey.

Quant à la question relative au mode selon lequel se meuvent les artères, l'auteur fait remarquer qu'elle n'est pas si beaucoup plus aussi simple que celle qui concerne la cause physique de ce mouvement.

« Cette question importante, dit-il, prise dans son ensemble, m'a paru s'être que la détermination expérimentale des divers éléments qui concourent au mouvement total de l'artère, tels que la dilatation, la locomotion ou d'autres, et par conséquent le premier point a été pour moi de m'assurer du nombre et de la nature de ces éléments. »

1° Dilatation des artères. Il s'agissait d'abord de constater si l'artère se dilate et se resserre alternativement quand elle se meut. Les expériences décrites dans le Mémoire ont constaté ce double mouvement : d'où l'auteur conclut que la dilatation est un des faits, un des éléments du mouvement de l'artère.

2° Locomotion de l'artère. Il a reconnu par ses expériences que le mouvement locomotif des artères renferme, soulève, redresse, abaisse, efface, change les courbures des artères; par conséquent que ce mouvement locomotif est le deuxième élément du mouvement de l'artère.

3° Succussion et elongation de l'artère. Aux mouvements de dilatation et de locomotion de l'artère, M. Flourens a observé qu'il se joint un mouvement de secousse qui tour à tour la porte d'arrière en avant et d'avant en arrière; et là est le troisième élément du mouvement total ou battement de l'artère.

« La dilatation, la locomotion et la succussion, voila donc, dit-il, les trois éléments primitifs ou constitutifs, et déterminés par l'expérience, du mouvement total de l'artère.

« En physiologie, quand on a, d'une part, les éléments constitutifs du phénomène, et de l'autre l'organe qui exécute ce phénomène, il ne s'agit plus que de rattacher les éléments du phénomène aux qualités physiques de l'organe. Or, la qualité physique des artères, la plus essentielle, relativement au point de vue qui nous occupe, est leur élasticité. Par suite de cette élasticité, l'artère peut être distendue en largeur, d'où sa dilatation; en longueur, d'où sa succussion, son elongation; elle peut être fléchie, redressée, déplacée, d'où sa locomotion; si on remarque que dans tous ces cas elle revient par elle-même, et par elle seule, à son premier état, on aura toute cette suite de mouvements inverses et alternatifs, d'où l'ensemble desquels dérive son mouvement total ou son battement.

« Le battement ou mouvement total de l'artère est donc un phénomène un, mais complexe; mouvement résultant de tous ceux auxquels se prête l'élasticité de l'artère, et particulièrement de sa dilatation, de sa locomotion et de son elongation.

« Quant au poids, il dépend ou de la dilatation seule ou de la dilatation compliquée de l'effort du sang contre la paroi de l'artère déprimée par le doigt qui l'explore.

« Selon Galien, selon Harvey, le pouls, c'est-à-dire le coup dont est frappé le doigt appliqué sur l'artère qui bat, est le choc produit par les parois dilatées de l'artère.

« Selon Weibrecht, le pouls est le choc produit par toute l'artère déplacée et non par la seule dilatation de ses parois.

« Pour Arthaud qui nie la dilatation et qui néanmoins retrouve le pouls dans les artères mêmes qui, selon lui, n'ont pas de locomotion, le pouls n'est que l'effet de l'effort du sang contre la paroi de l'artère déprimée par la pression du doigt.

« D'après ce qui précède, on voit que dans les artères droites et qui se locomeuvent pen le pouls tient surtout à la dilatation, que dans les artères flexueuses et qui se locomeuvent avec force le pouls tient surtout à la locomotion; et que dans les cas où le doigt ne se brunt pas à toucher l'artère, ou plutôt à être touché par elle, la presse et la déprime, le pouls tient de plus à l'effort du sang contre la paroi de l'artère déprimé par le doigt.

« Le pouls n'est donc que le battement senti par le doigt, et il

se complice de tous les éléments, de toutes les circonstances qui déterminent ou complètent le battement. »

— M. Geoffroy Saint-Hilaire lit un nouveau Mémoire sur le *Sivatherium* faisant suite à sa discussion avec M. de Blainville. (Nous attendrons la fin de la discussion pour en rendre compte.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

1. *Mémoire sur l'auscultation artificielle, ou Essai d'une méthode nouvelle pour apprendre l'auscultation*, par M. Petrequin, d.-m. (Commissaires, MM. Savart et Surry.)

M. Sorel dépose un paquet cacheté renfermant des échantillons de fer laminé qu'il annonce avoir préservés de la rouille par des moyens nouveaux. Ces différents échantillons sont isolés et renfermés dans des tissus mouillés d'eau; des morceaux de fer-blanc sont disposés de la même manière pour que l'on puisse comparer les effets de l'oxidation.

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

1. *Cours de géométrie et de trigonométrie*, par A. Michel; in-8°. Paris et Lyon, 1856. — 11. *Recherches expérimentales sur les fonctions du système nerveux ganglionnaire et sur leur application à la pathologie*, par J. L. Brachet; 2^e édition; in-8°. Paris et Lyon, 1857. — 111. *Encyclopédie des sciences médicales*; 1^{re} division: *anatomie et physiologie*; tome 5^e; in-8°. Paris, 1856. (Adresse pour les concours de physiologie expérimentale.) — 1V. *Etude des gîtes houillers et métallifères du Bocage Vendéen*, par H. Fournel; in-4°. Paris, 1856. (Destiné au concours de statistique.) — V. *Lettres sur quelques points de géologie*, par M. le chanoine Rendu; broch. in-8°. — VI. *Dictionnaire des hommes de lettres, des savants et des artistes de la Belgique*; in-8°. Bruxelles, 1857. — VII. *Atlas géographique et physique du voyage de MM. de Humboldt et Bonpland*; 14^e livr. — VIII. *Sur le Dinotherium gigantesque*, par MM. Klipstein et Kaup; in-4°. Darmstadt, 1856. (En allemand. Renvoyé à M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire pour un rapport verbal.) — IX. *Recherches mathématiques et physiologiques sur la mécanique des organes locomotifs de l'homme*. (Renvoyé à M. Savart pour un rapport verbal.) — X. *Sur la marche du Cavalier dans le jeu d'échecs*, par Th. Ciccolini; in-4° (en italien).

— Dans cette séance l'Académie a élu correspondant dans la section de géographie et de navigation, M. le capitaine Beaufort, à Londres.

— Dans la séance précédente, l'Académie avait élu à la majorité de 34 voix sur 50 M. Gandiclaud, en remplacement de M. A. L. de Jussieu. M. Guillemin avait obtenu 9 suffrages, et M. Montague 7. Conformément à l'usage, l'élection de M. Gandiclaud sera soumise à l'approbation du roi.

SOCIÉTÉ PHÉLOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 14 janvier 1857.

CINQUIÈME : Proportions de la matière azotée dans les différentes variétés de blé. — M. Payen expose à la Société, que consulté dans le mois de novembre dernier par la Société d'agriculture de la Marne, sur la qualité de quatre variétés de blés cultivées de la même manière et dans les mêmes terrains, il a reconnu des différences très-marquées dans les proportions de la matière azotée, ainsi que dans la distribution de cette substance relativement à la masse du péricarpe.

Le maximum du gluten et des deux autres matières azotées dans les variétés demi-dures, s'est rencontré dans les parties adhérentes au tégument ou qui s'en rapprochent le plus, tandis qu'au milieu de la graine les substances azotées sont en moindre proportion.

L'auteur a déterminé les rapports entre le poids du tégument externe et celui de la masse des graines.

les fait paraître avec un enfoncement simple ou double, bien distinct au centre.

Le sel marin et le sulfate de magnésie contraient les corpuscules sanguins et s'opposent à leur dissolution, mais non d'une manière absolue; car au bout de quelques jours, ils sont entièrement dissous, et même au bout d'une demi-heure, on en voit déjà quelques uns qui se dissolvent.

Le sang des Batraciens présente un *nucleus* bien prononcé, mais ce *nucleus* ne devient tel que par suite de l'altération des corpuscules sanguins en contact avec un sérum plus aqueux ou plus saturé de sels; car au premier instant ces corpuscules, même ceux qui présentent un renflement central, comme ceux de la Grenouille, n'ont pas encore de *nucleus* circonscrit. Le *nucleus* paraît donc résulter de la contraction d'une substance fibreuse uniformément répandue d'abord dans le corpuscule.

Lorsque le sérum devient plus saturé par l'évaporation, ou quand on ajoute des dissolutions salines, les corpuscules se plissent de diverses manières, et si l'on rajoute de l'eau, ils se déplissent et redevenant parfaitement lisses, et ils peuvent passer alternativement plusieurs fois de l'un de ces états à l'autre; mais au bout d'un certain temps, il s'y forme des cavités sphériques ou vacuoles analogues à celles qu'on observe dans les globules de *Sarcodina* essués du corps des Infusoires, des Entozoaires ou des Annelides.

Le phosphate, et surtout le sulfate de soude, agissent sur les corpuscules sanguins de Salamandre conservés depuis quelque temps, en les rendant glutineux et susceptibles de s'étirer en fils et de se diviser en masses pyriformes ou globulaires par le mouvement du liquide.

— A l'occasion de la communication précédente, M. Milne Edwards présente quelques observations sur le même sujet. Il conviendrait qu'il n'est pas parvenu à distinguer un *nucleus* dans les globules du sang humain, qui, à raison de leur petitesse, se prêtent difficilement aux observations; mais il assure avoir maintes fois constaté l'existence d'un renflement central dans les globules du sang de la Grenouille et de la Salamandre aquatique; et il pense, qu'à moins de preuves tout-à-fait positives du contraire, on ne peut guère admettre que les globules du sang de l'Homme aient une structure toute différente de celle des globules des autres animaux vertébrés. M. Milne Edwards pense aussi que ce renflement central ne peut être attribué à une déformation des globules; car, en répétant les observations de MM. Prevost et Dumas, sur la circulation dans les vaisseaux capillaires des poumons de la Salamandre, il a vu les globules offrir le même aspect que sur le porte-objet du microscope, savoir, celui de petits disques elliptiques renflés au centre.

— M. Donné fait connaître quelques-unes des nombreuses observations qu'il a faites sur les globules du sang humain et n'a jamais pu apercevoir de *nucleus*. Il ajoute que ce n'est que par une analogie, tirée de l'observation du sang des animaux à sang froid, que l'on a admis pour les globules du sang humain un noyau que personne n'a vu. Il pense que les différences très-grandes que présentent ces globules, et qu'on y admet à plusieurs égards, particulièrement quant au volume, sont assez importantes, pour qu'on puisse admettre cette différence de plus, que les uns auraient un noyau dont les autres seraient dépourvus. Il serait porté à penser que le noyau des globules du sang des Grenouilles et des Salamandres correspond aux globules entiers du sang humain, et que dans les animaux à sang froid ce globe est entouré d'une substance particulière qui manquerait au sang des animaux des classes supérieures. M. Donné dit qu'il a particulièrement énoncé cette opinion, relativement au sang humain, dans sa thèse inaugurale, mais que n'ayant pas fait un travail assez complet à ce sujet, il a, dans les Mémoires qu'il a publiés depuis, suivi l'opinion généralement admise.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Séance du 18 août 1836.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : *Pollen des plantes*. — M. Hovel lit une introduction historique pour servir à la connaissance des utricules du pollen.

Dans cette introduction, l'auteur passe en revue tous les travaux des physiologistes, ainsi que leurs opinions diverses sur les utricules du pollen depuis Malpighi jusqu'au Mémoire sur ce sujet que M. Treviranus a inséré dans le *Journal de physiologie* pour 1835. Il examine et discute ensuite toutes les observations des botanistes dans l'ordre suivant : 1° celles où l'on a observé uniquement les granules du pollen sur le stigmate; 2° celles où on les a vus cheminer par le style; 3° celles où on les a trouvés déjà arrivés dans l'ovaire; 4° enfin celles où on les a vus en contact avec l'ovule, ou après qu'ils y ont pénétré. — Dans une deuxième partie, il réunit toutes les objections qui ont été élevées sur la structure ou la marche des grains de pollen; et, dans un appendice qui termine son travail, il fait connaître l'état de la science relativement au pollen des plantes dont la floraison s'opère sous l'eau.

PALEONTOLOGIE : *Infusoires*. — M. Ehrenberg donne lecture de la note suivante, contenant de nouveaux détails sur les Infusoires fossiles.

« Indépendamment du polirschiefer de Bilin, dit-il, qui est un des étages du terrain tertiaire, on a encore trouvé des Infusoires fossiles dans le polirschiefer de Planitz et dans celui de Habichtswalde, près Cassel. Dans le premier, on reconnaît aisément les débris de la *Gaillonella distans*, qui s'y trouvent dans le même état qu'à Bilin; mais dans celui de Cassel, on a remarqué, à côté d'impressions de Poissons qu'on peut rapporter au *Leuciscus pyrauceus*, sept différentes espèces de carapaces d'Infusoires, savoir : 1° *Gaillonella varians* comme forme caractéristique; 2° *Navicula viridis*; 3° *Nav. striatula* (?); 4° *Nav. fulva* (?) juv.; 5° *Nav. cruz* nov. spec.; 6° *Nav. gracilis* (?); 7° *Nav. Car* nov. spec.

« Un voyage de M. Alex. de Humboldt à Bilin et une riche collection de roches de cette localité qu'il a rapportée de ce voyage ont fourni de nouveaux résultats. Le polirschiefer forme au Trippelberg (et non pas Krißhelberg) la couche supérieure qui a environ 14 pieds de puissance. Il repose sur un lit d'argile qui gît lui-même sur une marne crayeuse. Plus profondément, on trouve du gneiss, et à côté du calcaire grossier et du basalte. Au sein du polirschiefer et au-dessus de lui est une gile schisteuse (*sangschiefer*) et des opales diaphanes (*halbopale*) se constituant ensemble qu'une seule formation, mais où le polirschiefer tendre est inférieur et en couches presque horizontales, tandis que le sangschiefer et l'opale occupent plutôt la partie supérieure, et souvent gisent sans ordre les uns sur les autres.

« L'analyse microscopique a démontré que le sangschiefer, aussi bien que le polirschiefer, n'est composé que d'Infusoires dont les petites carapaces siliceuses ont été réduites ou dissoutes en parties plus petites par la pénétration de quelque agent dissolvant de la silice (ou masse opaline?), tandis que quelques uns ont été simplement attaqués, c'est-à-dire écaillés sur leurs arêtes vives primitives. Beaucoup de ces tests sont encore très-reconnaissables, mais tous sont remplis par une masse de matière siliceuse amorphe et fortement liée entre eux, ce qui rend raison de la grande pesanteur spécifique de cette roche.

« Il en est de même pour l'opale. Dans les opales les plus dures et semblables au quartz pyramique de ce gisement, on produit aisément, par le choc, de très-petites fissures, faciles à reconnaître dans l'eau chaude, et qui laissent apercevoir intérieurement, dans

la structure de cette roche, des corps semblables en tout point aux aiguilles siliceuses des Spongies du polirschiefer et d'autres qu'on peut, avec une très-grande vraisemblance, rapporter au genre *Gaillonella* parmi les Infusores. Ces corps distincts sont enveloppés par une masse siliceuse amorphe et transparente, qui paraît s'être formée ou au moins s'être accrue par la dissolution de tous les débris organiques les plus délicats du polirschiefer, de telle façon que les carapaces animales les plus grosses et les plus solides en ont été remplies et enveloppées. Très-souvent on observe encore des lits horizontaux de polirschiefer qui n'ont pas éprouvé d'altération, ce qui tendrait à démontrer que le résultat ci-dessus mentionné a dû se produire sans cataclysmes et avec une extrême lenteur. La pénétration de l'eau dans de la farine, et la formation des pâtons dans sa masse pourraient offrir une explication de ce résultat et de la formation tuberculeuse de l'opale.

« Quant aux débris d'êtres organisés qui contribuent à la formation de l'opale de Biliu et de Lorchitz, ou a reconnu jusqu'ici : 1° la *Gaillonella distans*; 2° la *Gaill. varians*; 3° la *Gaill. ferruginea*; 4° et des aiguilles siliceuses de Spongies. La coloration cojaune-brun de plusieurs opales paraît être due en grande partie à la *Gaill. ferruginea*. Par la chaleur, les opales deviennent rouges d'ocre et comme par une simple exposition à l'air atmosphérique, on rend suffisamment raison de leur couleur jaune actuelle, il paraît superflu d'admettre le concours accidentel de la chaleur dans leur formation.

« Les opales de Champigny, celles de Saint-Ouen, celles des dolérites de Steinheim; des serpentes de Kosennit, du banc inférieur des opales nobles du porphyre de Kaschau et des silicopromanes de la craie, me paraissent également formés d'organismes microscopiques. »

PALEONTOLOGIE : *Formes organiques de certains minéraux.*

— Le même membre lit ensuite cette autre note sur les formes organiques qu'il a observées à l'aide du microscope dans les minéraux terreux et tendres.

« Des analyses microscopiques exactes, et plusieurs fois répétées de plus de 100 minéraux de divers groupes, n'ont démontré :

1° Que la craie, tant blanche que colorée, consiste en petits corps elliptiques plats et symétriques ou dans leurs fragments, corps qui ont de $\frac{1}{16}$ à $\frac{1}{32}$ de ligne de grosseur et sont formés d'anneaux articulés concentriques ;

2° Que le calcaire cotoneux ou *bergmilch*, et le calcaire inconstant ou *kalkgühr*, consistent en petites aiguilles articulées droites et raides qui se réunissent souvent en faisceaux et dans lesquelles les articulations ou grains (particules élémentaires, mais non pas des atomes), manifestent une disposition en spirale ;

3° Que la terre à porcelaine de Aue et Galle (véritable kaolin où l'on trouve encore des fragments de feldspath), consiste également en corps ronds, plus gros, ayant jusqu'à $\frac{1}{16}$ de ligne, réguliers, semblables à ceux de la craie, mais disséminés ou dans leurs fragments ;

4° Que l'écumine de mer et le cuir de montagne consistent en fils ou filets articulés très-fins, plus ou moins entrelacés ou tressés et flexibles, dont les articulations ont une grosseur constamment la même ;

5° Que les terres ou roches mélangées, comme l'argile figulue, les glaises, la fausse écumine de mer, etc., présentent des lits très-courbes du même genre à l'analyse microscopique ;

6° Que même le quartz cristallisé et le mica, ainsi que d'autres minéraux offrent, soit sans autre préparation préalable à leur surface de cassure, soit en les chauffant ou les faisant rongir, une apparence granulée d'une très-grande régularité ;

7° Que par des moyens artificiels tels que la chaleur rouge on peut transformer des matières siliceuses et argileuses (par la polarisation des parties élémentaires comparables au tissu cellulaire des plantes) en un tissu ou feutre composé d'aiguilles articulées. La nature présente cet effet dans l'écumine de mer et l'ait le produit dans la fabrication de la porcelaine, et les stries des lents-fourneaux. »

(Après cette séance, l'Académie est entrée en vacances jusqu'au mois de novembre.)

Séance du 3 novembre 1856.

MÉTÉOROLOGIE : *Tourmalines.* — M. G. Rose lit un Mémoire sur les relations qui existent entre la forme cristalline et la polarité électrique des tourmalines.

Les cristaux de la tourmaline se distinguent particulièrement par leur hémédrisme. On les rencontre ordinairement sous la forme de prismes réguliers hexagones qui se modifient non pas sur toutes les arêtes, comme leur symétrie tendrait à le faire pressumer, mais sur celles qui sont alternatives pour former un prisme à neuf pans, particularité qui distingue les cristaux de tourmaline et ne s'observe pas dans ceux d'aucune autre substance. Avez souvent les pans modifiés finissent ou se combinent avec le prisme hexagonal, les faces du rhomboédre principal aux deux extrémités du cristal sont placées à l'une de ces extrémités sur les faces et à l'autre sur les arêtes du prisme triangulaire, ou à l'un des bouts sur les faces modifiées des arêtes alternatives et à l'autre sur les arêtes non modifiées du deuxième prisme hexagonal. Les faces du rhomboédre principal sont ordinairement homodriques, c'est-à-dire se retrouvent aux deux extrémités, plus rarement elles sont hémédriques, c'est-à-dire présentes à l'une des extrémités, absentes à l'autre, et en outre du rhomboédre principal on remarque encore plusieurs autres rhomboédres, des scalénoédres et la face plate extrême qu'on retrouve dans la majeure partie des cristaux hémédriques.

Haüy est le premier qui ait observé cette hémédrisme des tourmalines et ait cherché à l'expliquer par la polarité électrique, mais il n'a pas démontré qu'il existât une relation déterminée entre les faces de la tourmaline à ses diverses extrémités et l'électricité qui se développe à ces extrémités sous l'influence de la température. Par des recherches sur des cristaux de tourmalines de vingt-cinq localités différentes, M. Rose démontre qu'une semblable relation a toujours lieu et qu'elle consiste dans les phénomènes suivants :

L'extrémité des cristaux de tourmaline, sur laquelle le rhomboédre principal est placé sur les faces du prisme triangulaire ou sur les faces modifiées des arêtes alternatives du prisme hexagonal, est, pour une température décroissante, électrisée négativement, et positivement pour une température croissante.

L'extrémité des cristaux de tourmaline, sur laquelle le rhomboédre principal est placé sur les arêtes du prisme triangulaire ou sur les arêtes modifiées du prisme hexagonal, est, pour une température décroissante, électrisée positivement, et négativement pour une température croissante.

Les faces du prisme triangulaire se trouvent toujours facilement et servent par conséquent à se diriger dans les essais. Le rhomboédre principal se présente de même très-fréquemment aux deux extrémités, mais quelquefois seulement à l'une d'elles; lorsqu'il manque, il est aisé toutefois de déterminer sa position par les faces qui se présentent dans le cristal et de reconnaître dans ce cas l'espèce d'électricité qui se manifeste par des températures croissantes ou décroissantes. Au reste, l'auteur décrit dans son Mémoire les cas particuliers qui peuvent se présenter dans cette circonstance.

Il résulte donc de ces recherches qu'on peut, au moyen de la tourmaline, reconnaître d'une manière certaine, par le secours de la forme cristalline, l'une ou l'autre espèce d'électricité qui se développe dans les cristaux par des changements de température, sans qu'il soit nécessaire de faire un essai préalable.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

CORRESPONDANCE SCIENTIFIQUE.

PALÉONTOLOGIE. — *Lettre sur des fleurs trouvées à l'état fossile*, par M. Goppert, prof. à Breslau.

Un compte-rendu des séances de l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg, nous avons annoncé il y a quelque temps que M. Goppert avait découvert des fleurs fossiles dans les lignites de la Vettéravie, et qu'un Mémoire détaillé sur cette découverte paraîtrait dans les *Actes de l'Académie des curieux de la Nature*. Ce Mémoire n'a pas encore été publié; mais M. Goppert vient de nous en adresser un résumé succinct que nous nous empressons d'insérer ici conformément à sa demande.

Ce Mémoire contiendra un exposé historique de toutes les observations qui concernent cette découverte, et la description des fleurs fossiles trouvées, lesquelles ont pour la plupart conservé une structure très-ressemblante à celle des plantes d'aujourd'hui (des anthères et du pollen). L'auteur y joindra des planches lithographiques représentant les genres suivants :

ALNITES Goppert. — Flores monoici masculi et feminei amentacci in racemum compositum juncti. *Masc.* : amenta elongata cylindrica, squamæ bracteales petiolatæ. Perigonium quadri-partitum. Stamina quatuor; filamenta brevissima; antheræ albescentes, biloculares, subovate, longitudinaliter sulcatæ. Pollinis granula planiuscula, flavescens, pellucida, quinquangularia, rotundiuscula, in angulis ipsis poris quinque æquidistantibus instructa. *Fem.* : amenta ipsa vel flores femineos in statu juniori laevi vidui, attamen strobilos maturos varis magnitudinis et squamis bractealibus et perigonialibus connatis ligescentibus compositos, compressi semina parva fusca compressa, angulosa, aptera, ad amissionem in quod structuram anatomicam cum seminibus Alnorum ostentum convenient.

— Spec. : *Alnites Kefersteinii* Goppert. (Lignit.)

BETULITES Goppert. — Flores monoici, masculi et feminei amentacci. *Masc.* : amenta cylindrica, squamæ bracteales petiolatæ subtriangulæ squamulae auctæ. Squamæ perigonales centæ etiam adnæ, licet propter eorum fragilitatem minus bene conservatæ videantur. Stamina quatuor in interiorum squamarum partem inserta; filamenta brevissima, singula binas antheras (allidias) lineares oblongas sulco longitudinali notatas gerunt. Pollinis granula flavescens, pellucida, subtergona, ellipsoidea, in angulis ipsis poris tribus æquidistantibus instructa. *Fem.* : amenta integra hucusque nondum inventi, sed solitaria tantum squamas ejusdem forme trilobæ, uti in Betulis avi nostri plerumque reperiuntur, vidi. Strobili etiam adhuc desiderantur. — Spec. : *Betulites satshurenensis* Goppert. (Lignit.)

CUPRESSITES Brong. Bron. Goppert. — Flores amentacci, in diversis ramis fortasse monoici. *Masc.* : amenta terminalia sessilia, sparsa, ovato-oblonga. Antheræ destructæ; pollinis granula rotundiuscula, poris tribus æquidistantibus marginalibus distincta, quorum forum a Cupressibus nostris omnino recedit et magis Populo albae affinis videtur. *Fem.* Strobilus ovatus, et squamis umbricatis apice subtriangulæ quadrifariis compositus. — Spec. : *Cupressites Brongnartii* Goppert. (Lignit.)

CUCULBITES Goppert. — Calyx ventricosus, quinqueidentatus persistens; stiliiformes, persistentes; relique floris partes deficient. — Spec. *Cuculbitales Goldfussii* Goppert. (Lignit.)

CARPANTHOLITES Goppert. Cal. deciduus, 3-4 phyllis; foliolis lanceolatis obtusis. Corolla monopetala, infundibuliformis; tubo brevissimo, sursum ampliato, limbo 3-partito. Stamina 3 tubo corollæ inserta, antheris liberis ovato-oblongis. Stylus simplex, e basi vel medio fundo floris ascendens elongatus, lacinis duplo longior, apicem versus elevatus. Stigma deficit. — Spec. *Carpantolithes Berendtii* Goppert. (In succino inclusus.)

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE ORGANIQUE. — Sur un liquide volatil qu'on retire du caoutchouc par la distillation; et observations sur quelques autres substances empyreumatiques, par MM. W. GREGORY et J. DALTON.

On sait que M. Enderby a pris, il y a quelques années, un brevet à Londres pour la préparation d'un liquide volatil inflammable qu'il retire par la distillation sèche du caoutchouc. Ce liquide possède des propriétés très-remarquables : tel que le prépare M. Enderby, il est incolore, très-fluide, sans saveur, sans d'odeur éthyérée particulière; sa pesanteur spécifique = 0,680, et il bout à une température au-dessous de 38° C. C'est ce liquide que M. Gregory a étudié.

Comme M. Enderby purifie son huile uniquement par la rectification, mon premier objet, dit M. Gregory, a été de pousser celle-ci aussi loin que possible pour me débarrasser des matières les moins volatiles que cette huile pourrait contenir. Par des rectifications successives, conduites sans ébullition à environ 26 à 32° C., j'ai enfin obtenu un liquide pesant spécifiquement 0,666 et approchant de très-près sous ce rapport de l'éuphon obtenu par la distillation de l'huile de goudron, et qui a pour densité 0,55. Le nouveau liquide néanmoins n'est pas de l'euphon, car il bout à environ 52° C. et est instantanément décomposé par l'acide sulfurique, tandis que l'euphon bout à 44° C. et résiste à l'action de cet acide.

Le point d'ébullition du nouveau liquide n'est pas constant. Celui dont la pesanteur spécifique est 0,670 commence à bouillir à 35° C.; mais cette température s'élève rapidement et vers la fin de la distillation atteint 77° C. Ainsi, on ne peut le considérer comme un composé simple.

L'analyse de ce corps composé m'a surpris en ce qu'elle m'a donné sur cent parties une composition identique avec celle du gaz oléifiant. En examinant l'action qu'exerce sur lui l'acide sulfurique, j'ai trouvé que, lorsque l'acide y est ajouté en grande quantité, une partie de l'huile se décompose instantanément, tandis que l'autre se dissipe par la chaleur développée en laissant une masse noire demi-fluide. Mais si on ajoute l'acide successivement à l'huile au fond d'un long tube fermé en haut par le doigt et refroidi à la partie inférieure après chaque addition, on obtient un liquide incolore et nageant au-dessus de la masse noire qu'on vient de mentionner. Lorsque l'addition de nouvel acide n'occasionne plus de développement de chaleur, on peut décanté le liquide, le laver avec une solution de potasse et le rectifier sur du chlorure de calcium.

Ce liquide a des propriétés très-distinctes de celles de l'huile qui l'a fourni. Il a acquis une odeur aromatique ressemblant à celle de la térébenthine et ne bout qu'à 227° C. Malgré ce changement remarquable, l'analyse de cette huile modifiée m'a fourni cependant des résultats identiques à ceux du liquide originaire, c'est-à-dire une composition, sur cent parties, semblable à celle du gaz oléifiant.

En 1835 M. Liebig a appelé l'attention des chimistes sur l'altération remarquable que l'acide sulfurique produit sur l'huile de caoutchouc, et a émis l'opinion que ce changement consistait dans la conversion de cette huile en euphon qui résiste à l'acide sulfurique. Dans ce cas, selon lui, il serait possible que l'euphon ne fût qu'un produit de l'huile de goudron dû à l'action de l'acide sulfurique employé à sa préparation. Je ne puis partager cette opinion. L'euphon de M. Reichenbach bout à 44° C. et l'huile en question à 227° C. En outre, l'odeur de ces deux corps est très-différente, et si on admet que ce sont essentiellement les mêmes corps, alors l'un d'eux doit être extraordinairement impur et contenir quelque substance étrangère.

Je dois faire ici mention d'un fait singulier. Ayant soumis moi-même du caoutchouc à la distillation, je n'ai pas obtenu l'huile de M. Enderby; mais en ajoutant de l'acide sulfurique aux

produits les plus volatils, j'ai obtenu ce que je regarde comme de l'éupion impur. Ce peu de succès pour me prouver l'huile en question provient sans doute d'une différence dans la température dont j'ai fait usage.

« Le prof. Liebig est disposé à croire que les autres substances découvertes par M. Reichenbach sont des produits d'une réaction et non pas des produits immédiats. Mais il me suffira de rappeler que la céroste, par exemple, peut être découverte dans le goudron par l'odorat et par ses propriétés antiseptiques; que, suivant M. Reichenbach, l'éupion et la paraffine peuvent être suffisamment purifiés par la rectification seule pour présenter leurs propriétés caractéristiques, et qu'on peut extraire la paraffine du pétrole de Rangoon dans un état absolu de pureté, sans l'emploi d'aucun autre dissolvant actif que l'éther sulfurique.

« M. Hess, dans une Note lue à l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg en 1836 (*L'Institut*, n° 185) après avoir fait remarquer l'analogie du pétrole avec l'éupion de M. Reichenbach, dit qu'en suivant les procédés de ce chimiste pour la préparation de l'éupion, il a obtenu avec le pétrole un liquide d'une pesanteur spécifique de 0,71 qui, par l'action de la potasse, n'a plus pesé que 0,648 et qui bouillait à une température de 20 à 44° C. Il a trouvé en outre que ce liquide avait la même composition que le gaz oléifiant et qui contenait, dit-il, fort peu d'éupion que l'on pouvait en séparer par l'acide sulfurique.

« Mes expériences rendent extrêmement probable que le liquide obtenu par M. Hess est identique avec celui de M. Enderby, et que l'huile qu'on en sépare par l'acide sulfurique n'est pas de l'éupion, mais la deuxième huile analysée par moi.

« En se reportant à la division établie par M. Hess parmi les nombreux composés qui renferment, comme le gaz oléifiant, environ 85,7 de carbone et 14,3 d'hydrogène pour 100, et qu'il divise en passifs et actifs suivant qu'ils ont ou non une réaction sur l'acide sulfurique, on voit par mes expériences que l'huile de M. Enderby qui appartient à l'une de ces divisions est au moins en partie convertie par l'action de l'acide sulfurique en un liquide qui appartient à l'autre division tout en conservant la même composition.

« Une autre circonstance digne de remarque, c'est que plusieurs des liquides en question donnent des résultats uniformes à l'analyse, même quand les portions analysées diffèrent par leur densité et par leur volatilité.

« Lorsque l'on fit connaître pour la première fois le liquide de M. Enderby, on annonça que c'était un excellent dissolvant du caoutchouc, mais il est utile de rappeler que je n'ai pas encore rencontré un seul échantillon qui, dans aucune circonstance, jouisse de cette propriété. Si ce liquide dissout le caoutchouc, ce doit être dans des conditions qui me sont encore inconnues.

« A l'occasion de cette Note de M. Gregory, M. J. Dalton a rappelé qu'il a lu en octobre 1834 à la Société philosophique de Manchester, une Note sur certains liquides obtenus de la distillation du caoutchouc, mais dont le contenu n'a pas encore été rendu public par la voie de l'impression. Dans cette Note M. Dalton annonçait qu'on lui avait remis quatre fioles contenant les liquides en question, auxquels il a trouvé les propriétés suivantes :

N° 1. Liquide fortement coloré; pes. spécif. . .	0,86
2. ——— légèrement coloré.	0,837
3. ——— incolore.	0,752
4. ——— incolore.	0,680

M. Dalton n'a pas pu s'assurer du point d'ébullition du n° 1, mais ce point est plus élevé qu'aucun des suivants :

N° 2. Point d'ébullition.	140 à 150° C.
3. ———	60
4. ———	42

En faisant passer une petite portion du n° 4 dans un tube de baromètre à mercure, il a trouvé que la force élastique de sa va-

leur dans le vide était à peu près la même que celle de l'éther sulfurique. La force des autres est fort inférieure.

Pour évaluer approximativement l'évaporation de ces liquides, M. Dalton en a versé de petites portions dans des capsules de verre et y a plongé la boule d'un thermomètre, qu'on retirait aussitôt pour observer l'abaissement de température dû à l'évaporation. Le thermomètre étant à la température ambiante du laboratoire, c'est-à-dire à 20° C., il s'est refroidi de

8° C. par 4 ou 5 immersions successives dans la liqueur, n° 1			
4,40	_____	_____	n° 3
0,80	_____	_____	n° 2
1,11	_____	_____	n° 1

La circonstance la plus remarquable de cette évaporation est celle qu'a présenté le n° 4 : on sait que les vapeurs d'éther, d'alcool, de sulfure de carbone, etc., sont rapidement absorbées par l'eau, mais on peut faire traverser à la vapeur du liquide en question une couche liquide d'une épaisseur quelconque et autant de fois qu'on le désire, sans qu'il y ait une altération sensible ou une diminution dans sa quantité, ou au moins sans qu'il y ait une action plus marquée qu'avec le gaz oléifiant.

Cette propriété du n° 4 a fourni un moyen facile de prendre sa pesanteur spécifique, et, en outre, de s'assurer de la quantité qui se réduit en vapeur. Ainsi, à 60 pouces cubes d'air M. Dalton a ajouté 25 volumes du liquide de 0,680 de pesanteur spécifique, et a observé que

en 4 minutes, l'air et la vapeur occupent	70 po.
7	76
27	80

Le tout est alors resté stationnaire.

Maintenant, en calculant le poids des 30 po. de vapeur et en comparant ce poids avec les 25 volumes du liquide, on trouve un rapport approchant de 3 à 4, c'est-à-dire que les $\frac{3}{4}$ seulement de ce liquide volatil se sont vaporisés dans cette circonstance et que le reste a formé une couche très-mince d'huile sur la surface de l'eau.

Ces quatre liquides sont très-combustibles, un papier enflammé suffit pour leur faire prendre feu immédiatement. Ils brûlent tous avec une flamme blanche et beaucoup de fumée. Le n° 4 ne laisse pas de résidu; les autres laissent des traces de carbone et d'humidité. La plus légère étincelle électrique allume les n° 4 et 3.

Leur vapeur est aussi extrêmement inflammable; mêlée à de l'oxygène, elle détonne dans l'eudiomètre de Volta. Un mélange contenant un volume de vapeur exige 6 d'oxygène et produit 4 volumes d'acide carbonique. Ces liquides paraissent donc composés de 2 atomes de gaz oléifiant combinés et occupent à peu près le volume de 1 atome de ce même gaz.

Le chlore agit sur leurs vapeurs à peu près comme sur le gaz oléifiant. Dans un cas elles ont semblé se combiner avec lui en volume, mais dans tous les autres, il y a en plus de chlore absorbé.

Le chlorure de chaux en solution est sans action sur ces vapeurs. Quoique ces vapeurs ne soient pas absorbées par l'eau à un degré bien sensible, cependant il paraît que ce dernier liquide en absorbe $\frac{1}{2}$ de son volume, à peu près dans la même proportion que pour le gaz oléifiant et l'hydrogène phosphoré : on peut en chasser cette vapeur par un autre gaz, mais non pas entièrement comme deux de ces liquides ont semblé le démontrer.

(*The philos. Mag.*, nov. 1836.)

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE FORMANT, RUE DU SEINE, 30 8, P. 2 G.

1^{er} FÉVRIER 1837.Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LILLE, N° 11.Les abonnements ne sont reçus
que pour un an (ou celui-ci),
commencé au 1^{er} janvier.

L'Institut, journal général des
sciences et travaux scientifiques de
la France et de l'étranger, se com-
pose de deux parties à chaque
desquelles ne sont abonnées sépa-
rément. La 1^{re} (fondée en 1813)
porte toutes les sciences (le Moni-
teur); la 2^e (Sciences historiques
et philologiques, fondée en 1816)
toutes les Muses (du 1^{er} au 5).

DES DES COLLABORATEURS.

Paris, Dépôt, Étrang.	
1833.....	20 f. 12 f.
1834.....	20 f. 12 f.
1835.....	20 f. 12 f.
1836.....	20 f. 12 f.
Primes annuelles	100 110

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Paris, Dépôt, Étrang.	
1 ^{re} Section.....	20 f. 31 f. 36 f.
2 ^e Section.....	20 f. 24 f. 26 f.
Primes annuelles	40 45 50

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. Ossements humains fossiles? — Nouveau composé, l'iodal. AINÉ. — Sur le Poule de l'Argonaute. RANG. — Rapport entre les circonstances météorologiques et la végétation. BOESINGHAU. — Nouveaux faits d'électromagnétisme. PELTZER. — Sur le déplacement du zéro dans les thermomètres à mercure. LEGRAND. — Formule propre à une détermination approchée des racines des équations. LIBRI. — SOC. PHILOMATE. DE PARIS. Sur des Crustacés remarquables de Russie, formant un genre nouveau. AUDOUIN. — Sur la distribution géographique des Crustacés, des Polypes et des Mollusques. MILNE-EDWARDS. DESRATES. — SOC. ZOOLOGIQUE DE LONDRES. Nouvelle espèce de Mammifère de la Nouvelle-Hollande. WATERHOUSE. — Deux nouvelles espèces d'oiseaux de la Nouvelle-Hollande. GOULD. — SOC. GÉOLOGIQUE DE LONDRES. Notes géologiques sur les côtes orientales et occidentales de l'Amérique du sud. SEDGWICK. — Sur les effets produits à l'apparition par le tremblement de terre de novembre 1832. — Sur les effets des vagues dans les tremblements de terre sur les côtes de la mer Pacifique. WOODBINE.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 50 janvier 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— A propos d'un article récemment publié par M. Darcet, en faveur de la gélatine, M. Gannal insiste auprès de l'Académie pour que la commission hâte son rapport.

— M. Charles Chevalier prie l'Académie de faire examiner un nouvel objectif de microscope à grossissement variable qui, joint à une oculaire de moyenne force, donne, dit-il, des amplifications de 12 à 25 fois et plus avec un cloupe peu ordinaire à ce genre d'instrument.

Il adresse au même temps une pièce destinée à être ajoutée à l'oculaire. « Ce deuxième appareil, écrit-il, a pour but d'opérer une réflexion croisée afin de rendre faciles les directions au microscope composé avec tous les grossissements, et l'application de cet instrument à la pratique des arts, tel que la gravure, etc. » (Renvoyé à la commission chargée d'examiner le microscope de l'auteur.)

PALEONTOLOGIE. Ossements humains fossiles? — M. Fabreguettes, consul de France à la Canée (île de Crète), annonce à l'Académie au nom de M. Caporal; d'un au service de Melmet-Ali, l'envoi d'un fragment de rocher auquel adhèrent des ossements humains que des personnes instruites ont cru être à l'état fossile.

Ces ossements sont une colonne vertébrale, quelques côtes, des os longs et quelques dents toutes molaires. Ces dents, qui étaient fixées isolément dans la pierre, ont paru à M. Caporal appartenir à une jeune bouche humaine. (Cet envoi n'est pas encore arrivé.)

CHIMIE. Nouveau composé, l'iodal. — M. AINÉ adresse à l'Académie un nouveau composé qu'il regarde comme analogue au chlo-

ral et qu'il croit devoir appeler iodal, parce que l'iode joue dans cette circonstance le même rôle que le chlore dans le chloral.

C'est en faisant réagir à froid l'iode sur l'alcool nitrique que ce produit a été obtenu. En abandonnant la liqueur à elle-même, l'iode disparaît au bout de quelques jours et se trouve remplacé par un liquide plus lourd que l'eau et coloré en rouge. La coloration, due à l'excès d'iode, finit elle-même par disparaître. On obtient ainsi l'iodal presque pur; seulement il renferme encore un peu d'alcool nitrique et d'éther nitreux dont il est facile de le débarrasser.

Ce corps, dans son état de pureté, est à peu près incolore. Sa saveur est sucrée. Son odeur a quelque chose d'éthéré. Versé sur des charbons ardents, il répand d'épaisses fumées blanches qui irritent fortement les yeux. L'acide sulfurique le décompose. Les alcalis le convertissent en iodoforme.

Son procédé de préparation est également applicable pour obtenir le bromal et le chloral, que l'on peut se procurer de suite si l'on a soin de chauffer les dissolutions.

ZOOLOGIE. Argonaute. — M. Rang adresse une Note sur le Poule de l'Argonaute.

L'objet de cette Note est de faire connaître d'abord la confirmation du fait qui a été signalé par M^{re} Pover, savoir, que ce mollusque répare les ravages qui peuvent survenir à sa coquille. M. Rang a vu dans le bassin d'Alger un de ces Mollusques dont la coquille s'était brisée et qui réparé pendant six jours. Au bout de ce temps, la coquille était recouverte et complètement bouchée. « Toutefois, dit-il, malgré tout notre penchant à adopter le Poule à bras palmé pour le véritable auteur de la coquille, nous ne pouvons pas, à l'exemple de cette dame, regarder cette découverte comme concluante. En effet, la partie renouvelée n'est qu'une lame mince, transparente; un véritable diaphragme qui n'a ni la contexture, ni la solidité, ni la blancheur du reste de la coquille; qui prend une forme irrégulière, comme si elle n'avait pas été produite par les mêmes moyens et les mêmes organes que la coquille; en un mot, elle rappelle tout-à-fait ce qui se passe chez les Limaçons lorsque leur enveloppe testacée est cassée, et l'on sait que dans ce cas le collier de l'animal qui seul a produit la coquille n'est plus pour rien dans ce travail de réparation. »

M. Rang s'est proposé ensuite de reconnaître le véritable usage de ces lobes elliptiques, très-dilatables, que portent deux des bras du Poule et dont on avait fait pittoresquement la volure de ce navigateur d'une nouvelle espèce. « Nous avons vu, dit-il, beaucoup de ces animaux dans leur coquille, les uns libres sur la mer, les autres dans un bassin où ils jouissaient d'une quasi-liberté; eh bien, nous n'avons rien vu dans les habitudes et les manœuvres de ces Mollusques qui ressemblât le moins du monde aux choses qui ont été dites. »

M. Rang a encore eu l'occasion d'observer que beaucoup d'autres ont mal placé le Poule dans sa coquille. En mettant les bras palmés en avant, c'est-à-dire du côté extérieur de son ouverture. « Les deux bras palmés, dit-il, sont toujours en arrière, c'est-à-dire qu'ils avoisinent la spirale. Nous regardons la partie du Poule qu'ils terminent en avant comme étant la ventrale et celle opposée qui comprend le sac et l'ouverture qui conduit aux branchies comme la partie dorsale. Lorsque ce Mollusque rampe, ce que

non nous allons faire voir, ces bras palmés diminuent alors les bras postérieurs, car ils terminent en arrière le disque locomoteur.

« Nous avons observé que ces bras palmés, dès leur sortie de la coquille, s'embrassent en rampant des deux côtés de la carène, tandis que leurs lobes membraneux se déploient sur les faces latérales qu'ils tapissent en entier jusqu'au bord de l'ouverture. Dans quelque circonstance que nous aions vu ce Mollusque, nous l'avons trouvé ainsi disposé; et si l'on demande comment, privé de la liberté de ses bras palmés, il peut s'élever à la surface de la mer et s'y jouer, nous répondrons que c'est tout simplement par le moyen déjà en usage chez les Poulpes, les Seiches, les Calmars, etc., et qui consiste à chasser du sac dorsal et y introduire alternativement l'eau, ce qui produit un mouvement d'avant en arrière quel quefois fort rapide.

« Lorsqu'un de ces Poulpes rampait sur le fond du bassin, il nous présentait toute l'apparence d'un Gastéropode pectinibranche. Le disque qui environne la bouche, et qui prend facilement une assez grande extension, était épanoui comme le pied d'un Gastéropode. Au-dessus se montrait la tête munie d'yeux latéraux et de tentacules, puis le corps se perdait dans une coquille reconstruite dont le bord extérieur abritait en avant le tube correspondant à l'anus qui, semblable au siphon des pectinibranches, se portait au-dehors. Les deux bras antérieurs représentaient les tentacules, et les quatre bras latéraux ces expositions tentaculiformes qui, chez les Monodontes et les Litiopes, par exemple, serpentent autour de l'animal pendant sa marche. Enfin, ses deux bras postérieurs tapissant de leurs lobes les deux faces de la coquille ne laissaient entre eux qu'une séparation étroite dans la ligne de la carène. Mais, cette fois-ci, sa progression, devenue lente, s'opérait d'arrière en avant. Quelque chose venait-il l'inquiéter, tout rentrait aussitôt dans la coquille qui, perdant l'équilibre, se renversait.

« Après ces détails succincts, ajoute M. Rang, ne serait-on pas tenté d'établir un rapprochement entre les Céphalopodes et les Gastéropodes par le moyen du Poulpe de l'Argonaute d'une part, et des genres Carioaire, *Alante*, etc., de l'autre?

« Nous nous trompons peut-être, dit M. Rang en terminant, mais il nous semble que la connaissance que nous venons d'acquies de l'usage des bras palmés vient corroborer l'opinion de ceux qui font du Poulpe l'auteur de sa coquille. Quelles conséquences ne doit-on pas, en effet, être porté à tirer, 1° de ces rapports si bien établis entre l'animal et la coquille; 2° de la forme de ces lobes qui ne se rencontrent d'ailleurs dans aucun autre Céphalopode que dans les Poulpes des Argonautes, et qui n'ont jamais manqué dans ceux que l'on connaît; ce qui prouve assez que cette disposition est expresse pour la coquille; 3° de l'usage de ces lobes comme mantec recouvrant le test à la manière de tant d'autres Mollusques, lobes qui seraient évidemment inutiles si l'animal n'avait eu une coquille dès sa naissance; 4° enfin, de cette coloration remarquable à la base des bras palmés et qui se reproduit d'une manière si complète sur la partie correspondante de la coquille? »

(Cette Note sera examinée par MM. Donnéil et de Blainville.)

ÉCONOMIE RURALE : Rapport entre les circonstances météorologiques et la végétation. — M. Bousingault adresse une Note intitulée : *Examen comparatif des circonstances météorologiques sous lesquelles végètent les céréales, le maïs et les pommes de terre, à l'équateur et sous la zone tempérée.*

Dans cet examen, l'auteur a recherché d'abord le temps écoulé entre la naissance d'une plante et sa maturité. Il a déterminé ensuite la température de l'espace qui sépare ces deux époques extrêmes de la vie végétale. En comparant ces données pour une même plante cultivée à la fois en Europe et en Amérique, on arrive à ce résultat curieux : que le nombre des jours qui sépare le commencement de la végétation de la maturité est d'autant plus considérable, que la température moyenne sous l'influence de laquelle la plante végète est moindre; la durée de la végétation sera la même, quelque différent que soit le climat, si cette température est identique de part et d'autre; elle sera ou plus courte ou plus longue, selon que la chaleur moyenne du cycle dans lequel la végétation s'accomplit, sera elle-même plus ou moins forte.

En d'autres termes, la durée de la végétation paraît être en raison inverse des températures moyennes. De sorte que si l'on multiplie le nombre de jours pendant lesquels une même plante végète dans ces climats distincts par la température moyenne du cycle de végétation, on obtient des nombres à peu près égaux. Ce résultat n'est pas seulement remarquable en ce qu'il semble indiquer que sous tous les climats la même plante annuelle reçoit dans le cours de son existence une quantité égale de chaleur; il peut aussi trouver une application directe en faisant prévoir la possibilité d'acclimater un végétal dans une contrée dont on connaît la température moyenne des mois.

PAYSAN : Electro-magnétisme. — M. Peltier communique de nouveaux résultats d'expériences magnétiques qu'il a faites récemment.

« Ces résultats, dit-il, constatent que tous les corps magnétiques par aimantation ou par induction ont leurs électricités polarisées, que tous les pôles négatifs sont d'un côté et tous les pôles positifs de l'autre. Pour recueillir ces faits, j'ai placé successivement dans toutes les plans une lame de métal qui communiquait par un gros conducteur à un excellent multiplicateur de douze tours, fait d'un fil de cuivre de deux millimètres de section; puis j'ai promené le long de cette première lame une autre petite lame du même métal soit dans l'une, soit dans l'autre direction; à cette dernière était attaché un second conducteur pour fermer le circuit au moyen de l'électromètre. Toutes ces expériences faites sur des corps induits par la terre ou par un aimant, ou sur des aimants eux-mêmes, m'ont fait reconnaître que les molécules de ces corps sont polarisées de manière à céder au corps frottant qui s'avance du nord au sud l'électricité négative; et, au contraire, si le corps frottant marche du sud au nord, il se recueille de la polarité opposée que de l'électricité positive. C'est le premier exemple qui attache au magnétisme d'une manière directe et permanente une polarité électrique, c'est une identité nouvelle entre ces deux grands phénomènes de la nature physique.

« Il est un autre fait, dit encore M. Peltier, sur lequel je reviendrai dans une prochaine communication, et qui est relatif à l'influence de l'heure du jour sur l'intensité du magnétisme. Lorsque la surface frottée est tournée vers le ciel ou vers l'occident, le corps frottant recueille une électricité plus nombreuse que lorsqu'elle est tournée vers la terre ou vers l'orient.

« Enfin, j'ai trouvé que dans l'aimantation par friction, le barreau aimanté prenait toujours l'électricité négative, quel que soit le pôle frottant et le sens de la friction. »

Cette lettre est accompagnée d'un Mémoire dans lequel l'auteur développe ses expériences, et qu'il destine à remplacer une partie d'un autre Mémoire précédemment présenté. (Renvoyé aux mêmes commissaires.)

PAYSAN : Thermomètres. — M. Legrand adresse la Note suivante contenant les résultats de recherches qu'il a faites sur le déplacement qu'éprouve l'échelle des thermomètres à mercure.

« Le déplacement du zéro dans les thermomètres à mercure est un fait constaté par plusieurs physiciens; mais il me semble qu'on ignore encore et le temps nécessaire pour qu'il s'effectue, et la grandeur qu'il peut atteindre, et les circonstances dont il dépend. Depuis bientôt un an (j'ai commencé le 15 février 1855), j'ai fait sur ce sujet un grand nombre d'observations qui pourront être utiles aux physiciens. Les thermomètres dont je me suis servi proviennent tous du même artiste, de M. Boutein, que tous les physiciens connaissent; ils sont au nombre de 60, dont 30 ont été construits dans le courant de l'année pour être soumis à diverses épreuves, et les 30 autres l'ont été à différentes époques antérieures. Voici, sans commentaires, les faits que j'ai observés :

« 1° Le déplacement du zéro s'effectue sur des thermomètres laissés dans un lieu de température constante comme sur ceux exposés aux variations atmosphériques, et il paraît suivre le même progrès quand les instruments sont parrails.

« 2° Le déplacement du zéro atteint sa limite de grandeur après un temps qui varie un peu d'un instrument à un autre, mais qui ne paraît pas excéder 4 mois. En effet, je l'ai trouvé le même sur

les instruments faits depuis 4 mois, depuis un an, depuis quatre ans et depuis 10 ans.

3° Le déplacement n'est pas exactement le même pour des thermomètres construits en même temps par la même personne; mais la différence paraît moins tenir à la forme du réservoir qu'à la nature du verre, peut-être à son épaisseur, et au recuit plus ou moins fort qu'il éprouve dans les manipulations qui suivent l'ébullition du mercure.

4° Dans les thermomètres dont le réservoir est en verre, le déplacement varie entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ de degré; la moyenne pour les thermomètres en verre que j'ai observés donne 0,35. Mais, dans les thermomètres dont le réservoir est en cristal ou en verre tendre dit *émail*, le déplacement est généralement nul. Si je m'en tenais aux cinq thermomètres en cristal dont j'ai moi-même pris le zéro, je dirais que le déplacement est absolument et non pas généralement nul; mais, en passant en revue 30 autres thermomètres dont M. Buntzen avait anciennement pris le zéro, il s'en est trouvé deux dont l'échelle a paru déplacée de $\frac{1}{4}$ de degré pour l'un et de $\frac{1}{2}$ de degré pour l'autre, sans qu'on puisse dire si c'est une erreur d'observation ou l'effet d'une autre nature de cristal.

5° Le déplacement ne s'opère pas d'un mouvement uniforme, et c'est immédiatement après la construction de l'instrument qu'il est le plus prompt; mais il s'opère toujours avec assez de lenteur pour qu'il soit difficile d'apercevoir les progrès d'un jour à l'autre. Si M. Gourdon, de Genève, a observé le contraire, il faut que cela tienne à quelque particularité dans sa manière d'opérer.

6° Lorsque le déplacement du zéro est effectué, si l'on chauffe le thermomètre jusqu'à l'ébullition du mercure et qu'on le laisse refroidir dans l'air, le zéro retombe au point où il était immédiatement après la construction du thermomètre; mais il remonte à la longue comme la première fois.

7° Lorsqu'un thermomètre est chauffé jusque vers 300° et refroidi très-lentement, comme on peut le faire au moyen d'un bain d'huile, le zéro remonte beaucoup plus qu'il n'aurait fait sans cela; le déplacement augmente avec la température qu'on fait subir à l'instrument et avec la lenteur du refroidissement, mais ces deux circonstances restant les mêmes l'augmentation pas par une deuxième, ni une troisième, ni une quatrième épreuve. Un thermomètre à réservoir de cristal, chauffé et refroidi de la même manière, éprouve aussi un déplacement dans son échelle, mais un peu moindre que s'il était en verre.

Pour rendre le refroidissement plus lent, le bain d'huile qui contenait les réservoirs de mes thermomètres était lui-même enfoncé dans un bain de sable. Dans une série d'expériences où la température n'a pas dépassé 290° C., le déplacement produit a été 1°,4 pour un réservoir de verre, et 1°,2 pour un réservoir de cristal (la vitesse moyenne de refroidissement était $\frac{1}{2}$ degrés par minute entre 290° et 280°, $\frac{1}{4}$ degrés entre 280° et 250°, et 2 degrés entre 250° et 200°). Or, le premier thermomètre, laissé à l'air libre pendant un temps suffisant, aurait éprouvé un déplacement d'environ 0°,3; il reste donc 1°,1 pour l'effet du recuit qu'on lui a fait subir. Jusqu'à présent on a peu d'observations de hautes températures avec précises pour que ce déplacement ait une importance notable; mais il en aurait si le même thermomètre était ensuite employé sans vérification pour constater des températures moins élevées. Au reste, le déplacement pourra être beaucoup plus considérable si le thermomètre est exposé à des températures plus élevées; car un instrument, dont j'avais marqué le zéro long-temps après sa construction, et qui depuis a eu à supporter des températures de 350°, a maintenant son échelle déplacée de 3 degrés.

8° Un thermomètre qui a été recuit à 300°, comme on vient de le dire, n'éprouve plus aucun déplacement dans son échelle quand il est laissé à l'air pendant un temps quelconque.

9° Un thermomètre ayant été recuit à 300°, si on le chauffe jusqu'à l'ébullition du mercure et qu'on le laisse refroidir dans l'air, le zéro redescend, mais non pas jusqu'au point où il était immédiatement après la construction. En le recuisant de nouveau jusqu'à 300°, le zéro remonte de suite au point où il était déjà parvenu: si on le laisse sans le recuire, il remonte un peu, mais jamais jusqu'au point où le recuit le ferait arriver.

10° Lorsque la température à laquelle on recuit un thermomètre est notablement moindre que 300°, le déplacement qui en résulte pour le zéro est moindre, et il se peut que cela n'arrête pas celui qui se serait opéré de lui-même avec le temps.

11° Le déplacement du zéro a lieu pour un thermomètre ouvert, comme pour un thermomètre d'où on a chassé l'air, soit qu'on abandonne l'instrument à lui-même ou qu'on le fasse recuire dans l'huile; mais peut-être est-il un peu moindre que pour un thermomètre où on a fait le vide.

Le déplacement du zéro ne saurait être attribué à l'exhaussement du mercure provenant du dégagement de l'air, puisqu'il n'a pas lieu avec le cristal aux températures communes et qu'on ne l'empêche pas en laissant le thermomètre ouvert; il est nécessairement dû à un rétrécissement du réservoir. La pression de l'air n'influe que peu ou point sur ce rétrécissement; c'est donc à un travail propre du verre qu'il faut l'attribuer. On peut croire que ce travail du verre est lié à la trempe que lui imprime un refroidissement prompt; mais il est singulier que ce travail n'existe pas pour le cristal comme pour le verre, quoiqu'ils se trempent aussi bien l'un que l'autre. J'ai cherché si un recuit de 300° avait quelque influence sur les anneaux colorés produits par la lumière polarisée traversant des plaques de verre et de cristal trempées, mais je n'ai pu en apercevoir aucune, les anneaux m'ont paru les mêmes après qu'avant le recuit.

LECTURES.

M. de Blainville une réplique au Mémoire sur le *Sinvarium*, lu par M. Geoffroy Saint-Hilaire dans la dernière séance. (Nous en rendrons compte, ainsi que des précédentes sur le même sujet dans un autre numéro.)

M. Poisson lit un Mémoire sur les températures de la partie solide du globe, de l'atmosphère et du lieu de l'espace où la terre se trouve actuellement.

Dans ce Mémoire, l'auteur s'est proposé de donner un résumé des principaux résultats qui se trouvent dans son ouvrage intitulé: *Théorie mathématique de la chaleur*, d'y ajouter quelques nouvelles remarques et de rappeler les principes sur lesquels ces résultats sont fondés. (Nous en donnerons un extrait dans un autre numéro.)

MATHÉMATIQUES: *Racines des équations*. — M. Liébré communique verbalement, et seulement pour prendre date, les résultats des recherches qu'il a faites récemment sur la détermination approchée des racines des équations. Voici ce qu'il dit à ce sujet.

Étant donnée une équation d'un degré quelconque à coefficients algébriques, j'ai trouvé d'abord une formule qui exprime algébriquement et en termes finis le nombre des racines réelles de cette équation en fonction de ses coefficients, d'une manière générale, et sans qu'il soit nécessaire pour cela d'effectuer aucune opération. Ensuite: le nombre des racines réelles étant ainsi déterminé, si l'on se propose de trouver successivement par approximation les valeurs de ces racines $\frac{1}{m}$ près (m étant un nombre entier quelconque), je puis exprimer généralement les valeurs approchées de chacune de ces racines en fonction des coefficients de l'équation proposée et de la quantité m. La formule qui sert à exprimer ces valeurs approchées est algébrique et ne contient qu'un nombre fini de termes. Mais le nombre de ces termes croît toujours avec le nombre m; de manière que si l'on voulait avoir la valeur exacte des racines, la différence $\frac{1}{m}$ deviendrait égale à zéro; et par suite m aurait une valeur infinie. Le nombre des termes de cette formule (qui croît proportionnellement au nombre n) deviendrait alors infini; et l'on aurait des séries infinies pour exprimer exactement les racines des équations algébriques.

La même formule sert à déterminer d'une manière approchée (immédiatement en termes finis) les racines imaginaires des équations algébriques.

Il reste peu d'espoir aux géomètres de pouvoir résoudre les équations algébriques du cinquième degré et des degrés supérieurs; la formule à laquelle je suis parvenu semble destinée à remplir une lacune dans la science algébrique. Jusqu'à présent on ne pouvait

déterminer les racines approchées des équations que lorsque ces équations étaient à coefficients numériques, et l'on n'y parvenait que par de longues opérations qu'il fallait changer et recommencer à chaque nouvelle équation. La formule que je viens d'indiquer résout le problème d'une manière générale en termes finis; elle s'applique à toutes les équations algébriques et n'exige aucune opération numérique : la seule substitution des valeurs des coefficients dans cette formule conduit aux valeurs approchées des racines dans chaque cas particulier. »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

1. *Mémoire sur un nouveau mode de conditionnement des soies, matières premières, contenant un projet de réforme des établissements actuels, et quelques considérations sur la nécessité d'introduire d'autres améliorations dans le régime du conditionnement dans l'intérêt de la fabrique d'étoffes de soie*, par J. Renouar. (Commissaires, MM. Dulong, d'Arctet et Chevreul.) — 2. *Application et usage d'une machine rotative à vapeur*, par lord Cochran. (Commissaires, MM. Arago, Dulong et Séguier.)

3. M. Malaguti adresse une note sur l'acide camphorique et sur le produit de son éthérification dans laquelle il résume les faits qu'il a déjà communiqués à la Société philomatique et que nous avons fait connaître (Voir *L'Institut*, n° 190. — Renvoyé aux commissaires nommés pour un Mémoire présenté sur le même sujet par M. Laurent.)

4. M. Davaine, ingénieur des ponts et chaussées à Lille, adresse la description d'un compteur dynamométrique de son invention. (Renvoyé à la commission pour le concours de mécanique Montyon.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

1. *Histoire naturelle des poissons*, par le baron Cuvier et M. A. Valenciennes; tome 12; in-4°. — II. *Traité complet d'anatomie chirurgicale et topographique du corps humain*, par Velpeau; tomes 1 et 2; in-8°. (Renvoyé à M. Magéville pour un rapport verbal.) — III. *Cours d'arithmétique*, par A. Motel. — IV. *Annales de la Société linéenne de Lyon*. In-8°. — V. *Transactions de la Société géologique de Londres*, 2^e série; vol. 4; 2^e partie; in-4° (en anglais).

— Dans cette séance, l'Académie a élu M. Dunlop, à Paramatta (Nouvelle-Hollande), correspondant pour la section d'astronomie.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 21 janvier 1857.

— M. Payen communique à la Société des observations sur l'effet des substances azotées et notamment des graines de lupin, employées en Toscane comme engrais. Ces graines lui ont donné 4,69 d'azote pour 100.

Il ajoute qu'il vient d'examiner une graine de *Mimosa*, appelée *Cascalote* à Mexico, et employée avec les gousses au tannage des peaux. Il fait remarquer que les cotylédons de ces graines renferment une telle proportion d'azote, qu'ils donnent directement de l'ammoniaque en excès à la distillation, et que par conséquent il serait plus convenable de les employer comme engrais, que de les laisser avec les gousses; que celles-ci, plus épaisses et moins colorées que les gousses du *Bablah*, contiennent aussi plus de tannin, et que leur peu de coloration offre des avantages certains dans le tannage des peaux auxquelles on veut conserver une nuance peu foncée.

— M. Payen signale ensuite à la Société une innovation qui vient d'être introduite dans une fabrique de sucre de betterave de Paris. Cette innovation consiste en une presse continue, à cylindres perméables, imaginée par M. Pequeur. M. Payen, en donnant les détails de la construction de cette presse, fait remarquer qu'elle évite l'emploi des sacs et des chaînes, et diminue beaucoup la main-d'œuvre.

ZOOLOGIE: Crustacés. — M. Audouin, qui dans une des précédentes

séances avait fait part à la Société de quelques observations sur des Entomostracés remarquables par leur volume (un centimètre de long) et qui provenaient d'Arzew, près d'Oran (Voir *L'Institut*, n° 192). L'entretien de nouveau de Crustacés fort analogues dont il doit la communication à M. Deshayes.

Ces Crustacés, qui s'égalent en grandeur les individus recueillis en Afrique, ont été trouvés dans diverses provinces de l'empire de Russie par un naturaliste de ce pays, M. Krynicki, qui les a rapportés au genre *Limnadia*. M. Audouin fait observer qu'ils diffèrent de ce genre à beaucoup d'égards; que leurs caractères les rapprochent davantage des *Lyncées*, et qu'ils doivent constituer un genre nouveau, qui dès à présent se trouve être composé de deux espèces dont l'une habite les côtes d'Afrique, et l'autre la Russie.

M. Audouin fait observer, au sujet de ces *habitat* si différents, que ce n'est pas le seul exemple que l'on connaisse d'animaux d'un même genre dont les espèces fort peu nombreuses se trouvent comme dispersées sur des points très-éloignés du globe. Pour ne pas étendre cette remarque au-delà des Entomostracés, il cite le genre *Limnadia* de M. Adolphe Brongniart, qui naguère encore ne se composait que d'une seule espèce observée en France, et qui vient récemment d'être enrichi d'une seconde espèce très-analogue à la nôtre et qui habite l'Ile-de-France.

Revenant aux Entomostracés d'Oran et de Russie, M. Audouin annonce qu'il a pu distinguer parmi eux des individus mâles et des individus femelles, et fait remarquer que cette observation est d'une assez grande importance pour l'histoire de ces animaux; en effet, chez plusieurs d'entre eux, et en particulier chez les *Limnadies*, les *Apus*, etc., etc., ou n'a pu encore reconnaître les sexes, ce qui les a fait considérer comme hermaphrodites. Mais ici, c'est-à-dire dans les Crustacés d'Arzew et de Russie, il n'y a aucun doute sur la séparation des sexes: les mâles, outre qu'ils ne présentent jamais d'œufs sous le test, sont pourvus, à la partie antérieure de leur corps, de deux paires d'appendices, terminés par des pointes et des crochets robustes, à l'aide desquels ils saisissent sans doute la femelle et la retiennent pendant l'acte de la copulation. Celle-ci est privée de ces organes, et de plus elle a des ovaires qui ont été trouvés garnis d'œufs.

Le test des Entomostracés de Russie ne ressemble pas moins à une coquille bivalve que celui des Entomostracés d'Arzew: or y distingue jusqu'à six stries d'accroissement, et cette ressemblance jointe à sa taille, si différente de celle des Entomostracés connus, est telle que la plupart des conchyliologistes, auxquels ce test dépourvu de l'animal a été présenté, se sont mépris sur sa nature et l'ont rapporté à une coquille bivalve. M. Audouin insiste sur cette analogie apparente, qui pourrait induire en erreur les géologues, dans le cas où un test d'individus de cette taille viendrait à être trouvé à l'état fossile.

M. Audouin termine sa communication en mettant sous les yeux de la Société de petits Entomostracés du genre *Lyncæus*, peut-être *Lyncæus biachiusus* de Müller. Ils lui ont été adressés par M. Wage, professeur à Varsovie. Ils ont jusqu'à 3 millimètres de longueur et étaient considérés jusqu'ici comme des géans parmi les Entomostracés bivalves, tels que les *Daphnies* et les *Cypris*; ce sont maintenant des nains à côté des *Limnadies* et des deux Entomostracés d'Arzew et de Russie, dont la taille atteint un centimètre. Ce que ces *Lyncées* offrent de curieux, c'est qu'ils ont, comme ces derniers, des sexes distincts. M. Audouin fera connaître les détails de leur organisation extérieure dans le Mémoire qu'il prépare sur ces divers animaux.

— À la suite de cette communication, M. Milne-Edwards communique à la Société les résultats des recherches qu'il a entreprises sur la distribution géographique des Crustacés.

D'après les indications consignées dans les ouvrages les plus estimés, tels que ceux de Fabricius, de Latreille, de Lamarck, de M. Desmarest, etc., il paraîtrait qu'un grand nombre de ces animaux sont répandus à des distances immenses sur la surface du globe et habitent également nos côtes, les mers d'Amérique et l'Océan indien; mais un examen attentif des Crustacés provenant de ces localités éloignées, et regardés jusqu'ici comme appartenant à des espèces identiques, a convaincu l'auteur que la patrie de ces

animaux est beaucoup plus circonscrite qu'on ne le pense généralement. Il a constaté qu'à l'exception de quelques Crustacés de haute mer, qui pour la plupart se reposent sur des fucus naageons, ou vivent en parasites sur des poissons, toutes les espèces d'Amérique sont distinctes de celles des mers d'Europe, et que celles-ci, à leur tour, sont toutes différentes de celles de l'Océan indien. « Il existe pour les Crustacés, dit M. Edwards, plusieurs régions zoologiques, ayant chacune une population particulière composée en partie de types organiques dont on ne retrouve pas les analogues ailleurs, et en partie d'espèces qui sont en quelque sorte les représentants des espèces qui existent également dans d'autres régions. Ainsi notre Ecrevisse fluviatile n'existe pas en Amérique, mais elle y est remplacée par une espèce voisine du même genre; l'Afrique méridionale en possède une troisième espèce, et ce type organique se retrouve aussi à la Nouvelle-Hollande, mais avec des caractères spécifiques distincts. Des résultats analogues sont offerts par les Palémons, les Langoustes, les Pagures, les Lupées, etc. »

M. Edwards fait remarquer aussi que chacune des grandes régions est pour ainsi dire le chef-lieu de certains types organiques, dont on rencontre cependant des représentants dans d'autres mers. Ainsi les Portunes proprement dites appartiennent presque exclusivement aux mers d'Europe, bien qu'on en trouve jusque sur les côtes de la Nouvelle-Hollande; et dans les mers d'Asie et d'Amérique ces Crustacés sont en quelque sorte remplacés par les Thalamites et les Lupées. Les grandes régions, qui sont complètement distinctes les unes des autres, sont cependant quelquefois assez rapprochées entre elles : ainsi les côtes méditerranéennes de l'Afrique appartiennent à la région européenne, tandis que la mer Rouge fait partie de la région indo-océanique. Enfin chacune de ces régions se subdivise en provinces zoologiques caractérisées par l'existence d'espèces particulières.

M. Milne-Edwards termine cette communication en annonçant qu'il espère avoir fini bientôt le travail qu'il a entrepris sur cet objet, et qu'il s'occupe en même temps de recherches analogues, relatives à la distribution géographique des Polypes : ses observations sur ce dernier sujet le portent à croire qu'on s'est également mépris, en admettant que des espèces identiques sont fréquemment répandues dans les mers des deux hémisphères, et ses résultats, bien qu'incomplets, montrent une tendance analogue à celle qu'offrait la distribution géographique des Crustacés.

— A l'occasion des observations précédentes, M. Deshayes annonce qu'il s'est occupé de recherches analogues concernant les Mollusques; que vers le pôle où les deux continents se rapprochent, on rencontre plusieurs espèces communes aux deux hémisphères; mais qu'à mesure qu'on descend vers le midi, le nombre de ces espèces cosmopolites diminue, et que bientôt celles de l'ancien et du Nouveau-Monde deviennent toutes distinctes.

M. Milne-Edwards fait remarquer que ce résultat est tout-à-fait d'accord avec les lois de la distribution géographique des Mammifères.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 12 juillet 1856.

MAMMALOGIE. Nouvelle espèce de Mammifères de la Nouvelle-Hollande. — M. Waterhouse, conservateur du Musée de la Société, lit un Mémoire intitulé : *Description d'un nouveau genre de Mammifères de la Nouvelle-Hollande, appartenant probablement au type des Marsupiaux*.

La peau de l'animal sur laquelle la description est fondée, a été adressée à M. Waterhouse pour le décrire par le lieutenant Dale de Liverpool qui se l'est procurée dans une visite d'exploration à l'intérieur des établissements anglais de Swan-River, environ 90 milles au S.-E. de l'embouchure de cette rivière. On avait aperçu deux in-

dividus qui s'enfuyaient et se cachèrent dans des arbres creux, aussitôt qu'on se mit à les poursuivre. L'un d'eux fut malheureusement brûlé dans les tentatives qu'on fit pour le faire sortir de sa retraite. Le pays était rempli d'arbres en état de décadence et de bois pourris; M. Waterhouse pense, d'après cette circonstance, et en se fondant sur quelques autres particularités de la structure de l'animal, qu'il se nourrit principalement, sinon tout-à-fait, avec des fourmis; c'est pourquoi il propose pour lui le nom générique de *Myrmecobius*; il le caractérise de la manière suivante :

Dentes incisores $\frac{8}{6}$, canini $\frac{0}{1}$, pseudo-molaires $\frac{5-5}{4-4}$, mo-

laires $\frac{3-3}{4-4}$ = 48. Pedes antici quinquedactyli, digitis tribus intermediis longioribus; postici 4-dactyli, digitis duobus intermediis internum superantibus, externo brevissimo; unguitibus longis acutis subulcularibus. Scellides antipedibus longiores. Caput elongatum; rhinarium productum; auriculis mediocribus acutis. Corpus gracile. Cauda medioeris.

M. Waterhouse entre dans des détails fort étendus sur le système dentaire et les autres particularités de structure que présente cet animal, et insiste particulièrement sur ce fait rapporté par M. Dale, que lorsqu'il fut tué, la langue sortait de la gueule d'une longueur de deux poches, au-delà du museau, et avait en largeur $\frac{3}{4}$ de pouce, circonstance qui combinée avec le système dentaire de l'animal confirme l'auteur dans l'opinion qu'il se nourrit de fourmis. Quant à cet égard. Lorsqu'on a dépouillé l'individu, la partie où la poche est située dans les Marsupiaux a été tellement mutilée qu'il est impossible de déterminer si elle possédait ou non cet organe. Le sujet paraît néanmoins avoir été une femelle et avoir deux mamelles et les débris d'une poche. M. Waterhouse pense qu'il se rapproche du genre *Phascogale*, et qu'il possède en même temps des points de ressemblance avec le *Tupaia* ainsi qu'avec le genre *Tamias* des auteurs modernes.

M. Waterhouse propose de nommer cette espèce *Myrmecobius fuscatus*, et il en donne la description suivante :

Longueur du bout du museau à la racine de la queue (en suivant la courbure du dos), 10 pouces; de la tête depuis le bout de ce museau jusqu'à la base de l'oreille 1 $\frac{1}{2}$ pouce; de la queue 6 $\frac{1}{2}$ pouce. Le pelage en dessus est couleur d'ocre rougeâtre, entremêlé de poils blancs; la partie postérieure du corps est ornée de bandes transverses, alternativement noires et blanches, disposées d'une manière à peu près semblable à celle qu'on remarque chez le *Thylacinus cynocephalus*. Les parties inférieures du corps sont d'un blanc jaunâtre, les pattes antérieures de la même couleur à leur partie interne et d'une couleur jaune pâle à leur partie externe; les pattes postérieures sont également jaune pâle; avec la partie intérieure des tibias blanchâtres et la plante des pieds entièrement nue. Les poils de la queue sont mélangés de blanc, de noir et de rouge d'ocre, chacune de ces couleurs prédominant dans ses différentes parties. La couleur rougeâtre de la partie antérieure du corps tend généralement à passer au noir qui est la couleur dominante sur la moitié postérieure, et qui est ornée de neuf bandes blanches. La première de ces hamelettes, qui est peu distincte, commence un peu en avant du milieu du corps; et est avec la seconde interrompue sur le dos par la couleur du foud du pelage; la troisième, la quatrième et la dernière se tendent sans interruption d'un côté à l'autre; la cinquième, la sixième, la septième et la huitième se tendent sur le dos, passent sans être en contact et s'épanouissent en queue d'aronde avec celles du côté opposé. Le pelage, sur la tête, est très-court en dessus (c'est un mélange de noir et de brun rougeâtre avec quelques poils blancs) et blanchâtre en dessous. Le museau et les lèvres sont noires; on remarque quelques poils rares, longs et noirs qui partent de dessous les yeux et des côtés du museau. Le corps est couvert de poils de deux sortes. Les extérieurs sont modérément longs, un peu grossiers et compactes sur le dos et les parties antérieures, plus longs sur les flancs et à la surface inférieure à l'endroit où est située la poche des Marsupiaux; la fourrure intérieure est courte, fine et peu fournie. La queue est munie de longs poils dans toute son étendue.

Afin d'éclaircir les faits contenus dans son Mémoire, M. Watterhouse dépose sur le bureau la peau de l'animal, les dessins qui le représentent, ainsi que son crâne et ses caractères dentaires.

Séance du 26 juillet 1856.

ORNITHOLOGIE : Deux nouvelles espèces d'oiseaux de la Nouvelle-Hollande. — M. Gould met sous les yeux de la Société deux nouvelles espèces d'Oiseaux des Iles de la Société et de la Nouvelle-Hollande, dont il propose de former un genre. Il annonce que ces Oiseaux se rapprochent beaucoup en même temps des genres *Lentus*, *Turdus* et *Lamprolaima*, mais il croit toutefois qu'il serait plus convenable de les classer parmi les Grives. Voici au reste leurs caractères.

Arctonotus. Rostrum capite paulo brevius, robustum, subcompressum; mandibula armata, ad apicem emarginata. Nares basales, ovales, patule. Alae breves; remigibus 2^{de} et 3^{de} longissimis, 1^{re} et 4^{te} aequalibus. Cauda brevis, lata, quadrata vel subbifurca. Tarsi robusti; digitis magnis; unguitibus magnis curvatis, hallucis praecipue valido.

Dans les deux espèces, les plumes de la tête sont lancoles, et le plumage général est légèrement glacé sur la partie supérieure, principalement sur la tête, le cou et le dos. Les espèces dont l'auteur donne les caractères sont appelées par lui *Aplonis marginata* et *Aplonis fusca*.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Résumé des travaux pendant l'année académique 1855-56.

I. — *Notes géologiques recueillies pendant une reconnaissance des côtes orientales et occidentales de l'Amérique du sud, dans les années 1852, 1853, 1854 et 1855, avec la description d'une coupe transversale des Cordillères entre Valparaiso et Mendoza, par M. F. DARWIN; communiqué par M. le professeur SADOWSKY.* (18 nov. 1855.)

M. le prof. Sedgwick fait observer que ces notes sont extraites d'une correspondance adressée au fr. Henslow, dans laquelle on trouve une grande quantité d'observations relatives aux diverses branches de l'histoire naturelle, et qu'il s'est borné à en extraire ce qui a rapport à la géologie.

La première lettre de M. Darwin traite de Saint-Iago (l'une des Iles du cap Vert). Il regarde comme une preuve de la récente élévation de cette Ile les baïes de coquilles récentes et de coraux qu'il observa sur sa surface à un niveau beaucoup au-dessus du niveau actuel de la mer.

Dans diverses parties de ces notes, il décrit brièvement la grande étendue de roches primaires des rivages de la Patagonie; il signale dans les Iles Falkland l'existence de schistes éminemment cristallins, alternant avec des grès schisteux et micacés qui contiennent des moules de bivalves (Térébrantules), des tiges d'Encrines, et, près du cap Famine, une roche avec un fossile ayant quelques apparences d'une Ammonite.

Sur la côte occidentale de l'Amérique il trouve, de Chilod aux trois montagnes, une formation très-étendue de micaschiste, soulevée et traversée par une grande chaîne de granite et pénétrée par d'innombrables dykes d'une structure minérale très-complexe.

Il conclut de la position des dépôts tertiaires sur les deux côtés des Andes méridionales, que la chaîne primaire avait une grande élévation, antérieurement à la période tertiaire, et il pense qu'on peut arriver avec une certaine approximation à la date du commencement de la période volcanique, en observant les premières associations des coulées de laves avec certains groupes tertiaires des côtes de la Patagonie.

Une grande partie de ces extraits est consacrée à décrire le grand terrain tertiaire qui s'étend sur les deux versants des Andes. Quelques détails concernant le groupe oriental résultent d'observations faites sur le Rio-Negro et sur une coupe transversale prise

dépend le Rio-Santa-Cruz jusqu'à la base des Cordillères. C'est là ce que M. Darwin désigne sous le nom des *grandes formations tertiaires de la Patagonie*. Les groupes inférieurs dans ces formations paraissent avoir une grande étendue et beaucoup d'épaisseur; l'auteur y observa un lit de laves anciennes qui paraît marquer le commencement des éruptions des cratères de la grande chaîne des Andes. Cet étage est caractérisé par une grande espèce d'Huître, d'autres coquilles et des Coraux. Dans le nombre, quelques espèces vivent aujourd'hui sur les côtes voisines.

Au-dessus de cette formation s'étend un dépôt de cailloux roulés de porphyres que l'auteur a suivi pendant plus de 700 milles. Plus haut, des lits de coquilles récentes, identiques en espèces avec celles du littoral voisin, recouvrent toute la formation et s'élèvent à une grande hauteur au-dessus du niveau de la mer.

Parmi ces coquilles, il remarque particulièrement une couche très-étendue de Moulles qui conservent encore leur couleur bleue et répandent une forte odeur animale par la combustion. Il conclut de ces faits que les dépôts tertiaires de la Patagonie peuvent être classés en deux périodes distinctes, dont la plus récente appartient à l'époque zoologique actuelle. En suivant la coupe transversale dont nous avons parlé, il croit avoir vu dans la vallée de Santa-Cruz les traces d'un ancien bras de mer, qui aurait traversé une grande partie du continent méridional avant l'élévation des groupes tertiaires.

Dans la description des groupes de la côte occidentale, l'auteur signale un dépôt tertiaire ancien (éocène ou miocène), au sud du Rio-Maypo, et une grande abondance de coquilles récentes à 1300 pieds au-dessus du même niveau; il décrit aussi l'association des laves avec des lits de coquilles récentes dans l'Ile de Chilod; il note la présence de Rétinites au milieu de couches de laves et la rencontre d'une forêt croissant sur un lit d'Huîtres d'espèces récentes à 350 pieds au-dessus du niveau de la mer. Toutes ces coquilles récentes sont les coquilles littorales des rivages actuels; d'où l'auteur conclut que l'élévation du sol doit avoir eu lieu graduellement ou par petits mouvements successifs semblables à ceux que les côtes du Chili, et plus récemment les côtes de Chilod ont sans aucun doute éprouvés.

A la suite de cette Notice, M. Darwin mentionne à Chilod et à la Concepcion d'autres dépôts tertiaires, composés de lits de grès et d'argiles schisteuses avec matières charbonneuses, mais sans coquilles, contenant beaucoup de troncs d'arbres dicotylédons silicifiés et alternant avec des lits de laves.

Dans le trajet du Rio-Negro à Buenos-Ayres par la Sierra de Ventana, chaîne presque entièrement inconnue aux géographes, M. Darwin trouva près de Santa-Fé deux immenses amas d'os de Mastodonte. Il rencontra, en outre, les ossements d'une espèce de Mastodonte près du fort Saint-Julien par 50° de lat. sud et à plus de 600 milles des premières localités; dans l'une d'elles, les os paraissent avoir été associés à des coquilles marines. Dans le gravier alluvial de la Patagonie, il découvrit plusieurs os de *Megatherium* et de cinq ou six autres espèces de Quadrupèdes, parmi lesquels il a reconnu une espèce d'Agouti: on reconnaît dans plusieurs échantillons des plaques polygonales de *Megatherium*, qu'il fut d'abord tenté d'attribuer à un gigantesque Armadille. Une très-grande collection de ces os fossiles a été envoyée en Angleterre et restera à la garde du prof. Henslow jusqu'à l'arrivée de M. Darwin.

Le prof. Sedgwick termine en lisant des extraits de deux lettres contenant la description d'une section transversale des Andes de Valparaiso à Mendoza. La Cordillère est formée de deux chaînes parallèles; l'occidentale composée de roches de sédiments, stratifiées d'une manière distincte et reposant sur le granite. Les roches de sédiment (grès rouge, conglomérat, gypse, etc.) sont violemment entourées et disloquées selon des lignes parallèles nord et sud, et, à leur approche du granite, elles deviennent si cristallines qu'elles ne peuvent être distinguées des dykes porphyritiques, par lesquelles elles sont traversées.

En suivant la ligne de section, M. Darwin trouve au passage de Puquenas, élevé de 1200 pieds au-dessus de la mer, au lieu du grès rouge, des roches noires, telles que calcaire schisteux et schistes

argileux, contenant de nombreuses impressions de coquilles : une Gryllide (?) est la plus abondante ; mais on y trouve aussi des Huitres, Turritelles, Ammonites, et une petite bivalve (Térébratule ?).

Au passage de Portillo, un conglomérat repose sur le grès micacé et est traversé par de grandes veines de grénite, tandis qu'au passage d'Uspellata, dans la chaîne orientale, des roches feldspathiques très-cristallines et en lits réguliers, s'appuient sur le grénite dont les pics atteignent l'élévation de 14000 pieds. Cependant l'auteur fut convaincu par un examen attentif des groupes supérieurs, que non seulement ils étaient plus récents que la chaîne occidentale, étant formés en partie de ses débris, mais qu'ils étaient de même âge que certains des dépôts tertiaires dont on a parlé précédemment. Par exemple, il découvrit le long de cette ligne de section, dans la chaîne orientale, des lits de grès avec des troncs siliceux de dicotylédons et des lits d'argile charbonneuse reposant sur une ancienne coulée de laves et surmontés par une lave augitique noire, de deux mille pieds d'épaisseur. Sur le tout, s'élevaient cinq grandes alternances de roches volcaniques noires et de dépôts sédimentaires atteignant plusieurs milliers de pieds d'épaisseur. Cette série est, pour l'auteur, identique avec certains dépôts tertiaires de la Patagonie, de Chiloe et de la Concepcion, car elle ne perd ses caractères que dans le voisinage du grénite ; dans ce cas, elle est brisée, contournée, et traversée par de grandes veines qui s'élèvent de la masse centrale, et ses lits multiples, aussi bien que les fossiles qui y sont contenus, deviennent entièrement cristallins. M. Darwin établit plus loin que ce singulier groupe supérieur contient de nombreuses veines de cuivre, d'argent, d'arsenic, d'or, que l'on peut suivre jusque dans le grénite ; et, pour conclusion, il exprime sa conviction que le grénite qui forme maintenant des pics centraux de 14000 pieds de hauteur, doit avoir été dans un état fluide depuis le dépôt des groupes tertiaires décrits précédemment.

II. — *Lettres du capitaine BOWEN et des lieutenants BOWERS et CUMING, relatives aux effets produits à Valparaiso par le tremblement de terre de novembre 1822* ; communiquées par M. WOODBINE PARISH. (2 décembre 1855.)

Le capitaine Beecher dit qu'il a compulsé avec soin les journaux des vaisseaux anglais stationnés sur les côtes du Chili, entre septembre 1822 et mars 1823, mais qu'il n'y a rien trouvé qui fût relatif au port de Valparaiso. Il en conclut qu'il n'y avait pas de vaisseaux de guerre au moment de l'événement ; mais il pense que s'il était survenu quelques changements assez importants pour modifier les sondages, ils eussent donné le sujet d'une communication spéciale de la part des résidents avec les commandans de la marine royale.

Le lieutenant Bowers n'était pas à Valparaiso lors du tremblement de terre, il n'arriva d'Angleterre qu'en février 1823 et trouva toutes choses dans la même situation qu'à l'époque où il avait quitté cette ville. Il ajoute cependant que depuis le tremblement de terre la mer s'est éloignée graduellement de la partie située entre le débarcadère et la place du marché, et qu'une rangée de magasins et de constructions plus solides s'élève maintenant dans une place que la mer occupait alors.

M. Cuming arriva à Valparaiso en janvier 1822 et y résida constamment jusqu'en 1827, et depuis cette époque ne fit que des absences momentanées jusqu'en mai 1851. A l'époque du tremblement de terre, il habitait la Plaza-Majior, près du débarcadère de l'arsenal, et sa maison fut détruite par les premières secousses. Il ne se rendit point au rivage pendant la nuit, mais il apprit que la mer s'était retirée à une distance considérable et était revenue sur le rivage avec une grande violence.

Dans la matinée du 20 il examina les effets produits, mais n'y vit autre chose que les résultats ordinaires d'une forte marée. Il n'entendit parler de rochers soulevés ou d'une retraite permanente de la mer que par la publication de l'ouvrage de M^{re} Graham dont ni lui ni ses amis ne peuvent adopter les assertions.

M. Cuming, dans ses recherches relatives à la conchyliologie et à l'histoire naturelle en général, eut de fréquentes occasions de visiter les rochers et les îlots qui abondent dans la partie septen-

trionale de la baie. Mais, quoique les roches fussent couvertes de Fucus, de Patelles, de Chitons, de Balanes, il n'aperçut pas la moindre différence dans leur position depuis le jour de son arrivée jusqu'à celui de son départ définitif de Valparaiso. Il mentionne particulièrement comme des points qu'il a souvent examinés le Caleta, le Quebrado de Dios et la Cruz de Reyes. De plus, il n'a jamais trouvé de traces de ces productions marines ailleurs que dans les localités que la marée pouvait recouvrir.

Après le tremblement de terre, M. Cuming résida dans une maison de Pansen, où les grandes marées atteignaient les mêmes hauteurs, qu'avant cet événement ; il s'appuie principalement sur les marées du 1822 et de 1823.

Une autre circonstance qui a convaincu M. Cuming de l'absence de tout changement dans le niveau du sol, est l'existence d'un petit rocher détaché à l'opposite de l'Estanco, à moitié distance de la douane et de la place du marché et à 50 yards environ des murs ; il y a souvent recueilli la *Concha-lepas peruviana* avant le tremblement de terre, et cette coquille conservait après cet événement la même position.

Les vaisseaux ont continué à occuper le même ancrage après le mois de novembre 1822, et les pilotes affirment qu'il n'est pas survenu la moindre différence dans la profondeur des eaux d'aucune partie de la baie. M. Cuming pense que l'opinion d'un changement de niveau fut causée par l'accumulation de débris sur des points que la marée recouvrait avant le tremblement de terre, et sur lesquels des maisons et même de petites rues ont été construites depuis. Quoique ces accumulations de débris se soient formées depuis 50 ou 80 ans, cependant elles n'étaient qu'assez faibles avant les grandes pluies du mois de juin 1827 qui entraînaient dans la baie le sable granitique des collines et des ravins. Ces débris ont été plus tard élevés par les flots et développés en un sol ferme de 250 pieds de largeur, sur lequel les maisons ont été construites.

La quantité de matières meubles transportées ainsi dans la baie n'a pas changé l'ancre, et M. Cuming, en draguant à 250 brasses au-dessous de la ligne des basses mers, ne trouva jamais un grain de grénite décomposé ni aucune trace d'un dépôt récent, mais seulement une vase sablonneuse très-fine remplie de plusieurs espèces de coquilles ayant atteint leur croissance entière.

Au nord et au sud de Valparaiso la côte est ouverte, notamment à Luginilla, Vioa del Mar, Con-Con et Quintero, la mer a élevé de grandes hautes de sables à plusieurs pieds au-dessus du sol ancien, et ils s'étendent dans l'intérieur des terres de 1000 à 2000 pieds et beaucoup plus dans les environs de Quintero. Dans cette localité, le sable contient des lits de coquilles dans un état de demi-fossilisation. M. Cuming a visité ces localités antérieurement au tremblement de terre et souvent après ; jamais il n'a vu une coquille au-dessus de la ligne des hautes mers, excepté celles dans l'état mentionné ci-dessus, et les propriétaires des environs ont déclaré qu'aucun changement n'avait eu lieu.

M. Cuming ajoute qu'il y a environ 70 ans, époque qu'il croit correspondre à celle d'un tremblement de terre à la Concepcion, Valparaiso en ressentit également. La mer se retira à une très-grande distance, et le reflux fut si violent qu'il détruisit toutes les maisons emportant les barques et les canots jusqu'à l'église de San-Francisco, où l'on s'éleva par une montée graduelle d'un quart de mille de longueur à partir de la limite des marées moyennes.

III. — *Mémoire sur les effets des vagues dans les tremblements de terre sur les côtes de la mer Pacifique*, par WOODBINE PARISH. (2 décembre 1855.)

Dans l'une des séances de la session précédente, une discussion s'était élevée sur la découverte de coquilles récentes et d'autres dépôts marins en plusieurs endroits des côtes du Chili et du Pérou, à un niveau supérieur à celui de la mer. M. Woodbine Parish avait avancé cette opinion, qu'une grande partie de ces faits pouvait peut-être être attribuée à de violentes interruptions de la mer occasionnées par des tremblements de terre. Les phénomènes de cette nature arrivés à Lisbonne et à Seylla en Europe et au Callao en Amérique, se rappelaient seuls alors à son souvenir. Depuis, en consultant les anciennes relations sur les contrées qui bordent

la mer Pacifique, l'auteur trouva tant de preuves de ces irrptions du grand Océan, et remarqua qu'elles étaient suivies dans quelques cas d'effets si remarquables, qu'il crut intéressant pour la Société d'en donner le tableau résumé que voici.

Acosta, dans son *Histoire naturelle et morale des Indes*, écrite en 1599, consacre un chapitre aux tremblements de terre arrivés de son temps; on y lit : « Sur la côte du Chili, je ne me rappelle pas précisément ce quelle année, il y eut un terrible tremblement de terre qui renversa des montagnes entières, arrêta par leurs débris le cours des rivières, les changeant en lacs, détruisant les villes et un grand nombre d'habitants. Il souleva la mer et la jeta à quelques lieues au-delà de ses limites, laissant les vaisseaux à sec au loin dans l'intérieur des terres. » — Quelques années après (en 1582), Arequipa fut détruite par un tremblement de terre. — En 1586, le 9 juillet, Lima éprouva un tremblement de terre qui fut senti sur une longueur de 170 lieues le long de la côte. Parmi d'autres résultats désastreux, Acosta raconte « que la mer s'est élevée comme dans le cas précédent; que, s'élançant avec grande violence hors de son lit, elle brisa et se répandit à plus de deux lieues sur le rivage, bouleversant tout et laissant flotter les arbres à sa surface. »

Frezier, dans le récit de son voyage à la mer du Sud, dans les années 1712, 1713, 1714, parle d'une vague de tremblement de terre (earth quake wave) qui détruisit la ville d'Arica en 1605. Il dit : « Le 26 novembre 1605, la mer était agitée par un tremblement de terre, s'élança tout à coup sur le rivage et emporta la plus grande partie de la ville dont on voit encore aujourd'hui les ruines. »

Ulloa, en énumérant les tremblements de terre éprouvés à Lima, écrit : « L'un des plus effroyables dont nous ayons connaissance est celui du 20 octobre 1687. Il commença à quatre heures du matin par la destruction de plusieurs édifices et la mort d'un grand nombre d'habitants; mais ce n'était qu'un faible présage de ce qui devait suivre, etc., etc. Pendant le second choc, la mer se retira à une grande distance et revint en roulant des montagnes d'eau qui détruisirent Callao avec tous ses habitants. »

Lionel Waser, qui navigait alors dans ces parages, dit : « Quand nous fîmes dans la latitude 12° 30' sud et à près de 150 lieues de la côte, notre vaisseau et le chaloupe ressentirent un choc terrible... Nous crûmes tous que le bâtiment avait touché... La commotion fut si violente et si instantanée que les canons sautèrent sur leur affût, et que plusieurs hommes furent jetés de leurs hamacs. Quoique la sonde n'eût pas donné de fond, la mer, au lieu de sa couleur verte, prit une teinte blanchâtre, et l'eau qui fut puisée était mêlée de sables. Plus tard nous apprîmes qu'un tremblement de terre avait eu lieu précisément dans le même temps à Callao; que la mer s'était retirée du rivage si loin et si promptement que tout à coup on ne vit plus d'eau; que quelque temps après elle revint en roulant des montagnes d'eau qui emportèrent les vaisseaux sur la route de Callao à une lieue dans l'intérieur des terres, bouleversant la ville et le port, et détruisirent hommes et animaux sur une longueur de 50 lieues le long du rivage. » — Waser décrit les effets d'une semblable catastrophe arrivée en 1678 à Santa, ville située à un degré au nord de Callao. Ils virent trois petits bâtiments de 60 à 100 tonneaux dans une vallée en arrière de la ville. Un Indien leur dit : qu'un tremblement de terre ayant eu lieu, les eaux se retirèrent hors de la vue, qu'au bout de 24 heures (?) elles revinrent, tombant sur la terre et roulant avec une telle violence qu'elles emportèrent au-delà de la ville les bâtiments mouillés dans la baie et les déposèrent dans la place où ils les avaient vus.

Ulloa mentionne de grands tremblements de terre à Lima dans les années 1697, 1699, 1716, 1725, 1734 et 1745, mais ne donne aucunes détails à leur sujet. Il décrit seulement le plus sinistre de tous antérieurement à l'époque où il écrivait, celui de 1756. L'auteur préfère donner l'extrait suivant du récit qui fut publié par l'autorité du vice-roi : « Cependamment les ruines de Lima existent encore; il n'en est pas ainsi de Callao, où tous les débris de la catastrophe ont eux-mêmes disparus... On ne voit plus que le moindre indice de ce qu'elle pouvait être; bien plus, de grands

amas de sables et de graviers occupent son emplacement. C'est maintenant comme une plage élevée qui s'étend le long du rivage... La ville était détruite par les commotions du sol. Quelques tours et de fortes murailles avaient seules résisté, lorsque la mer se gonfla subitement et s'éleva à une hauteur prodigieuse. » Tombant ensuite avec tout son poids et la vitesse dont elle était animée, elle se précipita avec furie sur la ville située cependant sur une légère hauteur qui s'élève graduellement vers Lima, et submergea la plus grande partie des vaisseaux qui étaient à l'ancre, transporta le reste par-dessus les murs et les tours, et les laissa à sec à une grande distance de la ville... Tous les habitants, au nombre de 5500, périrent emportés par cette effroyable inondation. » — Ulloa ajoute que cette catastrophe s'étendit à d'autres ports de la côte, comme Cavallos et Guanape, et que les villes de Chacabuco, Guara, et les vallées de Barranco, Sape et Patevica, éprouvèrent le même sort que la cité de Lima. — Cinq années après (26 mai 1751), la ville de la Concepción, appelée Penco par les Indiens, fut totalement détruite par une irruption de la mer, et par suite les habitants la reconstruisirent plus loin du rivage dans le lieu où on la voit aujourd'hui. — Ulloa, parlant d'une autre inondation arrivée dans le même lieu en 1750, dit : « La mer se retira d'abord à une distance considérable, mais bientôt elle s'éleva à une hauteur si grande, que, franchissant les limites, elle inonda la ville et ses environs, obligeant les habitants à chercher un refuge sur les collines du voisinage. »

Le tremblement de terre qui ruina la Concepción en 1751 fut également senti à l'île de Juan-Fernandez, où il détruisit presque entièrement la colonie que les Espagnols venaient d'y établir. Le rivage y fut également envahi par la mer. On sait que dans le grand tremblement de terre de 1822, au sujet duquel tant de discussions se sont élevées, la mer fut agitée à un point extraordinaire. M^{re} Graham nous dit dans son journal : « Dans la nuit du 19 novembre, pendant le premier grand choc, la mer s'éleva subitement dans la baie de Valparaíso et se retira aussi subitement d'une manière tout-à-fait extraordinaire. Au bout d'un quart d'heure, elle sembla avoir repris son équilibre. » Plus loin il rapporte que lord Cochrane et plusieurs de ses officiers s'étaient jetés dans un bateau pour aller porter des secours, la violence de la lame les lança à terre plus loin qu'aucun bateau n'avait jamais atteint, qu'ils virent ensuite la mer se retirer d'une manière effrayante et laisser à sec des chaloupes et autres petits bâtiments.

L'auteur avait achevé cette Notice lorsqu'il apprit l'affreux tremblement de terre qui, le 30 février 1855, a de nouveau détruit entièrement la ville de la Concepción avec son port de Talcahuano, ainsi que toutes les villes du Chili comprises entre les 35° et 38° degrés de latitude. Les détails qui sont parvenus à ce sujet apportent de nouvelles preuves des puissants effets de la mer dans ces circonstances. Dans la baie de Talcahuano, la mer s'est précipitée sur la ville à trois reprises différentes, balayant ses ruines et emportant les vaisseaux sur le rivage.

Le fait relatif au vaisseau le *Glenalier* qui a éprouvé une violente secousse à la distance de 95 milles de la côte, coïncide avec le récit de ce qui arriva à Waser sur les côtes du Pérou, dans le tremblement de terre de 1687.

Telle est, dit l'auteur en terminant, la liste de ces terribles inondations que l'histoire nous fournit; et quelque effroyables et multipliées qu'elles soient, nous devons penser qu'elles ne sont qu'une bien faible partie d'une série d'événements qui doit avoir, dans notre courte période géologique, laissé des marques indélébiles de leur puissante action. »

P. B.

(La suite du résumé des travaux à un autre numéro.)

Ce numéro a éprouvé un retard de 24 heures par suite d'une indisposition assez grave survenue à l'un des rédacteurs.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 3. G.

8 FÉVRIER 1837.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LILLE, N° 11.Les abonnements ne sont payés
que pour un an (un volume),
commençant au 1^{er} janvier.

FAIÏ DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris	Dépt. Etang.
1 ^{re} Section	30 fr. 33 fr. 36 fr.
2 ^e Section	20 fr. 22 fr. 24 fr.
Primescendables	40 fr. 45 fr. 50 fr.

L'Institut, journal général des
sciences et lettres scientifiques de
la France et de l'étranger, se com-
pose de deux Sections à chacune
desquelles on peut s'abonner sépa-
rément. La 1^{re} (fondée en 1813)
comprend toutes les Sciences (le Mé-
decin), la 2^e (Sciences historiques et
philosophiques, fondée en 1826)
toutes les Méts (de 1817 au 5).

PRIX DES COLLECTEURS.

Paris	Dépt. Etang.
1837	30 fr. 33 fr. 36 fr.
1838	30 fr. 33 fr. 36 fr.
1839	30 fr. 33 fr. 36 fr.
1840	30 fr. 33 fr. 36 fr.
Prix de souscription	30 fr. 33 fr. 36 fr.

1^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Expériences électro-chimiques sur l'oxidation du fer.* BACQUEL. — *Détermination de la pression à laquelle l'air contenu dans la trachée-artère se trouve soumis pendant l'acte de la phonation.* CAGNIARD-LATOUR. — *Sur l'existence des exhalations de l'utérus, et sur quelques autres composés du même métal.* BOBRET. — *Sur une nouvelle préparation du chloroforme et sur le cyanoforme, nouveau corps composé analogue au chloroforme.* ID. — *Influence de la rotation des mobiles sur leurs mouvements de translation dans les milieux résistants.* PIERRET. — *Formule pour la résolution des équations.* WHISTLER. — *Soc. d'hist. nat. de Strasbourg.* ACHARD. — *Acquisitions nouvelles du Musée de Strasbourg.* LEBERQUELLET. — *Observations sur les genres Scilla et Uvula. Etablissement de deux nouveaux genres dans la famille des Liliacées.* STRIBRIL. — *Détermination des fossiles connus sous le nom d'Aptychus.* VOLTZ. — *Acad. des SC. DE BERLIN. Distinction de deux types divers dans la structure des organes sexuels érectiles mâles des oiseaux du genre Autruche.* MULLER.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur la digestion. TH. SCHWAB.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 6 février 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

MM. F. Thibert et Rameaux, docteurs-médecins, font déposer sur le bureau des pièces artificielles d'anatomie qu'ils ont préparées par un procédé qui leur est propre, et prient l'Académie de les faire examiner par une commission. (Commissaires, MM. Duncril, Magendie et Breschet.)

— M. Bonnet réclame sur M. Malaguti la priorité de découverte de l'éther camphorique. Il cite comme preuve à l'appui de sa réclamation que cette découverte était consignée dans un Mémoire pour la lecture duquel il était inscrit dès le 27 octobre dernier. (Renvoyé à MM. Chevreul, Robiquet et Dumas.)

— M. Warden annonce qu'une mine de cuivre a été découverte il y a peu de temps dans le territoire de Wisconsin, aux Etats-Unis.

D'après le rapport de M. Stambaugh, chargé par le gouvernement des Etats-Unis d'explorer le pays, ces mines, qui sont nommées *Lowa*, s'étendent sur une surface de 600 acres, et le minerai, que l'on commence à rencontrer à 18 pouces au-dessous de la surface du sol, devient d'autant plus abondant que l'on fouille plus avant; elles sont situées à un mille de Mineral-Point, et à 55 de Galena, dans une prairie ondulée près de laquelle il y a 600 acres de bois.

M. Stambaugh considère cette découverte comme la plus impor-

tante en minéralogie qui ait été faite jusqu'à ce jour aux Etats-Unis. Ou a déjà commencé l'exploitation.

MATHÉMATIQUES: Résolution des équations. — M. Borchard, ingénieur, adresse, au nom de M. Wronski, la réclamation suivante, qui est relative à la communication faite par M. Libri dans la dernière séance.

« En annonçant à l'Académie une formule propre à la détermination approchée des racines des équations, M. Libri a dit que « jusqu'à présent on ne pouvait déterminer les racines approchées des équations, que lorsque ces équations étaient à coefficients numériques. » J'ai l'honneur de prévenir l'Académie que dans un opuscule publié en 1817 sous le titre de *Canons de Logarithmes*, M. Hoene Wronski, pour signaler une nouvelle méthode générale de la résolution des équations algébriques de tous les degrés, a donné, suivant cette méthode, la résolution générale des équations algébriques du cinquième degré, où les coefficients n'ont nullement besoin d'être numériques et où les formules composées d'un nombre fini de termes qui donnent cette solution conservent les coefficients de l'équation proposée dans toute leur généralité algébrique. Mais ce qu'il y a ici de plus remarquable, c'est que cette nouvelle résolution des équations par M. Wronski est tout-à-fait analogue à celle qu'annonce M. Libri, en tant que les formules résultantes dépendent aussi chez M. Wronski du degré m de l'approximation que l'on veut obtenir, et que le nombre des termes dans ces formules croît précisément avec ce degré m . La seule différence qui apparaît par l'annonce de M. Libri, c'est que dans le cas absolu où le degré m serait infini, les formules de M. Libri deviendraient des séries infinies; tandis que la solution de M. Wronski ne tombe jamais dans des séries infinies, et qu'elle semble ainsi offrir une véritable résolution des équations, indépendante des séries. »

ACOLISTIQUE: Phénomènes de la phonation. — M. Cagniard-Latour adresse une Note sur la détermination de la pression à laquelle l'air contenu dans la trachée-artère se trouve soumis pendant l'acte de la phonation.

« Depuis quelque temps, dit-il dans cette Note, je m'occupe de rechercher à quelle pression, en sus de celle de l'atmosphère, l'air contenu dans les poumons se trouve soumis, lorsqu'il est employé à faire résonner certains instruments à anches. J'ai déjà reconnu qu'à l'égard de la clarinette, cette pression fait équilibre moyennement à une colonne d'eau de 30 centimètres, mais qu'une pression de 3 à 4 centimètres suffit pour faire résonner un larynx en caoutchouc, et qu'enfin les anches presque libres de la glotte artificielle, décrite dans un de mes anciens Mémoires, pouvaient résonner sous une pression de deux centimètres seulement.

« Je cherchais depuis plus d'un an l'occasion de pouvoir exposer d'une manière analogue le larynx humain; car de tels essais ne pouvaient se faire que sur un individu qui, d'une part, aurait une ouverture à la trachée-artère, et de l'autre, pourrait à sa volonté produire des sons vucaux, faculté que n'ont pas toujours ceux auxquels on a été obligé de pratiquer la trachéotomie. Cette occasion vient de m'être offerte chez le nommé Charles-Théodore Legris, âgé de 52 ans, qui se trouve avoir à la trachée-artère un trou de 8 à 9 millimètres de diamètre, par suite d'une opération urgente qui lui a été faite le 26 novembre dernier.

« Cette ouverture, dont les parois sont soutenues à l'aide d'un

tuyau d'argent à demeurer, n'étant plus douloureux. J'ai pu faire le 25 janvier dernier l'exploration manométrique projetée.

« J'ai reconnu ainsi que dans le moment où la phonation avait lieu, la pression supportée alors par l'air contenu dans la trachée-artère faisait équilibre moyennement à une colonne d'eau de 16 centimètres, c'est-à-dire que cette pression était moitié à peu près de celle qui a lieu chez un joueur de clarinette.

« A raison du rétrécissement particulier dont la glotte de Legris est encore affectée, la respiration devenait de plus en plus gênée lorsque l'ouverture de la trachée-artère restait fermée pendant un certain temps par le bouchon du tube manométrique. Aussi avions-nous soin, pour que l'expérience fût concluante, de ne la faire durer que très-peu d'instants. Du reste, sur les questions que j'ai faites à Théodore Legris pour savoir si la phonation momentanée lui coûtait plus d'efforts maintenant que dans le temps où ses organes vocaux avaient leur état normal, il m'a répondu très-affirmativement qu'il ne s'apercevait d'aucune différence.

« Pendant la simple respiration, le manomètre avait divers mouvements qui probablement provenaient principalement de la gêne causée par le rétrécissement laryngien dont nous venons de parler. Ainsi nous avons remarqué que pendant l'inspiration le manomètre indiquait une pression d'environ 4 centimètres, et pendant l'expiration une pression négative de 5 à 6 centimètres. »

M. Cagniard-Latour donna suite à ses premiers essais. Il ne communique cette lettre qu'afin de prendre date pour la principale observation qui y est relatée; celle qui montre que les efforts d'où naît l'insufflation motrice des vibrations laryngiennes ne sont pas aussi légers que l'on aurait pu le supposer, d'après la facilité remarquable avec laquelle la voix semble pour l'ordinaire se produire.

LECTURES.

— M. Duméril fait un rapport sur un ouvrage de M. Porcheron, présenté manuscrit à l'Académie et intitulé : *Bibliographie entomologique*.

Cet ouvrage, qui a été imprimé depuis sa présentation et forme 2 vol. in-8°, est un catalogue raisonné de tous les ouvrages relatifs aux insectes hexapodes.

— M. Séguier fait un rapport sur un manuscrit de M. Francoeu, destiné à la deuxième édition de *l'Art du bottier*.

La première édition de cet ouvrage avait déjà été l'objet d'un rapport favorable de la part de M. Dupin.

— Au nom de la commission nommée sur la demande des ministres de l'intérieur, du commerce et des finances, pour l'examen de la question des encre et papiers de sûreté, M. Dumas fait un rapport dont nous ne pourrions parler que dans le prochain numéro.

ELECTRO-CHIMIE. Oxidation du fer. — M. Becquerel lit en son nom et celui de M. Dumas un rapport sur un Mémoire de M. Payen intitulé : *Des oxidations locales et tuberculeuses du fer*.

Le Mémoire de M. Payen fut adressé à l'Académie, il y a déjà bien long-temps, pour expliquer l'obstruction qui avait été signalée dans les conduites d'eau de Grenoble par les autorités de la ville. Comme lors de sa présentation nous avons donné de ce Mémoire une analyse suffisante, nous ne reviendrons pas sur celle qu'en fait aujourd'hui le rapporteur. Nous ferons connaître seulement les résultats de quelques expériences électro-chimiques que les commissaires ont faites.

Ces expériences ont été entreprises pour tâcher d'interpréter la propriété que possèdent les solutions alcalines de garantir de toute altération le fer et la fonte, tandis qu'en y ajoutant du sel marin, la altération préservatrice cesse aussitôt. Voici en quoi elles consistent :

Ayant pris un flacon d'eau distillée dans laquelle on avait fait dissoudre 1/2 de potasse, on plongeait dedans une lame de fer parfaitement polie et une lame d'or. A chacune de ces lames était fixé un fil de même métal, passant à travers le bouchon qui fermait le flacon. Le bouchon fut mastiqué avec tout le soin possible pour que l'air n'entrât pas dans l'intérieur; 18 mois après le fer avait conservé son éclat : aucun tubercule ne s'était formé, et tout annon-

çait par conséquent que le métal n'avait éprouvé aucune altération appréciable à la vue.

Le fil d'or et le fil d'argent furent mis en communication avec un multiplicateur à fil court. On obtint sur-le-champ une déviation de 35°, et l'aiguille aimantée, après avoir oscillé pendant quelque temps, se fixa de nouveau à zéro. En interrompant la communication et la rétablissant aussitôt après, l'aiguille aimantée ne fut pas déviée. En laissant le circuit ouvert pendant un quart d'heure et le refermant, l'aiguille fut chassée à 25°; ce n'est qu'après une interruption d'une demi-heure que la déviation fut ce qu'elle était d'abord, c'est-à-dire de 35°. Cette expérience a été répétée un grand nombre de fois, et toujours avec le même succès. Le courant produit est donc le résultat d'une décharge semblable à celle de la bouteille de Leyde.

« Cet effet, dit M. Becquerel, est absolument semblable à celui que nous avons observé avec le peroxide de manganèse et quelques autres corps plongés dans l'eau distillée. M. de La Rive l'attribue à une action chimique excessivement lente, cela se peut; mais comment se fait-il qu'une action chimique, laquelle faible qu'elle soit, n'altère pas dans l'espace de 18 mois le poli brillant donné à une lame de fer? Il est difficile de répondre à cette question. Nous nous en tenons aux faits qui nous indiquent que lorsque le fer est en contact avec de l'eau alcalisée, le métal prend peu à peu une charge d'électricité négative et l'eau une charge d'électricité positive, comme s'il y avait réaction chimique de l'eau sur le métal. Ces deux électricités, malgré leur action attractive réciproque, restent en équilibre à la surface de contact qu'elles ne peuvent franchir; elles ne se recombinent qu'en établissant la communication entre le fer et la solution au moyen d'un fil d'or ou de platine.

« Il résulte de là que le fer était constamment négatif » trouve dans l'état le plus favorable pour ne pas se combiner avec l'oxygène de l'air qui se trouve dans la solution. Comment se fait-il qu'en ajoutant une petite quantité d'eau salée à l'eau alcalisée on n'ait plus de décharges instantanées, mais bien un courant continu qui annonce que le fer est attaqué sans interruption. Cet effet vient en partie de ce que les éléments de sel marin se séparent sous l'influence des états électriques du fer et de l'eau alcalisée.

« Nous ferons remarquer à cet égard que, lorsqu'un métal se trouve dans un liquide qui réagit chimiquement sur lui, tous les points de la surface du métal et tous les points correspondants du liquide environnant constituent autant de petits couples voltaïques qui exercent leur action décomposante sur les substances qui se trouvent dans la solution : les acides se portent sur le métal où ils augmentent l'action chimique, tandis que les alcalis restent dans l'eau. Il est très-probable que l'addition d'une petite quantité de sel marin dans une solution de potasse où se trouve un morceau de fer ou de fonte produit un effet de ce genre. »

(Conformément aux conclusions du rapporteur, l'Académie décide que le Mémoire de M. Payen sera imprimé dans les *Mémoires des Savants étrangers*.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

1. *Recherches sur le mouvement moléculaire des solides*, par Paoli. (Commissaires, MM. Biot, Poisson et Libri.)

2. *CHIMIE.* — M. Bonnet adresse un Mémoire intitulé : *Sur l'existence des oxy-bromures de tungstène, et sur quelques autres composés du même métal*.

Voici ce que l'auteur écrit sur ce Mémoire, dans une lettre qui l'accompagne.

« J'ai obtenu deux oxy-bromures de tungstène en faisant passer du brome en vapeur sur de l'acide tungstique mêlé avec du charbon et porté à une température élevée. A une température rouge, avec un courant de brome peu abondant, j'ai obtenu un oxy-bromure de tungstène, lequel, analysé, a donné :

Tungstène.	45,970
Brome.	48,000
Oxygène.	66,930

composition qui lui donne la formule $W^a O^a$, $W^a Br^a$: combinaison d'un atome d'oxyde bleu de tungstène avec un atome de brome d'un qui lui correspond.

« A une température plus élevée que dans le cas précédent, et le brôme passant avec plus de force, j'ai obtenu un second oxybromure de tungstène qui, analysé, a donné :

Tungstène.	37,0
Brôme.	60,0
Oxygène.	00,3
	100,0

composition qui lui assigne la formule WO^a , $W^a Br^a$: combinaison d'un atome d'acide tungstique avec deux atomes de perbromure de tungstène, et qu'on doit appeler tungstate de perbromure de tungstène.

« J'ai obtenu de la même manière, en faisant passer du chlore au lieu de brôme, un oxy-chlorure de tungstène, correspondant au tungstate de perchlore de tungstène ; ce tungstate de perchlore de tungstène a donné :

Tungstène.	55,2
Chlore.	40,0
Oxygène.	04,8
	100,0

composition qui correspond à la formule WO^a , $W^a Ch^a$: tungstate de perchlore de tungstène.

« Les tungstates de perbromure et de perchlore de tungstène se comportent avec l'eau comme l'indique leur composition, mais il n'en est pas de même pour l'oxy-bromure $W^a O^a$, $W^a Br^a$. L'analyse de ces composés a été très-difficile à faire. »

3. — Le même auteur adresse une autre Note *Sur une nouvelle préparation du chloroforme, et sur le cyanoforme, nouveau composé analogue au chloroforme.*

« J'ai obtenu, dit-il, en distillant parties égales de chlorure de chaux et d'acétate de chaux dans une cornue de grès, une très-grande quantité de chloroforme et beaucoup plus facilement que par les procédés connus. On le purifie en précipitant la liqueur par l'eau, puis distillant la couche inférieure du liquide, qui est le chloroforme, sur du chlorure de calcium.

« J'ai substitué au chlorure de chaux du bleu de prusse ou du cyanure de mercure, et j'ai obtenu un liquide que je pense être le cyanoforme ; on le purifie en le mettant en contact avec du chlorure de calcium et le distillant sur ce corps. Ainsi purifié, le cyanoforme est un liquide incolore, assez volatil, ne brûlant pas quand on lui présente une bougie allumée, ayant une forte odeur d'acide cyanhydrique, et de fumée de tabac ; cependant il n'est pas acide, il est neutre ; il est soluble dans l'eau, dans l'alcool et l'éther ; la potasse l'altère difficilement. Si dans sa préparation on a bien conduit l'opération, c'est-à-dire qu'on chauffe peu à peu, on n'obtient que du cyanoforme avec de l'eau et sans trace d'acétone, d'acide acétique et d'acide cyanhydrique, car la liqueur n'est pas acide, et elle ne contient pas d'acétone puisqu'elle ne brûle pas, mais si on met une goutte d'acétone et qu'on l'enflamme, l'acétone brûle. »

(Ces deux Mémoires de M. Bonnet seront examinés par MM. Chevreul, Robiquet et Dumas.)

4. *Physique.* — M. Piobert adresse un Mémoire *sur l'influence de la rotation des mobiles sur leurs mouvements de translation dans les milieux résistants.*

Dans un Mémoire présenté au mois de juin dernier, l'auteur avait discuté les expériences de Newton, de Borda et de Hutton, sur la résistance que l'air oppose au mouvement des corps sphériques, et déduit la loi de cette résistance pour toutes les vitesses depuis les plus petites jusqu'aux plus grandes que l'on ait pu communiquer aux mobiles. Dans un second Mémoire présenté au mois d'octobre, il avait présenté des observations sur les déviations que les mobiles éprouvent lorsqu'ils se meuvent dans des milieux li-

mités par des obstacles résistants, avec des applications au cas des projectiles lancés sous de petits angles au-dessous du sol. Le nouveau Mémoire présenté aujourd'hui sert de complément aux précédents ; il contient des considérations relatives à l'influence de la rotation des mobiles sur leur mouvement de translation. Ces trois Mémoires renferment ainsi toutes les considérations physiques qui servent de base à la théorie des mouvements des corps dans les milieux.

Il résulte des considérations exposées dans le présent travail que la déviation que les corps éprouvent par suite d'un mouvement de rotation peut avoir lieu dans deux sens opposés, sans que l'axe de rotation dépende de direction ; le sens de la déviation dépendant du rapport des vitesses de translation et de rotation à la surface du corps. Ce double effet de déviation qui a lieu lors même que les mobiles sont homogènes et parfaitement sphériques, rend la question du mouvement des corps dans les milieux plus compliquée qu'on ne l'avait cru jusqu'ici.

« Avant d'exposer la solution des cas les plus simples qu'il a traités, l'auteur désire avoir l'opinion de l'Académie sur les considérations physiques développées dans ces trois Mémoires, et qui servent de base à la théorie du mouvement des corps dans les fluides. (Renvoyé aux anciens commissaires.)

LIRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

I. *Expériences sur la percussion des veines d'eau*, par George Bidone ; in-4° avec 1 planche. — II. *Recherches expérimentales et théoriques sur les contractions partielles des veines d'eau et sur l'écoulement par des tuyaux additionnels intérieurs et extérieurs*, par George Bidone ; in-4° avec 1 planche. — III. *Recherches relatives à l'influence des vents sur la hauteur du baromètre, la température, l'état du ciel et les différences météores, d'après des observations faites pendant 43 ans à Karlsruhe*, par Otto Eisenlohr ; in-4° (en allemand). — IV. *Recherches sur le climat et la cours des saisons à Karlsruhe*, par le même ; in-4° (en allemand). — V. *Annales de l'Observatoire de Vienne*, par Littrow ; 15^e et 16^e cahiers ; in-8° (en allemand).

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 6 décembre 1856.

HISTOIRE NATURELLE : Dans faits au Muséum de Strasbourg. — M. Lereboullet lit une Note sur plusieurs envois d'objets d'histoire naturelle que le Muséum de Strasbourg a reçus il y a peu de temps, savoir : 1^o un envoi de Poissons, de Crustacés, d'Annélides, de Mollusques et de Zoophytes, recueillis à Nice par M. Voltz ; 2^o des Mollusques obtenus du Muséum de Paris par M. Duvernoy ; et 3^o des Oiseaux, des Poissons, des Mollusques et des Zoophytes, recueillis à Terre-Neuve par M. le doct. Ackerman, chirurgien-major de la marine.

Ces envois ont enrichi le Musée de 22 genres et d'environ 60 espèces d'animaux nouveaux pour l'établissement. Ces augmentations portent principalement sur les Poissons et sur les Mollusques. M. Lereboullet cite parmi les Poissons les genres Pomatome, Castagnole, Stomias, Scopèle, *Clupanodon*, *Mora*, genre voisin des Morues et établi par M. Risso ; *Phycis*, *Grenadier* et *Chimère*, tous de la Méditerranée, et le genre *Malthea* (*Malthea vespertilio* Cuv.) de Terre-Neuve. Les Mollusques nouveaux pour le musée appartiennent aux genres Cymbulæ, Doris, Scyllæ, Pleurobranche, Gastroptère, Ombrelle, Parmaphore, Carinaire et *Dreissena*, genre de coquilles bivalves vivants des Mollusques qui font partie de la Hollande. De plus, parmi les Mollusques qui font partie de l'envoi de M. Ackerman, se trouvent trois individus bien conservés du *Chio borealis*, une Glycymère silique, avec l'animal, pris dans la rivière de Duero, à Terre-Neuve : on sait que l'animal de cette coquille n'est connu que depuis quelques années, par

la description et les figures qu'en a données M. Audouin dans les *Annales des sciences naturelles*; enfin, plusieurs *Unio*, probablement nouvelles, prises dans la même rivière.

BORAGINÉE : Liliacées. — M. Steinhell lit un Mémoire intitulé : *Quelques observations relatives aux genres Scilla et Urginea*. — Deux genres à établir dans la famille des Liliacées sous le nom de *Scilla* et de *Stellaris*, description d'une espèce nouvelle.

Suivant l'auteur, la *Scilla* maritime doit, d'après des observations plus récentes, être séparée du genre *Urginea* où il l'avait placée, et constituer sous le nom de *Scilla* un genre particulier caractérisé par la présence de trois glandes nectarifères. Ce genre renferme deux espèces, 1^{re} la *Scilla* maritime et une autre espèce très-voisine, encore inconnue, dont les bulbes ont été envoyés de Malte à M. Martins, et qui, suivant M. Steinhell, n'est que le *Pancration* de Dioscoride.

La dernière partie du travail de l'auteur est destinée à réfuter l'opinion émise par M. Mutel relativement aux *Sc. obtusifolia*, *faiiax* et *parviflora*, décrites par M. Steinhell dans les *Annales des sciences naturelles* (fév. 1834). Suivant ce dernier, ces espèces sont si peu de simples variétés que M. Mutel n'a pu confondre le *Sc. faiiax* avec le *Sc. obtusifolia* qu'en plaçant entre eux le *Sc. parviflora*, qui est en effet intermédiaire pour la largeur des feuilles, mais qui du reste diffère tellement des deux autres que son intercalation ne peut être basée que sur une connaissance inexacte de ses caractères, et qu'il doit former un genre distinct pour lequel l'auteur propose le nom de *Stellaris* employé autrefois par Monach.

Voici les phrases caractéristiques des genres et des espèces proposées dans le travail de M. Steinhell.

URGINEA. (Steinh. *Ann. sc. nat.*, juin 1834) *Calyx coloratus, patens, sepalis tribus. Corolla ferè similis; petala sepalis paulo litoria. Stamina sex, petalis breviora, filamentis glabris, basi subulatis, nectinatis, integerrimis, antheris muticis, oblongis. Ovarium subtripartitum, glabrum; stylus glaber, simplex, corollæ brevior. Stigma subtrilobum, papillosum, minimum. Pericarpium trilobulare, sublongum, integro-trigonum, obtusum; semina plura, biserialia, complanata; testa membranacea, vasiductu laterali. Perianthii partes lined dorsali, subserratis sordidius colorata notata; bractea refracta; folia angusta, serotina, bulbis minor, flores post anthesin tortiles, à basi decidui.*

SCILLA. *Calyx coloratus, patens, sepalis tribus. Corolla similis; petala sepalis vix sublongiora. Stamina sex petalis breviora, filamentis glabris, basi subulatis, acuminatis, integerrimis, antheris muticis oblongis. Ovarium tripartitum, apice glanduloso melliferum. Stylus glaber, simplex, corollæ brevior. Stigma subtrilobum, papillosum, minimum. Pericarpium rotundatum, inciso-trigonum, trilobulare; semina plura, biserialia, complanata; testa membranacea, vasiductu laterali. Perianthii partes lined dorsali paulum crassiore sæpè colorata notata; flores post anthesin subortiles, à basi decidui; bractea refracta, folia litoria, serotina; bulbis maximis.*

1. *SC. MARTINA.* *Folius maximis, demum patulis, bracteis longioribus, floribus albis, alabastro subacuto, antheris luteis et ovario crassiore flavicente. Bulbo maxim.*

2. *SC. PANCRATION.* *Folius minoribus, subacutis, bracteis pedunculatis paulo brevioribus, alabastro obtusato, floribus albis, lined dorsali roseis notatis, antheris caruleo virescentibus et ovario viridi. Bulbo dimidio minore.*

Var. a. Bulbo rufo.

Var. b. Bulbo pallido.

STELLARIA. (Moench. *Evelode spec. omn.*) *Perianthium patens, corolla calici similis. Stamina corollæ subaequalia; filamenta complanata, acuta, lanceolata, glabra; antheris muticis. Pistillum staminibus æquale; ovarium viride, trilobulare, localis monospermis, vasiductus subhorizontalis; fructus piriformis, trilobatus, semina rotundata. Bractea minima.*

STELLARIA PARTIFLORA. *St. bracteis brevissimis, membranaceis, deciduis; floribus racemosis, parvis, post fecundationem pedunculo aureo-roseo brevioribus, roseis; antheris violaceis; seminibus nigris; foliis linearis lanceolatis, latiusculis, lucidis. Crescit in Barbaria, circa Bonam et Hipporegium, in declivis*

montium umbratis, secus rivum qui ad urbem ducit aquam. Scilla parviflora Desf. *Atl.* 1, p. 300. Pers. *Syn.* 1, p. 365. — Steinh. *Ann. sc. nat.*, février 1834. — *Sc. numidica*, Paris, voy. Barb. t. 2, p. 150.

PALÉONTOLOGIE : Détermination des fossiles connus sous le nom d'Aptychus, Trigoneulites, etc. — M. Voltz lit sur ce sujet la Notice suivante :

« Les fossiles, connus sous le nom d'*Aptychus* H. de Meyer, *Trigoneulites* Parkison, *Münsteria* Deslongchamps, *Tellinites problematicus* Schl., *Tellinites solenoides* Schl., présentent une structure qui, au premier abord, ne permet pas de les classer parmi les bivalves; c'est ce que M. H. de Meyer a bien compris dans son travail sur ces fossiles. En effet, on y voit toujours des stries d'accroissement à l'intérieur des valves, et quelquefois leur extérieur en présente aussi (*Aptychus elasma* H. de M.). D'autres fois, cette partie extérieure présente des imbrications comme les opercules des Nérites, ou bien comme les Crassatelles et quelques *Vénus* (*Aptychus imbricatus* H. de M., *Apt. bullatus* H. de M.); d'autres pièces ont sur leur face externe un tissu épais qui est celluleux ou spongieux (*Apt. levis* H. de M.). M. H. de Meyer avait conclu de ces faits que ce devait être un coquillage fermé dans l'intérieur d'un Mollusque et non pas à l'extérieur.

« Pour se former une idée exacte de l'*Aptychus*, il faut partir de l'*Apt. elasma* qui était évidemment une simple lame cornée, plus ou moins cordiforme, univalve, et non pas bivalve, composée symétriquement de deux lobes réunis par une arête, ou plutôt un falte médian, sur lequel ce test pouvait s'ouvrir ou se fermer, comme les bivalves, mais le mouvement n'avait pas un si grand jeu, et la pièce était loin de pouvoir s'ouvrir ou se fermer entièrement. Cette structure se voit très-bien sur un *Aptychus elasma* que j'ai trouvé dans l'intérieur de l'*Am. opalinus* Rein. (*Am. primordialis* Zieten, non Sch.). L'*Aptychus* y est placé presque tout au fond de la loge qu'occupait l'Ammonite, et sa position est toute tout-à-fait symétrique, de façon que son falte se trouve presque dans le plan des carènes de l'Ammonite, et que le bord corré convexe se trouve placé sur le dos du retour de la spire; le bord concave est contre le dos de la coquille, mais plus au fond et près de la première cancération. En examinant le falte de l'*Aptychus* on voit distinctement qu'il est entier et que le test ne forme qu'une seule et même pièce. Les stries d'accroissement partent de la partie médiane de la concavité cordiforme et suivent ensuite les bords latéraux du test. Cet *Aptychus elasma* a la forme la plus simple parmi cette sorte de fossiles que l'on peut diviser en trois familles, dont la première, les Cornes, comprendrait les *Aptychus* composés simplement d'une lame cornée; la deuxième, les Imbricats, comprendrait les *Aptychus* où la lame cornée était recouverte d'un dépôt calcaire inbriqué (*Aptych. imbricatus* H. de Meyer), et la troisième, les Cellulosi, ceux où elle était recouverte d'un dépôt calcaire celluleux (*Apt. levis* H. de M.).

« Tous les *Aptychus* montrent dans l'intérieur de leurs valves les stries d'accroissement de la lame cornée ou du moins leur empreinte, mais la lame cornée n'existe plus dans tous. On ne la voit que dans les fossiles qui se trouvent dans des couches où la matière animale libre n'a pas été détruite.

« A Gundershoffen, où la roche est grise et non pas blanche, et renferme encore du carbone en quantité notable, ces *Aptychus* sont d'un brun-noirâtre et assez bien conservés.

« Dans le lias de Boll qui est d'un gris foncé et où l'on trouve encore l'encore des *Loligo* et des *Bellerophon*, les *Aptychus* de la première famille sont d'un noir parfait, tandis que les lames des *Loligo* et des *Bellerophon* ont encore l'apparence de la corne, parce qu'ici la matière animale n'était pas pure, mais bien pénétrée d'une forte proportion de calcaire.

« Dans les schistes lithographiques de Solenhoffen, la matière animale pure a été détruite entièrement. On y reconnaît bien la forme du *sc. a* encre des *Scilices* et des *Calmaris*, mais le noir a disparu; les lames cornées des *Loligo* et des *Bellerophon* y existent encore, parce qu'elles étaient pénétrées d'une forte proportion de calcaire.

« Ces schistes ne montrent pas d'*Aptychus* de la première famille, et l'on verra plus tard pourquoi. Cette sorte d'*Aptychus*, qui n'est qu'une lame cornée sans recouvrement calcaire, n'y a jamais été observé, mais les *Imbricati* et les *Cellulosi*, qui sont calcaires, y sont abondants. Cependant on n'y voit presque jamais leur lame cornée; elle a disparu comme toute la matière animale pure, comme l'encre des Seiches, des *Logio* et de Bélemnites, mais l'empreinte de cette lame est restée comme elle des sacs à encre du *Logio prius* Rüpp., et de quelques Seiches ou Bélemnites que possède M. le comte de Münster. Le Musée de Strasbourg possède cependant une Ammonite qui paraît appartenir à la famille des *Macrocephali*, où l'on remarque un *Apt. levis* dont la lame cornée subsiste encore et a été transformée en calcaire fibreux blanc.

« Les tests calcaires qui recouvraient ces lames cornées existent presque constamment seuls dans cette localité, ainsi que dans les calcaires de l'Albe, du Wurtemberg, qui ne renferment également plus de matière animale; mais on voit parfaitement bien dans leur partie concave les empreintes des stries d'accroissement de ces lames cornées; elles ont la même forme générale et indiquent le même mode d'accroissement que dans les *Apt. cornés*. D'ailleurs la nature de ces tests calcaires ne permet pas de supposer que ces stries leur appartiennent. Ce n'est pas un tissu cellulaire, comme dans l'*Apt. levis*, à cellules assez grosses, qui peut montrer des stries d'accroissement aussi fines que celles-là. Ce tissu cellulaire se compose de couches successives assez fortes, accolées les unes contre les autres et posées presque de champ sur la surface convexe de l'*Aptychus*. Dans quelques échantillons on distingue très-bien ces couches successives sur la surface convexe du test calcaire, et l'on voit alors parfaitement que leurs stries d'accroissement sont différentes de celles de la face concave qui sont évidemment l'empreinte des stries de la lame cornée. Il en est de même de l'*Apt. imbricatus*, il montre également dans sa face convexe des stries d'accroissement qui ne peuvent être que les empreintes des stries de la lame cornée qui a disparu, car elles ne correspondent nullement, ni par leur nombre, ni par leur forme, aux imbrications de la face convexe. La différence est la même ici que dans les opercules des Nérites, où les imbrications du test calcaire et extérieur offrent la même discordance avec les stries d'accroissement de la lame cornée et intérieure.

« On trouve dans les schistes lithographiques surtout un grand nombre d'*Aptychus* montrant les deux valves calcaires opposées l'une contre l'autre par leurs côtés droits; souvent ils sont posés à plat, mais très-souvent aussi ils sont réunis de façon à offrir une grande convexité du côté qui montre la texture celluleuse ou imbriquée, et une grande convexité du côté qui montre les stries d'accroissement de la lame cornée. C'est cette forme qui paraît être la forme naturelle; l'autre n'est que le résultat de la pression, car on ne conçoit pas comment elle aurait pu se produire, si elle n'était pas naturelle, le fossile ayant été déposé sur les feuillettes unis et horizontaux du schiste pendant la formation de celui-ci, tandis qu'on conçoit très-bien que la pression du dépôt calcaire a pu les aplatis.

« Il paraît de plus que ces *Aptychus* pouvaient s'ouvrir et se fermer tout soit peu, et que l'arc ou le filte médian de la lame cornée servait alors en quelque sorte de charnière. C'est pour cela que le dépôt calcaire des *Aptychus levis* et *Apt. imbricatus* a dû se déposer en deux tests, un sur chaque côté de la lame cornée, autrement ce léger mouvement d'ouverture et de fermeture n'aurait pu s'effectuer. On voit par là que si même les tests calcaires se présentent sous un certain rapport comme des bivalves, l'ensemble de l'*Aptychus* ne saurait en aucune façon être rapproché des couchifères.

« J'ajouterais encore qu'on ne saurait rapprocher les *Aptychus* des coquilles bivalves, parce que la lame cornée, ou l'épiderme, est ici dans l'intérieur des valves et le dépôt calcaire à l'extérieur. Dans les bivalves, l'épiderme et le test calcaire sont produits par le manteau dont le bord forme l'épiderme, la reste du manteau dépose et épaissit continuellement le test calcaire. Dans l'*Aptychus*, au contraire, la lame cornée et les valves calcaires sont formées évidemment par deux parties bien distinctes du corps de l'animal,

lesquelles, pendant sa formation, sont l'une au-dessus de l'autre. Dans les bivalves, il y a toujours des muscles d'attache qui sont placés assez loin du bord, et ils tiennent au test calcaire. Dans les *Aptychus* la trace du muscle d'attache ne se voit jamais sur le test calcaire, et il paraît que ce muscle était ici, comme dans les opercules, sur les bords de la lame cornée et sur tout le long des stries d'accroissement.

« La ressemblance des *Aptychus* avec les coquilles intérieures semblerait plus grande : un *Aptychus* corré à une grande analogie avec une lame d'Aplisie; seulement celle-ci n'est pas symétrique, les *Imbricati* ont aussi de l'analogie avec les lames cornées des Calmariens, mais celles-ci sont toujours essentiellement composées de deux sortes de régions, la dorsale et les régions hyperbolaires, ce qui ne se voit pas ici. Un *Aptychus* à valves calcaires n'a guère d'analogie avec les coquilles des Céphalopodes intérieures à test calcaires, car tous les tests de cette nature ont toujours essentiellement un test calcaire intérieur. La lame cornée recouvre celui-ci, et ensuite elle est recouverte elle-même d'un deuxième test calcaire formé par une autre membrane : tels sont les Bélemnites, les Sépiostaires et les Belopières. Les *Belosepia* étaient certainement constituées de la même façon; de plus, le teste calcaire extérieur de ces coquilles, la gale des Bélemnites, le dépôt chagriné des Sépiostaires, est formé par une membrane qui dépose de la matière calcaire dans toute son étendue, tandis que dans les opercules et les *Aptychus* le dépôt calcaire s'applique sur les bords seulement, sans recouvrir tout le test calcaire, et marche latéralement avec l'accroissement de la lame cornée, ce qui n'a pas lieu dans les coquilles intérieures; aussi ne présentent-elles jamais de test imbriqué, mais l'imbrication se voit très-bien sur les opercules des Nérites et des Natiques.

« Si l'on se demande maintenant de quelles sortes de coquilles ou de tests il faut rapprocher les *Aptychus*, on verra bien par ce qui vient d'être dit, qu'on ne saurait les rapprocher que des Opercules. En effet, la plupart des opercules des Gastéropodes présentent presque toujours la même structure que les *Aptychus*. Tels sont les opercules des *Turbo*, des *Trocho*, des Nérites, des *Fusus*, des *Cerithes*, des Paludines, des *Atlantes*, etc. Car ce sont toujours essentiellement une lame cornée, et sur celle-ci on voit dans quelques uns des dépôts calcaires qui sont tantôt imbriqués, tantôt cellulaires et dont le mode d'accroissement est le même que dans les *Aptychus* et tout différent de celui des lames cornées.

« Déjà M. Rüppell avait annoncé en 1829 à la réunion des naturalistes allemands tenue cette année à Heidelberg, que les *Aptychus* imbriqués devaient être les opercules des Planulites de Solenhoffen, mais il ne le pensait qu'au sujet de l'*Aptychus imbricatus*, et croyait devoir rapporter les *Cellulosi* à d'autres Mollusques. J'ai fortement combattu alors cette opinion, parce que je ne pouvais séparer l'*Aptychus imbricatus* du *Apt. levis* et que je n'avais pas encore bien étudié la structure des opercules.

« Ce n'est que lorsqu'en cassant l'*Am. opalinus* de Gundersholfen dont j'ai déjà parlé, et en trouvant l'*Aptychus elasma* dans la position presque entièrement naturelle, que j'ai commencé à comprendre que ce pourrait être réellement un opercule. J'ai étudié alors soigneusement les opercules que possède notre musée, ainsi que le travail de M. Dugès (*Ann. des sc. nat.*, t. 18), et j'ai bien compris que l'*Aptychus* devait être effectivement un opercule. Cependant il restait encore des objections d'une grande valeur auxquelles il fallait pouvoir répondre avant d'adopter cette opinion. Je vais m'étendre un peu sur ce sujet.

« L'*Aptychus elasma* de l'*Am. opalinus* dont j'ai déjà parlé n'est pas exactement dans sa position naturelle, car au lieu d'être placé à peu de distance en arrière de l'ouverture, il se trouve presque tout au fond de la loge de l'Ammonite. Il serait en effet assez extraordinaire qu'il fût enfoncé dans la place qu'occupait le pied de l'animal, car lorsque sa matière est entrée en putréfaction, l'échappement des gaz a dû faire sortir cet opercule de sa position naturelle, et lorsque la vase qui constitue le remplissage de cette loge est entrée jusqu'au fond de celle-ci, elle a bien pu aussi entraîner l'opercule. On ne trouve les opercules en place que

dans les Mollusques qui se dessèchent à l'air, rarement dans ceux qui pourrissent au fond de l'eau. Parmi les nombreuses coquilles à opercules et fossiles que j'ai déjà examinées, je n'en ai pas trouvée une seule où l'opercule fût en place; les opercules sont généralement détachés de la coquille et ne se retrouvent plus. Il est même en général fort rare de trouver des opercules fossiles, il paraît que leur structure se prête moins à la fossilisation que celle des coquilles mêmes.

M. Hermann de Meyer cite deux sortes d'*Aptychus* (*imbricatus* et *lavis*) trouvés dans la même espèce d'Ammonite, et il en donne des figures dans son Mémoire sur le genre *Aptychus*. Ce fait, s'il était bien avéré, ne serait pas une preuve péremptoire que les *Aptychus* n'appartiennent pas aux Ammonites, à moins qu'il ne soit reconnu qu'il est général et non pas exceptionnel; car comme les opercules se détachent le plus souvent de leurs coquilles, et qu'il n'est pas très-fréquent de les trouver dans les Ammonites; qu'au contraire on trouve souvent d'autres coquilles dans les loges des Ammonites, ainsi que dans les coquilles fossiles de Grignon et dans beaucoup d'autres pétrifications, il se pourrait fort bien que parmi les pièces étrangères qui se sont introduites dans la loge avant la fossilisation, et pendant que l'Ammonite était encore roulée dans la vase de la mer, il s'y fût introduit un *Aptychus* étranger, après que celui de la coquille en avait déjà disparu. Mais les deux Ammonites que M. H. de Meyer cite et figure sont indéterminables; et l'Ammonite, fig. 12 de ses planches, paraît avoir été un *Plautillus*; l'autre, fig. 5, paraît avoir été un *Macrocephale*, et c'est précisément celui qui offre un *Aptychus* de la troisième famille, laquelle me paraît appartenir aux *Macrocephali*. Le musée de Strasbourg possède une Ammonite qui paraît avoir été un *Macrocephale* et qui renferme un *Apt. lavis*.

On objecte aussi qu'il est étonnant que, connaissant un si grand nombre d'Ammonites, on ne connaisse encore qu'un si petit nombre d'*Aptychus*, si ceux-ci sont effectivement des opercules d'Ammonites. En effet, on n'a décrit ou figuré jusqu'à présent que douze espèces d'*Aptychus*, mais c'est faute d'attention sans doute et de soin de les colliger. Depuis le peu de temps que j'ai porté mon attention sur ce sujet, j'en ai déjà découvert douze nouvelles espèces. D'ailleurs il n'est pas dit que toutes les Ammonites ont des opercules. M. d'Orbigny, qui vient de décrire les Atlantes qu'il a observés dans ses voyages, nous fait voir que dans ce genre, qui offre beaucoup de rapprochements naturels avec les Ammonites, les animaux sont operculés ou non operculés, selon les espèces, et que la même espèce n'offre pas même toujours l'opercule qui paraît se perdre assez facilement.

Il a été objecté aussi qu'on ne trouve pas toujours de la correspondance entre le nombre et les espèces d'Ammonites et d'*Aptychus* que renferme un même dépôt, et que l'on devrait, dans chaque couche, pouvoir rapporter les *Aptychus* qui se remarquent aux Ammonites qu'elle renferme. Il faut se rappeler d'abord ce que j'ai dit déjà, qu'il n'y a pas de motifs pour croire que toutes les Ammonites étaient operculées; qu'il se peut bien que les unes l'ont été quand d'autres ne l'étaient pas; ensuite que les opercules paraissent être des tests qui, selon les espèces, pouvaient se prêter à la fossilisation ou non; enfin, il faut se rendre compte de ce qui a dû se passer dans l'acte de la fossilisation.

Si la couche qui renferme des Ammonites s'est déposée promptement et avant la putréfaction des Ammonies, alors les opercules ont dû rester dans la couche; mais si la couche s'est formée lentement, les Ammonies se sont putréfiées avant d'être ensevelies dans le dépôt calcaire, et leur coquille sèche, remplie d'air dans les concavités, c'est-à-dire dans la moitié environ de son volume, a dû s'élever à la surface des eaux et disparaître à jamais, mais l'opercule a pu se détacher pendant la putréfaction, et l'*Aptychus* rester au fond de la mer. C'est ainsi qu'une couche pourrait être riche en opercules d'Ammonites et ne renfermer aucune Ammonite.

Si la formation de la couche a été d'une moyenne lenteur, alors l'état plus ou moins ferme ou gélatineux des diverses espèces a dû influencer notablement sur la marche des choses. Celles dont la chair était très-ferme ou moins susceptible de se putréfier promptement, ont dû rester avec leurs opercules dans le fond de la mer.

Celles, au contraire, dont la chair avait une grande tendance à se putréfier, ont pu se séparer de leurs opercules, et ceux-ci devaient rester seuls au fond de la mer.

Les diverses parties du corps de l'Ammonite ont dû même se putréfier plus ou moins promptement, selon leur état plus ou moins ferme, et l'Ammonite presque vide a pu s'élever à la surface des eaux, pendant que le pied avec son opercule est resté au fond de la mer; c'est ce qui expliquerait cette empreinte que l'on trouve auprès de quelques *Aptychus lavis*.

Jusqu'ici on n'avait trouvé que de petits opercules, même dans les couches qui renferment de grandes Ammonites; cela peut déjà s'expliquer en partie par ce que je viens de dire; mais je dois ajouter aussi que je viens de recevoir plusieurs *Aptychus* du lias de Doll et de Meisingen, en Wurtemberg, par les soins de M. le doct. Hartmann et de M. le comte de Mondeloh, et que ces *Aptychus* sont tous très-grands. Ainsi chaque lobe de l'*Aptychus latifrons* Nob. a une longueur de 9 centimètres et une largeur de 33 millimètres. Cette coque du lias de Doll renferme aussi des Ammonites dont l'ouverture correspond à ces dernières dimensions.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie Math., Phys. et Nat.)

Séance du 17 novembre 1856.

ONTOLOGIE. Organes sexuels des Oiseaux mâles du genre Autruche. — M. Müller lit un Mémoire sur deux types divers dans la structure des organes sexuels érectiles mâles des Oiseaux du genre Autruche.

On sait, dit-il, d'après les recherches de Cuvier et de M. Geoffroy Saint-Hilaire, que la verge de l'Autruche africain ou à deux doigts consiste en trois corps fibreux, dont deux, accolés l'un à l'autre, portent dans la ligne moyenne de leur face supérieure la gouttière qui est tapissée par le tissu caverneux et la membrane muqueuse, et dont le troisième, que les naturalistes mentionnés ont nommé fibre-vasculaire, est placé à la face inférieure des deux autres corps fibreux et forme principalement l'extrémité de la verge. Les deux corps fibreux, fixés à la paroi inférieure du cloaque, sont en quelque sorte solides, formés uniquement de tissus nerveux et dépourvus de leur intérieur de tissu vasculaire caverneux, conformation qui les distingue du corps caverneux des Mammifères. Le tissu caverneux est au contraire parfaitement développé à la surface des corps fibreux, où il forme la gouttière, et c'est cette partie qu'il faut comparer au corps cavernosus urethrae qui est divisé en deux parties dans le verger des Mammifères.

La nature du troisième corps qui a été nommé fibre-caverneux, et que M. Geoffroy Saint-Hilaire compare au gland, n'a pas encore été suffisamment reconnue. A l'intérieur de ce corps, on trouve, il est vrai, un tissu caverneux, principalement vers l'extrémité de la verge, mais la masse principale de ce troisième corps, ou corps impair, consiste en un tissu jaune, élastique, chez lequel on retrouve les propriétés microscopiques, chimiques et physiques, qui caractérisent le tissu élastique du *ligamentum nuchae* des Mammifères, des ligaments cervicaux, des fibres élastiques, des conduits séreux, de la membrane moyenne des artères, et du ligament élastique des ailes des Oiseaux et des ligaments élastiques des griffes rétractiles des animaux du genre *Felis*. La partie extérieure ou enveloppante de ce troisième corps ou corps élastique de la verge de l'Autruche consiste entièrement en faisceaux ou paquets longitudinaux de ce tissu, et même la portion caverneuse interne est traversée dans toutes les directions par les faisceaux élastiques de cette espèce. Ce corps élastique est plus court que

les deux autres corps nerveux; il est fixé à leur face inférieure, et c'est lui qui occasionne la courbure de la verge.

C'est à tort qu'on a cru que la même structure de la verge s'appliquait aux autres Oiseaux du genre *Struthio*. L'Autruche à trois doigts ou *Rhea americana*, le *Casarius indicus*, le *Dromaius novae Hollandiae*, relativement à la structure de leur verge, se rapprochent considérablement des Oies et des Canards; car, indépendamment des parties dures de cette verge, ils possèdent encore une portion allongée, tubulaire, susceptible de se renverser et arquée pendant le repos. La portion solide de la verge consiste, à peu près comme dans l'Autruche, en deux fibres-castilles qui portent à leur face supérieure une gouttière tapissée de tissu caverneux. Le troisième corps, ou corps élastique, a une situation et une forme toute différente, et sert comme cordon élastique au renversement de la partie tubuliforme de la verge. Ce tube commence à se réfléchir à l'extrémité solide de la verge et forme un canal cylindrique qui se prolonge le long de la face inférieure de la verge, où il est fermé par la peau; sa longueur est telle qu'il se replie sur lui-même entre le sphincter et la peau de l'anus, et éprouve plusieurs changements de direction. L'extrémité de ce tube est aveugle et fixée à la face inférieure des corps fibreux. A l'intérieur de ce conduit, on remarque depuis l'extrémité des portions solides de la verge jusqu'à la moitié de la longueur du tube une gouttière qui est limitée par des bourrelets saillants. Ces bourrelets renferment du tissu caverneux, et les parois du conduit paraissent capables de gonflement ou dilatation. Ce canal est susceptible de se renverser à moitié, et alors la moitié externe se réfléchit sur la moitié interne. Dans cet état de réflexion, la gouttière du tube se trouve à sa face supérieure et forme alors la continuation de la gouttière des portions solides de la verge. Cette structure se retrouve principalement dans le *Rhea americana* et le *Dromaius novae Hollandiae* que l'auteur a examinés; quant au *Casarius indicus*, il paraîtrait, d'après le renversement de l'extrémité antérieure de la verge, annoncée par M. Geoffroy Saint-Hilaire, qu'il en serait à peu près de même.

L'auteur met sous les yeux de l'Académie des dessins qui représentent ces deux types différents.

Il compare ensuite la structure de la verge dans ces deux mêmes types avec celle des Amphibies, où l'on retrouve aussi deux types analogues à ceux qui viennent d'être décrits.

L'un, dit-il, se remarque chez les Tortues et les Crocodiles, et l'autre chez les Serpens et les Lézards. Dans le premier, la verge se trouve réduite à ses parties solides, et on n'y remarque pas le corps élastique; dans le deuxième il n'y a que la partie de la verge qui se réfléchit sans parties solides, mais on y trouve un muscle double, attaché à la portion aveugle du tube qui sert en place du ligament élastique, à tirer cette partie en arrière. La gouttière du tube est ici coniforme comme chez les Oiseaux, mais elle règne dans toute sa longueur; et, ce qui est caractéristique, c'est que ce tube, dans son état de repos, ne change pas plusieurs fois de direction et n'est pas replié sur lui-même, mais se prolonge en ligne droite à la face inférieure de la queue. Chez plusieurs Serpens venimeux, et parmi ceux qui ne le sont pas chez les Python, chacun des tubes de la verge se bifurque vers son extrémité en deux bords aveugles dont chacun possède un faisceau propre de muscles. Par conséquent la verge renversée doit être bifurquée et pourvue d'une double gouttière à son extrémité. L'Autruche à trois doigts, les Canards et les Oies présentent une combinaison des éléments des appareils érectiles des deux subdivisions des Amphibies écailleux. Ces appareils n'ont donc pas cette ressemblance avec ceux des Mammifères qu'on a cru à tort remarquer dans les animaux du genre Autruche. Le bassin fermé des Autruches à deux doigts et l'absence d'un enfourchement propre dans les Oiseaux du genre Autruche doivent suffire pour les rapprocher au moins autant des Amphibies que des Mammifères, puisque le bassin est fermé chez tous les animaux de cette dernière classe et que l'enfourchement manque chez les Crocodiles. »

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PHYSIOLOGIE ET CHIMIE ORGANIQUE. — Sur la digestion, par M. Th. Schwann, de Berlin.

On sait que M. J. W. Eberle découvrit en 1834 que les membranes muqueuses, mises en digestion dans les acides hydrochlorique et acétique très-étendus, fournissaient une masse semblable aux suc gastriques, qui dissolvait et modifiait la plupart des matières alimentaires comme cela a lieu par la digestion dans l'estomac; on sait encore que le même fait fut constaté par MM. Müller et Schwann pour l'albumine coagulée; et de plus que ces deux derniers expérimentateurs ont-ils démontré que dans cette opération il n'y avait ni changement dans l'air atmosphérique en contact, ni dégagement de gaz. D'après ces faits, il était intéressant de savoir quels sont les corps qui, dans les fluides gastriques naturels dont M. Eberle avait reconnu l'identité d'action avec les acides indiques plus haut, opèrent la dissolution et les modifications qu'éprouvent l'intérieur de l'estomac les matières alimentaires.

Les premières recherches entreprises par le doct. Th. Schwann sur la digestion artificielle, indiquent qu'il n'y a qu'un seul et unique agent dissolvant actif, mais que les corps qui sont les agents de cette dissolution sont eux-mêmes divers pour les différentes matières alimentaires. Les essais faits jusqu'ici sur cette classe de phénomènes ont démontré que ces dernières matières peuvent être rangées sous trois classes :

1^{re} Celles qui sans le concours des acides libres du suc gastrique peuvent être vraisemblablement digérées par la salive; à cette classe appartient la fécule soumise à l'influence de la chaleur, qui, par la digestion artificielle dans la salive, aussi bien que par celle de l'estomac, se transforme en gomme et en sucre;

2^{re} Celles qui ne sont dissoutes que par les acides (hydrochlorique ou acétique) étendus d'eau; classe dont font partie le caséum coagulé, la gelatine et le gluten. Au moins, les réactions qui s'observent dans des dissolutions de ces matières dans les acides étendus, s'accordent-elles dans les points principaux avec celles que Tiedmann et Gmelin ont observées dans la digestion naturelle de ces substances; la gelatine, outre les acides libres, il faut encore le concours d'un autre principe digestif; telles sont toutes les matières albumineuses et surtout le blanc d'œuf coagulé, la fibrine; et jusqu'à un certain point le caséum dissous.

3^{re} Celles pour lesquelles, outre les acides libres, il faut encore le concours d'un autre principe digestif; telles sont toutes les matières albumineuses et surtout le blanc d'œuf coagulé, la fibrine; et jusqu'à un certain point le caséum dissous.

Cette dernière classe de substances a particulièrement attiré l'attention de l'auteur, tant parce qu'elle contient les matières alimentaires les plus importantes, que parce que celles-ci se prêtent parfaitement aux expériences.

Pour faire ces expériences, on s'est procuré un fluide digestif en laissant digérer pendant 24 heures la membrane muqueuse préalablement préparée du troisième et du quatrième estomac d'un bœuf, dans de l'eau édulcorée d'environ $\frac{2}{3}$ pour 100 d'acide hydrochlorique et filtrant le liquide. Ce liquide digestif ainsi préparé contenait à peu près 2,75 pour 100 de substances solides dissoutes et exigeait un peu plus de 2 pour 100 de carbonate de potasse pour sa neutralisation. Il dissolvait presque complètement le blanc d'œuf coagulé et broyé qu'on y laissait digérer pendant plusieurs heures à une température de 30° R.

Les recherches de M. J. Müller et celles de plusieurs autres chimistes ont démontré que les acides simplement étendus ne dissolvaient pas l'albumine, et que par conséquent les acides par eux-mêmes sont sans action et qu'il y a quelque autre chose qu'eux qui agit dans l'acte de la digestion. M. Schwann avait observé en outre que le liquide digestif indiqué ci-dessus perd son action par la saturation, et que par conséquent l'acide doit jouer un rôle im-

portant dans la digestion de l'albumine, mais qu'indépendamment de cet acide la présence d'un autre corps était encore nécessaire. Toutes les recherches sur le mode d'action de l'acide tendaient donc à démontrer les faits suivants : 1° qu'il n'y a que la neutralisation à peu près complète du fluide digestif dans lequel on n'a encore rien précipité, qui puisse enlever à celui-ci sa propriété digestive; 2° que le fluide digestif très-étendu avec de l'eau acidulée donne une bonne digestion, mais non plus quand il est étendu avec de l'eau seulement. La quantité nécessaire d'acide non se réglant pas par celle du principe digestif, mais par celle de la quantité d'eau dans laquelle il doit s'élever à environ $\frac{3}{4}$ pour 100 (pour l'acide hydrochlorique du commerce); 3° que la quantité d'acide libre ne change pas par l'acte de la digestion.

On était en droit de conclure de ces faits que l'acide libre concourait non seulement à la formation des autres principes digestifs, soit qu'ils survinssent uniquement à la dissolution, soit qu'ils formassent avec lui une combinaison chimique, mais en outre qu'il agissait par un effet de contact, comme dans la transformation de l'amidon en sucre.

Il restait à rechercher les propriétés de cet autre principe digestif actif et indépendant de l'acide. Les nouveaux travaux de M. Schwann ont d'abord démontré que le fluide digestif filtré et parfaitement clair dissout l'albumine, et qu'il est lui-même soluble dans les acides hydrochlorique et acétique étendus; que quand on le neutralise et qu'on le filtre, et qu'on lui ajoute clair on ajoute une certaine quantité d'acide, ce fluide conservant sa force digestive, le principe devait rester à l'état de dissolution dans le fluide neutre; que si on évaporait le fluide digestif neutralisé à une température assez basse pour qu'il ne perde pas sa propriété, et qu'on traitait le résidu par l'alcool, on faisait disparaître la propriété digestive; que le principe digestif était également détruit par l'alcool; et enfin, que chauffé jusqu'à l'ébullition le fluide, aussi bien que le principe, étaient décomposés.

Pour essayer l'action des réactifs ordinaires, M. Schwann s'est borné à mêler chacun d'eux avec le fluide digestif acide ou neutralisé, à séparer par la filtration les précipités et les redissoudre dans de l'eau contenant $\frac{2}{3}$ pour 100 d'acide, et enfin, à traiter par un nouveau réactif qui puisse accroître au moins en partie les effets des premiers, tels, par exemple, que l'hydrogène sulfuré, etc. De cette manière, suivant que la propriété digestive persistait dans le fluide contenant le précipité, ou dans celui qui avait été filtré et qui ne contenait que les parties non précipitées, le principe digestif devait avoir été séparé par les réactifs ou avoir résisté à leur action. C'est ainsi qu'on s'est assuré que l'acétate de plomb précipitait ce principe dans le fluide digestif acide et plus complètement encore dans celui qui a été neutralisé, que ce principe est également précipité des solutions neutres par le sublimé, mais qu'il ne l'est pas dans le fluide digestif acidifié par le cyano-ferrure de potassium.

Une des réactions les plus caractéristiques est la précipitation du caséum ou la coagulation du lait. Celui-ci traité par le principe digestif se comporte ainsi qu'il suit : 1° Le fluide digestif produit la coagulation du lait au moyen de la chaleur, quand sa quantité n'est que de 0,42 pour 100, tandis que pour un liquide qui contient seulement de l'acide hydrochlorique étendu au même degré il en faut plus de 3,3 pour 100; 2° le fluide digestif, neutralisé lui-même, opère la coagulation du lait; 3° une élévation de température jusqu'à l'ébullition enlève cette faculté au fluide digestif neutralisé, ce qui autorise à conclure que le principe digestif est ainsi détruit; 4° le fluide digestif et le caséum dissous peuvent se servir mutuellement de réactifs. Un fluide qui ne contient que 0,0625 pour 100 de caséum donne encore un précipité sensible par le fluide digestif neutralisé.

Ces réactions variées du principe digestif caractérisent donc une nouvelle substance à laquelle M. Schwann propose de donner le nom de *pepsine*, et il est aisé de voir que la manière dont cette substance se comporte avec le caséum suffit pour la distinguer de toutes les autres et en particulier du mucus. Le mucus paraît être, en effet, la substance aux dépens de laquelle la pepsine, par une

transformation particulière et le traitement par l'acide hydrochlorique étendu, doit se former; au moins le mucus pur, celui de la salive, par exemple, traité par l'acide hydrochlorique étendu, a-t-il montré, quoique à un faible degré, des propriétés dissolvantes pour l'albumine. Quant à l'action du principe digestif sur l'albumine, l'auteur croit devoir la rapporter à un effet catalytique ou de contact; c'est au moins ce qu'autorise à penser la petite quantité de pepsine qui suffit pour dissoudre une grande quantité d'albumine, l'eau acidulée, et qui ne contient que $\frac{1}{4}$ p. 100 de fluide digestif, manifeste encore une action sensible dissolvante sur l'albumine, et avec $\frac{1}{2}$ once d'eau acidulée, à laquelle on ajouta 4,8 grains de fluide digestif, on parvint à dissoudre presque complètement un drachme d'albumine coagulée de blanc d'œuf en 24 heures par une température de 30° R. Or, comme 4,8 grains de fluide digestif ne contiennent que 0,11 de grain de matière solide, et que 1 drachme d'albumine humide pèse environ 10 grains après la dessiccation, on voit qu'en considérant comme de la pepsine toutes les matières solides contenues dans le fluide, une partie de ce corps agit sur 100 parties d'albumine.

Comme dans cette action le principe perd en grande partie ses propriétés digestives, il s'ensuit qu'il doit lui-même alors éprouver un changement; toutefois, il est bon de faire remarquer qu'au nombre des conditions nécessaires pour le développement de cette action de la manière la plus complète, il faut une température de 30° à 40° R., mais qu'elle se manifeste encore, quoiqu'à un degré beaucoup moindre, à 10 ou 12° R. A la température favorable l'albumine coagulée, lorsqu'elle a été suffisamment rompue, se dissout entre 6 et 24 heures; la fibrine extraite du sang entre 3 et 12 heures. La présence ou le contact de l'air atmosphérique, suivant M. Müller, et d'après les expériences de l'auteur, ne sont pas nécessaires dans cette action, et aucun développement de gaz n'a lieu pendant qu'elle se manifeste; quelques sels, tels que le sulfate de soude, qui agit également avec tant d'activité sur la fermentation vineuse, s'opposent de même à la digestion de l'albumine.

Les changements qu'éprouvent l'albumine et la fibrine par l'action de la pepsine unie aux acides n'est pas une simple dissolution, mais bien une décomposition, puisque la première de ces substances fournit dans cette occasion, 1° une matière qui se rapproche beaucoup de l'albumine concrétée des œufs, qui est entièrement dissoute dans l'acide, et s'en laisse précipiter par la neutralisation; 2° de l'osmazone; 3° du mucus. La digestion de la fibrine donne les mêmes produits, à l'exception que le fluide dans lequel la fibrine a été mise en dissolution ne contient pas d'albumine coagulée qu'on puisse précipiter par une élévation de température. La chair musculaire crue, bouillie ou rôtie, se dissout comme la fibrine, quoique avec un peu plus de difficulté. (*Annal. der phys. und chemie von Poggendorf*, vol. XXXVIII, p. 358).

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 8.

15 FÉVRIER 1857.

Les Bureaux sont à Paris,
RUE DE LILLE, N° 11.Les abonnements se font chez
qui paraît au N° (ou volume),
commençant au 1^{er} janvier.

PARIS DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Extr.

1^{re} Section ... 36 f. 75 c. 36 f.2^e Section ... 36 f. 75 c. 36 f.

Primes annuelles 40 45 50

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DU PARIS. Adoption de mesures en rapport exact avec le mètre, à la Nouvelle-Grenade. — Moyen destructeur des vers blancs. — Effets produits par la chute d'une masse d'argile. WARDEN. — Sur une modification apportée au microscope. TRÉCOURT et OBERHAUSER. — Sur la flore de Nilgherry. PÉROTET. — Sur la structure, le développement et les organes généraux d'une espèce particulière de *Muricea*. E. FABER. SAINT-HILAIRE. — Sur quelques faits devant servir à l'histoire de l'acide gallique. ROBERT. — Soc. PHILANTHROPIQUE DE PARIS. Recherches sur les lois qui régissent l'évolution des pédoncules entre eux dans l'inflorescence centrifuge. BRAVAIS. — Soc. GÉOLOGIQUE DE LONDRES. Sur la géologie du Danemark. BECK. — Sur la découverte de vertèbres fossiles d'un poisson de la famille de *Squalus* dans le loess du Rhin, près de Bielefeld. LITTL. — Sur le transport de blocs de rochers par les glaces flottantes. RICHARD. — Sur la géologie du comté d'Antium. RICHARD. GRAY. — Soc. BOT. D'ÉDIMBOURG. Sur les matières colorantes des plantes. HOPK.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Méthode pour déterminer la quantité de matières colorantes contenues dans les cochenilles. ALTHUS. — Sur l'éther carbonique. ETLIS.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 15 février 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Roulin communique quelques renseignements qui lui sont parvenus sur de nouveaux signes d'activité que donne depuis quelques années un volcan que l'on considérait généralement comme éteint, le pic de Tolima, situé sur le flanc oriental de la chaîne moyenne des Andes, à peu de distance de la ville d'Ibagué.

— M. Benjamin Delessert annonce à l'Académie qu'il vient de recevoir par sa correspondance de Buenos-Ayres une lettre de M. Bonpland dont on n'avait pas de nouvelles depuis plusieurs années. Elle est datée du 14 juillet dernier, de San Borgia sur l'Uruguay, province de Rio-Grande, dans le Brésil. M. Bonpland continuait ses travaux scientifiques et se disposait à envoyer ses collections à Buenos-Ayres pour les faire parvenir au Muséum.

— M. Arago annonce qu'il a reçu du général Santander, président de la république de la Nouvelle-Grenade, l'avis que l'on vient d'adopter pour ce pays de nouvelles mesures qui sont dans un rapport exact avec les mesures métriques. Ainsi, l'unité de longueur sera 8 décimètres.

— M. Letellier écrit à l'occasion d'un moyen que M. Jaume-Saint-Hilaire a signalé récemment comme destructif des vers blancs, que les cyanures alcalins lui paraissent le moyen le plus prompt, le plus sûr et le moins cher pour les détruire sans incon-

véniement pour la végétation. Il a déjà fait connaître à la Société d'horticulture les résultats d'expériences tentées en 1855 à ce sujet.

M. Warden écrit que le 5 janvier dernier une masse énorme d'argile s'est détachée de la colline nommée Mont-Ida, qui domine la ville de Troy à la hauteur de 500 pieds, et a parcouru une distance de 800 pieds, couvrant plusieurs acres de terrain, et enlevant dans sa course rapide trois maisons et deux écuries qu'elle porta à 200 pieds environ de la place à laquelle elles avaient été construites. L'argile avait une épaisseur de 10 à 40 pieds. Cinq gros arbres enlevés du sommet de la colline se trouvent maintenant à sa base, les uns debout et les autres légèrement inclinés. Des torrents d'eau et de sable accompagnèrent cette masse d'argile dans sa chute avec un fracas épouvantable. 5 personnes et 16 chevaux périrent dans cet événement.

La ville de Troy s'élève sur la rive orientale de l'Hudson, à six milles au nord d'Albany.

Optique: Microscopes. — MM. Trécourt et Georges Oberhauser présentent à l'Académie un microscope auquel ils ont fait quelques modifications, ainsi que l'indique la lettre suivante qu'ils adressent en même temps:

« Dans cet instrument, le miroir est fixe et la platine se meut circulairement sur elle-même, entraînant autour d'un même centre le corps du microscope qui est fixé sur son appendice, en sorte qu'il n'y a aucun déplacement dans l'axe optique. Nous désignons cette pièce sous le nom de *platine à tourbillon*. Au moyen de cette construction, on peut, ayant l'œil à l'oculaire, faire tourner l'objet autour de l'axe optique de manière à présenter successivement à la lumière tout le contour de cet objet. La platine, bien qu'elle soit mobile, n'est cependant pas susceptible de dérangement; on peut s'appuyer fortement dessus et même lui faire éprouver des chocs violents sans qu'il en résulte aucun inconvénient.

« Considérant enfin le microscope dans son ensemble, on voit que sa forme ramassée lui donne une grande solidité et qu'il ne doit y avoir aucune flexion dans les pièces qui le composent... » (Ce microscope sera examiné par MM. Arago et de Mirbel.)

Botanique: Flore des Nilgherry. — On communique une lettre de M. Pérotet, directeur du jardin de Pondichéry, adressée à M. Benjamin Delessert, en date de Kaiti (montagnes de Nilgherry), le 1^{er} septembre 1856, et contenant quelques détails sur le résultat des explorations botaniques auxquelles il s'est livré depuis environ un mois qu'il s'y était établi à la date de la lettre. Voici les passages qui ont un intérêt scientifique:

« Les plantes qui croissent dans les montagnes de Nilgherry sont si remarquables et si intéressantes que je n'en lais aucune sans l'étudier. J'étais loin de m'attendre à trouver au milieu de l'Inde une végétation analogue à celle de l'Europe. Deux régions bien distinctes caractérisent les Nilgherry: la région des montagnes inférieures et celle des montagnes supérieures. Dans la première on rencontre la plupart des plantes de l'Inde tropicale, notamment les *Anogeissus*, *Pterocarpus*, etc. Dans la région alpine on des hautes montagnes on trouve des *Renouées*, des *Geniées*, des *Ombellifères*, des *Fragaria*, *Potentilla*, *Galium*, *Drosera*, *Crataegus*, *Andromeda*, *Rhododendron*, *Rosa*, *Berberis*, etc. Je possède déjà au moins 500 espèces de la région supé-

rière et n'ai encore parcouru qu'un très-petit rayon des nombreux groupes des montagnes qui composent les Nilgherry.

« Je me trouve dans le plus fort de la floraison pour la majeure partie des plantes; néanmoins j'en remarque un bon nombre qui n'ont pas encore fleuri, telles que des *Rhododendron* qui ont plus de 30 pieds de haut, des *Berberis*; le *Cratogeomys glabra*, qui est ici un grand arbre; des *Fiburnum*, etc. Un plus grand nombre d'arbres qui ornent les collines et qui se trouve en fleurs maintenant est un *Magnolia* ou plutôt un *Talauma* qui a plus de 50 pieds de haut. Ses fleurs exhalent une odeur extrêmement suave qui embaume l'air à une grande distance.

« J'ai trouvé dans les gorges des montagnes, sur le tronc des vieux arbres humides, une grande quantité de Cryptogames très-curieuses, particulièrement des Mousses, des Jungermannes, des Lycopodes et des Fougères. Je possède déjà environ 30 espèces de ces dernières et entre autres une espèce arborescente dont j'ai pris un tronc muni de ses frondes fertiles et stériles. Je le destine au Muséum....

« ... L'espèce, dit en terminant M. Perrotet, si je reste ici quelque temps, compléter la flore des Nilgherry. Vous savez que Leschenault de La Tour est le seul botaniste qui ait rapporté à Paris des plantes de ces contrées.... »

— M. Libri communique une lettre de M. Cauchy à M. Coriolis contenant les principaux résultats auxquels il est parvenu dans ses recherches sur la résolution des équations algébriques et transcendentes et sur l'intégration des équations différentielles.

LECTURES.

— M. Silvestre fait un rapport verbal favorable sur un ouvrage anglais de M. Lecouteur, ayant pour objet principal l'exposé des propriétés et la classification des diverses variétés de foin.

BOTANIQUE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : *Marsilicées*. — M. Dutrochet lit en son nom et celui de MM. Mirbel et Auguste de Saint-Hilaire, un rapport sur un Mémoire relatif à la structure, le développement et les organes générateurs d'une espèce de *Marsilea* trouvée par M. Esprit Fabre, dans les environs d'Agde.

Dans les marais du midi de la France (notamment à Agde), croît une petite plante dont les tiges rampent sur la vase, qui se développe comme les Fougères, qui au lieu de fleurs présente des boulettes semblables à de petits pois, et dont les feuilles rappelleraient celles du Trèfle ou de l'Oxalide, si elles n'étaient composées de quatre folioles. C'est une espèce de *Marsilea* qui n'avait pas encore été trouvée en France, et à laquelle M. Dunal a donné le nom de *M. Fabri*. Le *M. quadrifolia* Linn. avait été déjà étudié par beaucoup de naturalistes anciens et modernes, mais n'était point pourtant suffisamment connu. On était incertain, entre autres choses, sur la nature des parties qui avaient été signalées par Bernard de Jussieu, pour des pinnules et des étamines. Une étude complète du *Marsilea* d'Agde a été faite par M. Esprit Fabre, simple jardinier maraîcher de la petite ville d'Agde, et l'opinion des commissaires est qu'il a totalement éclairci ce qui était jusqu'ici une question pour les botanistes.

Voici ce qu'il résume des observations de M. Fabre dont les résultats se trouvent consignés dans le Mémoire sur lequel est fait ce rapport.

La tige de cette plante se développe pendant la saison nouvelle, et produit les coques et boulettes dont nous avons parlé. Cependant la sécheresse de l'été ou le froid de l'hiver font bientôt tomber ses feuilles : la plante meurt; mais la nature a déposé dans ses coques ou plutôt ces involucre, les germes qui doivent reproduire l'espèce. Au printemps, ses involucre qui adhèrent dans toute leur longueur à un pédoncule horizontal, et qui contiennent avant la déhiscence de petits corps globuleux ou elliptiques, s'ouvrent en deux valves. Si, on détache une de celles-ci, on reconnaît que le pédoncule est articulé, et on voit qu'à l'intérieur de l'involucre, la partie du pédoncule, supérieure à l'articulation, a donné naissance dans l'involucre lui-même à des expansions ramifiées qui recouvrent l'appareil générateur. Ce sont ces expansions qui dans le *Marsilea quadrifolia*, ont été considérées comme des cloisons par Bernard de Jussieu. Leurs ramifications se subdivisent, et les der-

nières branches fort ténues vont se perdre dans des espèces de petits épis.

De l'involucre ouvert sort un cordon mucilagineux qui est courbé en anneau et qui porte 6 à 10 épis sessiles, ceux dont nous avons parlé plus haut. En grandissant, le cordon annulaire entraîne les épis; plus tard une de ses extrémités se détache de l'involucre; il se redresse et devient un pédoncule à extrémité nue, chargé latéralement d'épis sessiles. Si l'on examine sa structure interne, on le trouve formé d'un tissu articulaire extrêmement délicat, très-dilaté, gorgé de sucs muqueux, dans les cellules duquel on découvre au microscope quelques globules sphériques extrêmement petits.

Les épis se composent de deux sortes de corps rangés en spirale et fort rapprochés, que M. Fabre considère, les uns comme des anthères, les autres comme des ovules.

Les ovules, au nombre de 10 à 15 dans chaque épi, sont de petits corps terminés à une de leurs extrémités par un étroit mamelon jaune entouré d'une sorte de calotte proéminente que le mamelon dépasse. La cavité intérieure de ces corps est remplie d'un liquide dans lequel agitent de nombreux granules. Le mamelon terminal est toujours tourné vers les anthères; celles-ci sont de petits parallélipèdes formés d'un sac membraneux dans lequel se voient des grains de pollen qui, étant émis, laissent échapper des corpuscules d'une ténuité extrême. Quand la fécondation est opérée, les ovules se détachent; ils tombent au fond de l'eau, et la germination s'opère.

Mais, dira-t-on peut-être, quelle preuve a-t-on pour assurer que les corps nommés ici ovules sont fécondés par ceux que l'on appelle anthères? M. Fabre, sans connaître les travaux de Paolo et de Pietro Savi, a employé les mêmes moyens qu'eux pour étudier ces corps. Il a isolé des anthères et des ovules, et les uns et les autres sont restés stationnaires jusqu'au moment de la décomposition. Mais, lorsqu'il les a laissés réunis dans le même vase, il a vu les anthères se rompre et les grains de pollen se porter autour du mamelon des ovaires; il a vu les ovules se détacher pour gagner le fond de l'eau; et enfin il a vu naître du mamelon une petite tige qui s'est implantée dans la terre par son extrémité. Bientôt un filet capillaire s'est élevé de l'origine de la petite tige, filet qui n'est autre chose que le pétiole d'un cotylédon; et successivement ont paru d'autres pétioles terminés par deux, trois et enfin quatre folioles.

En terminant leur rapport, les commissions s'expriment ainsi :

« Nous ne savons si l'on approuvera la comparaison que M. Dunal (qui a rédigé les observations de M. Fabre) fait de la fécondation des *Marsilicées*, avec celle de divers animaux aquatiques; mais il sera difficile de ne point penser avec lui que les *Marsilicées*, d'après les observations de M. Fabre, doivent passer parmi les phanérogames. »

Les conclusions du rapport sont que le Mémoire de M. Fabre mérite d'être inséré dans les *Mémoires des Savants étrangers*. (Adopté.)

CHEMIE ORGANIQUE : Acide gallique. — M. Robiquet lit un Mémoire intitulé : *Faits pour servir à l'histoire de l'acide gallique*. 1^{er} article.

Au mois de juin dernier, M. Robiquet avait entretenu l'Académie de quelques produits nouveaux fournis par l'acide gallique. Il avait annoncé en même temps qu'il publierait plus tard une suite d'observations sur le même sujet. Le Mémoire in aujourd'hui a pour objet de remplir une partie de cette tâche. Il contient quelques faits relatifs à la question de la préexistence de cet acide dans la noix de galle. Dans une deuxième partie, il traitera principalement de l'action de la chaleur sur l'acide gallique.

Avant que M. Pelouze n'eût mis au point son travail sur le tannin et l'acide gallique, on admettait généralement que cet acide était tout formé dans la noix de galle, et l'on était assez éloigné de supposer comme l'a établi ce chimiste, que l'acide gallique n'était qu'un dérivé du tannin. « Cependant, dit M. Robiquet, je dois l'avouer, j'éprouvais des difficultés à me débarrasser de l'ancienne manière de voir, parce que, non seulement je savais que certaines substances végétales qui contiennent fort peu de tannin fournissent beau-

coup d'acide gallique, mais aussi parce que j'avais par devers moi quelques observations pratiques qui ne s'accordaient nullement avec la nouvelle explication donnée. Ainsi, depuis plusieurs années j'avais cessé de préparer l'acide gallique par le pourrissage, et au lieu d'abandonner les macérations de noix de galle au contact de l'air, je les renfermais soigneusement dans des vases bien bouchés, parce que j'avais remarqué que l'acide ainsi produit n'était pas aussi coloré, ou du moins plus facile à blanchir; et cependant je ne m'étais pas aperçu que cette privation du contact de l'air eût amené une grande diminution dans le produit de cette opération. Toutefois, comme je craignais de n'avoir pas pris assez de précautions pour prévenir tout accès de l'air, je répétai cette expérience plusieurs fois et avec tout le soin possible, afin de savoir positivement à quoi m'en tenir sur ce point.... L'auteur donne ici le détail de ces expériences, et fait voir qu'elles ont été toutes concordantes, et ont donné des résultats constants. Puis il reprend: «Ainsi, que l'acide gallique préexiste ou non dans la noix de galle, il est certain qu'il s'en sépare une très-grande proportion indépendamment de tout contact avec l'air ou l'oxygène, et sans que la réaction, s'il s'en opère une, donne naissance à des gaz. Cela posé, peut-on inférer que ce n'est pas le tannin qui donne naissance à l'acide gallique? Non sans doute, car il a été bien établi par M. Pelouze, que ce corps mis, à l'état de poix, en contact direct et sous certaines conditions avec l'oxygène, se transforme en tout ou partie en acide gallique. Je dirai seulement que cette réaction n'est pas aussi subite qu'on pourrait le croire.»

Ici M. Robiquet rend compte d'expériences dans lesquelles la proportion d'acide gallique n'a dépassé guère la moitié du tannin employé.

«Un des résultats saillants de ces expériences, dit-il ensuite, c'est la grande disproportion qui existe entre le temps nécessaire pour pouvoir transformer le tannin par en acide gallique et celui qu'exige la noix de galle même entière. Car, dans ce dernier cas, un mois suffit lorsqu'on opère dans la belle saison pour que la réaction soit complétée. Il faut donc qu'il y ait dans la noix de galle d'autres principes qui facilitent cette réaction et servent pour ainsi dire de ferment. Je croirais volontiers que l'espèce de gomme ou plutôt de mucilage qu'on retire par l'eau du résidu de la noix de galle épuisée par l'éther, remplit cette fonction. On sait, en effet, d'après les expériences de M. Pelouze, que ce résidu qui ne fournit aucune portion d'acide gallique par le pourrissage, se moisit avec une promptitude étonnante quand on l'humecte d'une proportion convenable d'eau et qu'on l'abandonne au contact de l'air.»

Une autre observation que fait l'auteur sur l'une de ses expériences, c'est qu'elle tend à faire présumer que l'acide gallique qui se sépare dans les séparations aqueuses y préexiste; mais il faut dire aussi, d'après d'autres expériences qu'il cite également, qu'il y préexistait en grande proportion, ce qui ne saurait s'accorder avec les expériences non moins positives de M. Pelouze, savoir, que dans le traitement de la noix de galle par l'éther anhydre, on ne trouve que fort peu d'acide gallique.

D'après ce qui précède, dit plus loin M. Robiquet, peut-être serait-il permis de conserver quelques doutes sur l'existence du tannin comme corps simple. Il me semble du moins qu'on serait autorisé à le supposer, 1° par le peu d'acide gallique qu'on en retire sous l'influence de l'oxygène et de l'eau; 2° par l'obtention directe de l'acide pyrogallique dans la distillation sèche du tannin, et si on le veut encore par son insipidité à la cristallisation. Car il est bien peu de produits immédiats réellement purs dont les molécules ne se groupent pas symétriquement.

«Partant de l'idée anciennement émise par M. Chevreul que le tannin pourrait bien être un composé dont l'acide gallique serait un des éléments, j'ai cherché à m'assurer théoriquement si cette hypothèse pourrait acquiescer quelque probabilité, et voici où j'ai été conduit. M. Pelouze avait déduit de son analyse du tannin la formule $C^{14} H^{14} O^{11}$. Plus tard M. Liebig, ayant remarqué que cette analyse s'accordait mieux avec $C^{14} H^{14} O^{11}$, a préféré cette formule comme se prêtant plus facilement à la transformation du

tannin en acide gallique. Néanmoins M. Pelouze a conservé la formule première et j'en ai fait usage aussi comme s'accordant mieux au nouveau point de vue d'où je parlais. Or, cette formule $C^{14} H^{14} O^{11} = 2 (C^7 H^7 O^5 + H^7 O) + H^7 C^7$ représente 2 atomes d'acide gallique cristallisé, plus 1 atome d'un hydrogène carboné de même composition que la benzène. La formule adoptée par M. Liebig se prêterait également bien à d'autres transformations. Ainsi, on trouve que 3 atomes de tannin équivalent à 6 atomes d'acide gallique, plus 2 atomes d'acide pyrogallique, ou 3 $(C^7 H^7 O^5) = 3 H^7 O^5 + 6 (C^7 H^7 O^5) + 2 (C^7 H^7 O^5)$, ou mieux encore, en admettant que le tannin puisse absorber un atome d'eau, il en résulterait de l'acide gallique et de l'acide acétique. En effet, $C^{14} H^{14} O^{11} + O H^7 = 2 (C^7 H^7 O^5) + C^7 H^7 O^5$ représente 2 atomes d'acide gallique et 1 atome d'acide acétique.

Je ne sais, dit en terminant l'auteur, jusqu'à quel point ces diverses prévisions pourront se vérifier par l'expérience; mais ces nouveaux points de vue me serviront de points de départ pour faire quelques autres essais qui peut-être conduiront à des résultats curieux.»

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

1. *Mémoire sur les sphérulites et les hippurites du département du Gard*, par M. d'Hombrès-Firmas. — 2. *De dessin, de ses progrès en France et à l'étranger, et de ses applications considérées comme une source de richesses nationales en France*, par M. Coullier. (Commissaires, MM. Silvestre et Chevreul). — 3. *Mémoire sur les filons métalliques et le terrain des environs de l'Arbrele, département du Rhône*, par M. Fournet. (Commissaires, MM. Brongniart, Becquerel et Elie de Beaumont.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

1. *Traité de chimie élémentaire théorique et pratique, suivi d'un essai sur la philosophie chimique et d'un précis sur l'analyse*, par M. le baron Thénard; 6^e édition; 5 vol. in-8^e avec atlas. — II. *Connaissance des temps pour l'année 1859*. In-4^e. — III. *Annuaire du bureau des longitudes pour 1857*. In-18. — IV. *Recherches sur la lumière et la vision*, par *** (en anglais); in-18. V. M. Poncelet présente à l'Académie une nouvelle édition des cahiers lithographiés du *Cours de mécanique appliquée aux machines*, qu'il professe à l'école d'application du génie et de l'artillerie de Metz, et fait connaître les additions qui distinguent cette édition des précédentes.

Ces additions consistent principalement :

- 1° En une théorie circonstanciée du régulateur à force centrifuge, autrement dit gouverneur. Celles qu'on possédait jusqu'à présent étaient très-imparfaites;
 - 2° Dans une théorie entièrement nouvelle du régulateur à flotteur et à pompe employé dans quelques machines;
 - 3° Dans l'exposition et la théorie d'un nouveau régulateur à ressort, que l'auteur a décrit en 1828 et nommé *instantané*;
 - 4° Dans des considérations dynamiques sur les effets des manivelles, des bielles, du joint de Cerdan et des balanciers de machines à vapeur;
 - 5° Dans des développements donnés à la théorie et au calcul des volans qui ont pour objet la régularisation du mouvement de ces divers systèmes;
 - 6° Dans une collection de formules propres à calculer avec simplicité et au degré d'approximation suffisante les moments d'inertie des diverses parties matérielles qui entrent dans la constitution ordinaire des machines industrielles;
 - 7° Enfin dans la théorie des presses à coin, des balanciers à découper ou à estamper, etc.
- Dans cette séance on a procédé à l'élection d'un correspondant pour la section d'astronomie. M. Carlini, à Milan, a été élu.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séances du 28 janvier et du 4 février 1857.

Botanique; Inflorescence. — MM. Bravais communiquent à la Société un Mémoire sur l'inflorescence, dans lequel ils ont eu pour but principal de rechercher les lois qui régissent l'évolution des pédoncules entre eux dans l'inflorescence centrifuge.

Tout rameau naît d'un nœud vital axillaire à une feuille, que les auteurs nomment *feuille mère du rameau*; ainsi le nombre et la position des nœuds vitaux qui précèdent la fleur sur chaque pédoncule doivent avoir la plus grande influence sur la nature de l'inflorescence. Lorsque chaque chaque pédoncule porte latéralement un seul gemme ou nœud vital, la cime est *uninodale*; s'il en existe deux, la cime est *binodale*; elle peut être *trinodale* ou *multinodale*, si le nombre des nœuds est plus élevé et par suite moins constant; cette division, commode dans la pratique, offre cela de remarquable, que la cime uninodale est propre à la classe des végétaux monocotylédons, tandis que la cime binodale appartient à la classe des dicotylédons, ou, si l'on veut, les bractées, feuilles premières du pédoncule, offrent le même nombre que les cotylédons, feuilles premières de la tige centrale.

Les auteurs s'occupent d'abord du premier de ces deux états: la bractée sous-florale est le plus souvent placée à droite ou à gauche de la feuille mère du pédoncule; ils rappellent que, d'après un Mémoire encore inédit sur les spirales des feuilles, la spire génératrice qui les embrasse toutes a pour point de départ sur un rameau la feuille mère de ce rameau, et que ce fait n'est qu'un corollaire du suivant: «la feuille mère d'un rameau joue, relativement à lui, le rôle des autres feuilles de ce même rameau.» Ainsi la bractée unique des monocotylédons indique l'ordre spiral du pédoncule, et cet ordre sera à droite ou à gauche, selon que cette bractée sera à droite ou à gauche relativement à l'observateur qui a vers lui la feuille mère.

Lorsque le sens dans lequel marche la spire d'un rameau ou pédoncule est le même que sur la tige dont il dérive, ce rameau est *homotrope*; dans le cas contraire il est *hétérotrope*: de là la division des cimes uninodales, selon que les pédoncules sont homotropes ou hétérotropes: dans le premier cas la cime sera dite *hélicoïde*, et dans le second cas *scorpioïde*.

Lorsqu'un pédoncule axillaire vient à se substituer à celui sur lequel il est né, lorsqu'il usurpe sa place et déjette par côté sa partie terminale, cette partie paraît opposée à la feuille, et les pédoncules successifs ainsi emboîtés semblent former une seule tige continue; c'est cette réunion de segments que les auteurs nomment un *pseudothalle* (tels sont les sarments de la Vigne). Dans la cime hélicoïde, les fleurs semblent former une spirale autour du pseudothalle; dans la cime scorpioïde, ce pseudothalle est roulé en volute et les fleurs forment deux rangées parallèles unilatérales. La cime contractée n'est qu'une variété de la cime ordinaire; de même qu'en contractant l'axe d'une grappe, on obtient une ombelle, de même en contractant le pseudothalle d'une cime, on a une cime contractée. La cime monocotylédone peut être scorpioïde ou hélicoïde, allongée ou contractée, etc. Parmi les exemples qu'ils citent, les auteurs font remarquer les serettes des *Amaryllis*, *Narcissus*, *Allium*, lesquels sont formés par deux cimes hélicoïdes contractées, marchant dans le même sens, et qui prennent naissance aux aisselles des deux feuilles supérieures de la hampe, celles-ci se soudant d'habitude en une spathe d'une seule pièce.

Les auteurs examinent ensuite la position des deux bractées sous-florales dans les plantes dicotylédons: ils font remarquer que ces bractées, opposées en apparence, peuvent être regardées, le plus souvent, comme formant une spirale contractée de deux feuilles, laquelle est elle-même une partie de la spire génératrice: celle-ci, suivant l'usage, part de la feuille mère, embrasse successivement les deux bractées et passe de là aux sépales qui se sont

eux-mêmes qu'une spirale contractée de cinq feuilles: ainsi les deux nœuds sous-floraux peuvent être distingués en *premier* et *second nœud*, ou encore *nœud inférieur* et *nœud supérieur*. Des divers phénomènes qui peuvent servir à constater l'ordre spiral d'un pédoncule, le plus remarquable est l'estivation quinconceale du calice.

Lorsqu'un seul des deux nœuds se développe, la cime est *unipaire*: c'est le nœud supérieur qui alors paraît se développer constamment. La cime unipaire peut aussi être hélicoïde ou scorpioïde; ce dernier cas, beaucoup plus fréquent que l'autre, offre divers phénomènes que les auteurs passent en revue; c'est d'abord la forme de l'estivation calicinale, laquelle est la même sur toutes les fleurs d'une même rangée, et diffère sur les fleurs de la rangée voisine; puis la cause de l'enroulement en volute; ensuite celle qui écarte les deux rangées de feuilles, en rapprochant, au contraire, les rangées de fleurs, comme on l'observe sur les Boraginées: cette cause, qu'ils nomment *excentricité*, consiste en ce que les pédoncules ne grossissent pas également sur leurs deux faces opposées. La bractée dont le nœud axillaire ne se développe pas est souvent différente de la bractée à nœud fertile; ordinairement elle est plus petite, souvent elle avorte (Boraginées), et parfois toutes les deux avortent en même temps (*Myosotis*). Ils étudient les variations qui résultent, soit de cette inégalité, soit de la soudure ou de la diverse position des feuilles, soit de la longueur des mérithalles et de l'état plus ou moins contracté de la cime, du nombre des fleurs selon que la cime est *multiflore*, *triflore*, *biflore* ou même *uniflore*, de sa position selon qu'elle est terminale ou axillaire, de la torsion des pédoncules qui, lorsqu'elle existe, s'écartera en sens inverse du sens de la spire génératrice; ils examinent d'où proviennent les rameaux à feuilles qui viennent parfois se mêler parmi les cimes, enfin jusqu'à quel point on peut compter sur la fixité des règles habituelles d'homotrope ou d'hétérotrope, et sur celle du nombre des gemmes sous-florales: les exceptions sont presque toujours accidentelles et peuvent se rencontrer çà et là dans la nature.

Lorsque les deux nœuds se développent, la cime est *bipaire*: les auteurs y reconnaissent deux ordres d'évolution, l'ordre descendant et l'ordre ascendant; le premier a lieu lorsque le nœud supérieur prédomine et fleurit avant l'inférieur; le second a lieu dans le cas contraire: sur les dernières ramifications des cimes binodales bipaires, le nœud le plus faible est souvent sujet à avorter, et la cime s'y change en une cime unipaire. Le plus souvent le nœud inférieur est homotrope et le supérieur est hétérotrope; la cime est dite *directe* lorsque cette disposition existe: parfois c'est précisément la disposition opposée qui a lieu, et la cime est alors dite *cime inverse*. Ainsi on peut diviser les cimes binodales en cimes *descendantes directes*, *descendantes inverses*, *ascendantes directes* et *ascendantes inverses*. MM. Schimper et Al. Braun ont déjà reconnu ces divers modes dans un Mémoire inséré en 1835 dans le *Flora*. Les auteurs étudient les diverses variations de ces cimes sur les végétaux qui les présentent, et font remarquer que la coupe des cimes bipaires en ascendantes et descendantes conserve mieux les rapports naturels des genres et des familles que la coupe en cimes directes et cimes inverses. Le *Ranunculus aquatilis* est la seule plante, connue des auteurs, qui offre des cimes uninodales dans la dicotylédone.

La cime trinodale peut être le plus souvent considérée comme une cime binodale ordinaire dans laquelle un troisième gemme stérile ou fertile existe au-dessus des deux nœuds fondamentaux, qui n'en conservent pas moins leurs corrélations habituelles.

La cime multinodale a cela de remarquable qu'elle dégénère souvent dans ses dernières ramifications en de petites cimes binodales pour les plantes dicotylédones, uninodales pour les monocotylédones: les *Spiraea ulmaria*, *Agave americana* en sont des exemples. Il faut remarquer que parmi les pédoncules nés d'un même pédoncule central, les plus élevés ont généralement moins de nœuds latéraux que les pédoncules les plus bas: toutefois ils peuvent en avoir aucun; dans ce dernier cas, et si ces nœuds sont tous stériles, la cime ressemble à un épi; seulement son axe central, au lieu d'être indéfini, est terminé par une fleur: la cime

devient une *cime spiriforme*, qu'il est parfois bien difficile de distinguer de l'épi, sans le secours de l'analogie.

Après avoir offert un aperçu de la cime des principales familles dicotylédones de la flore française, les auteurs s'occupent du cas où un gemme se développe entre un rameau et sa feuille mère, gemme nommé *accessoire* par M. Røper. Les auteurs cherchent à prouver qu'ils doivent être assimilés aux gemmes latérales des rameaux; qu'ainsi le gemme axillaire est simple de sa nature, et que, dans le cas de gemmes axillaires multiples, ils proviennent médiatement ou immédiatement de l'un d'entre eux; si les divers gemmes axillaires naissent *accessoirement* les uns des autres sont des pédoncules floraux, leur ensemble forme une cime que les auteurs nomment *axillaire*, et ils font remarquer que les pédoncules sont alternativement dextroscs et sinistroscs, et que les pédoncules dextroscs se déjettent souvent du côté droit et les sinistroscs du côté gauche.

Dans le paragraphe 14, relatif au thyrs, les auteurs examinent le cas où les cimes axillaires sont uniflores, et où le thyrs est nommé *spiciforme* par M. de Candolle; les deux bractées latérales pouvant avorter, ils cherchent par quels moyens on peut alors distinguer le thyrs spiciforme de l'épi.

Les auteurs nomment *sarmentide* une réunion d'inflorescences partielles de même nature, épis, cimes, ou autres, et offrant entre elles l'évolution centrifuge; ils examinent les lois qui les régissent, et les trouvent les mêmes que celles des cimes; aussi les sarmentides peuvent-elles être divisées et étudiées de la même manière.

Dans le paragraphe 16, les auteurs s'occupent accidentellement de savoir s'il n'existerait pas quelquefois des faits d'homotropie ou d'hétéotropie sur la partie végétative et foliacée de la plante: il paraîtrait résulter de leurs recherches qu'habituellement les premiers nœuds d'un rameau ou pédoncule sont hétéotropes entre eux, le second avec le premier, le troisième avec le second, et ainsi de suite; que cet état continue tant que la décaussation des nœuds vitaux subsiste; mais que, si l'ordre alterne selon une spiré génératrice unique vient à s'établir, les gemmes axillaires tendent à devenir tous hétéotropes avec le rameau central.

Enfin, les auteurs pensent qu'on doit réserver le terme *inflorescence* pour désigner la réunion des fleurs, et non leur mode de disposition; qu'on ne doit point classer les inflorescences en centripètes et centrifuges, mais plutôt par les modes successifs des évolutions qu'elles présentent, et que la cause de l'homotropie ou hétéotropie si régulière de certains axes est une cause interne, un résultat de l'organisation intérieure du végétal.

— M. Payen rappelle à la Société des expériences dont il lui a communiqué les résultats dans la séance du 21 janvier dernier, et dont on a omis de faire mention dans le procès-verbal de cette séance.

Ces expériences consistent en cultures comparées de diverses plantes, par mi celles qui sécrètent de fortes proportions de principes immédiats azotés. Toutes ces plantes, et notamment plusieurs pieds de tabac, ont été repiqués dans une terre végétale de jardin, préalablement privée de toute matière organique spontanément altérée par une calcination à la température voisine du rouge naissant, puis ensuite humectée.

Les arrosages ont été faits avec des solutions contenant: les uns des substances organiques non azotées, d'autres un mélange de matières organiques azotées et non azotées; enfin, d'autres ne renfermant qu'une substance azotée; ces dernières ont non seulement suffi à l'entretien de la vie végétale, mais encore ont déterminé les plus remarquables développements des plantes soumises à leur influence.

Les doses employées étaient de 25 grammes d'albumine humide (équivalant à 5 grammes de matière sèche), bien divisée dans 1000 grammes d'eau.

L'auteur se réserve de présenter ultérieurement de nouveaux détails sur ces essais, lorsqu'il aura terminé le travail des long-temps entrepris auquel ils se rapportent.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Résumé des travaux pendant l'année académique 1835-36.

(S'vz. Voir L'Institut, n° 195.)

IV. — Notice sur la géologie du Danemark, par M. Beck, de Copenhague; communiquée par M. L'Yell. (16 décembre 1835.)

La seule partie des États du Danemark dans laquelle apparaissent des granites et des gneiss semblables à ceux de la Scandinavie, est le nord-est de l'île de Bornholm.

Au sud et au sud-ouest de ces formations, on trouve dans la même île des roches que l'on classe dans le système *Silurien* de M. Murchison, du côté de l'est des couches de la période crétacée; tous les groupes intermédiaires manquent.

La partie inférieure du système crétacé de Bornholm a donné lieu à une grande divergence d'opinion. Quelques uns l'ont rapportée à la formation carbonifère, à raison de la grande quantité de charbon de terre et des impressions de Fougères qu'elle renferme; d'autres, à un dépôt de lignite de la période aluviale; M. Alex. Brongniart à l'âge du lias; le doct. Pingel à l'iron sand de MM. Phillips et Conybeare; enfin, le doct. Beck l'assimile aux couches anglaises qui s'étendent des sables d'Hastings au grès vert supérieur inclusivement; les Fougères fossiles appartiennent au genre *Pecopteris*. La graine d'une plante monocotylédone, très-commune dans ces couches et considérée par M. Beck comme appartenant à la famille des Restiacées, est identique avec un échantillon qui provient d'Heathfield en Sussex. Le petit nombre de coquilles associées aux Fougères est d'origine marine, et M. Beck pense que ce terrain de Bornholm a dû se déposer dans la mer à peu de distance de l'embouchure du fleuve qui créa le système Wealdien de l'Angleterre.

Au sud de ces couches charbonneuses, sont des lits de sables siliceux et calcaires avec 30 ou 40 espèces de coquilles qui se rencontrent aussi dans le grès vert supérieur de l'Angleterre; et dans le voisinage d'Ainsay on trouve un lambeau de craie blanche un peu verdâtre, presque dépourvue de siles, mais riche en fossiles.

Dans le Danemark proprement dit, la formation la plus ancienne est la série crétacée qui constitue le dépôt le plus récent de Bornholm: ce sont des couches de craie blanche avec des lits de siles nodulaires contenant plus de 300 espèces de fossiles.

La craie blanche est immédiatement recouverte en Zélande et ailleurs par la roche dite de Faxø, consistant presque entièrement en un calcaire jaune et dur, susceptible de poli. Il contient des coquilles qui lui sont particulières et quelques unes qui appartiennent à la craie blanche. A Faxø même, on peut considérer cette roche comme un ancien récif de polypiers, tant ces fossiles y abondent. On a considéré ce système de Faxø comme parallèle à celui de Maestricht, mais il est beaucoup plus analogue par ses fossiles à celui de Künruth, près de Liège. M. Beck établit qu'il n'a pu identifier aucun des fossiles de Faxø avec ceux de la série oolithique ni avec ceux de Gosau, ni avec aucune coquille tertiaire décrite jusqu'à présent.

Les couches crétacées qui recouvrent le dépôt de Faxø consistent en une craie blanche et dure, formée presque entièrement de Zoophytes pulvérisés. Enfin, la partie tout-à-fait supérieure du système crétacé occupe une étendue considérable.

Dans plusieurs cantons du Danemark, une brèche formée de fragments de craie et de siles, cimentés par du carbonate de chaux, repose sur la craie.

Ces collines crétacées du Danemark présentent les formes arrondies et les pentes douces de celles de l'Angleterre, avec cette différence qu'elles sont souvent recouvertes de petits mamelons de sables, graviers et blocs erratiques; alluvions qui contiennent des

coquilles identiques à celles qui vivent dans l'Océan germanique.

Dans Bornholm, Muen et la Zélande, la direction des couches crétaées est liée à celle des roches granitiques de la Scanie, mais dans le Jutland elle ne leur est pas parallèle, et il est évident qu'elle ne peut être attribuée au même système de mouvements.

Dans la partie centrale du Jutland, s'étend une formation de plusieurs centaines de pieds d'épaisseur que M. Beck rapporte à un système tertiaire plus ancien que les blocs erratiques; on y trouve du lignite, des élytres d'insectes, etc.; l'auteur y signale des dislocations qui affectent en même temps les couches tertiaires et la craie. A la même période appartiennent les couches découvertes par M. Forchhammer dans l'île de Silt; elles contiennent quelques fossiles, les uns caractéristiques du *london clay*, les autres, du Crag, comme la *Voluta Lambertii*. Un dépôt de graviers, sables et vases, souvent de plusieurs centaines de pieds d'épaisseur, plus récent que toutes les formations précédentes, les recouvre et constitue presque toute la surface du Danemark. C'est au milieu et à la surface de ce dépôt que les blocs erratiques si communs dans ce royaume commencent à apparaître. Ils consistent principalement dans les variétés les plus communes des gneiss et granites de la Scandinavie; mais, dans le voisinage de Copenhague, M. Beck a observé des blocs de calcaire de transition, de basalte avec olivine et du grès secondaire, bien connu, de Hør. Dans la partie nord du Jutland, il a aussi remarqué des blocs de porphyre d'Elusdal, de la syénite zirconienne de Frédéric Svaen, en Norvège.

Les lits de graviers à blocs erratiques contiennent rarement des coquilles fossiles; mais lorsqu'il s'en rencontre, elles sont souvent absolument identiques aux espèces vivantes. Le doct. Beck cite comme exception un *Pleuronotoma* qu'il croit tertiaire, et plusieurs espèces de *Turritelles* encore inconnues à l'état vivant. Il conclut de la différence des fossiles et de la manière dont les lits de graviers sont disposés sur la craie, que celle-ci a été élevée et submergée à plus d'une reprise.

Il établit que le dépôt des blocs erratiques eut lieu après le commencement de la période tertiaire et se prolongea pendant ce dépôt de marnes bleues et de sables, qui lui a fourni plus de 70 espèces de coquilles vivantes aujourd'hui dans l'Océan germanique. Il ajoute qu'il proviendra plus tard que le transport de ces blocs s'opère encore aujourd'hui sur les côtes du Jutland.

V. — Notice sur la découverte de vertèbres fossiles d'un poisson de la famille des *Squales* (*Shark*) dans le loess du Rhin, près de Biele, par M. LIEBL. (16 décembre 1835.)

Dans un Mémoire communiqué à la Société en mai 1834, M. Lyell fit connaître l'étendue géographique du loess ou ancienne vase du Rhin dans la partie de la vallée qu'il avait visitée. En recherchant ses limites méridionales, il le trouva en quantité considérable à Biele, et encore plus haut, à Waldshut, avec les coquilles terrestres et d'eau douce qu'on y rencontre habituellement. Il n'attendit pas ses recherches au-delà de ce point, mais d'après ce qu'il apprit, il croit qu'il se termine entre Waldshut et Schafhouse. Il n'est question ici que de la partie argileuse de ce dépôt, qui peut être identifiée par ses fossiles; car les lits de gravier avec lesquels le loess alterne quelquefois dans la partie inférieure, sont d'une beaucoup plus grande étendue et ne peuvent pas être facilement distingués de tout autre ancien dépôt de graviers également sous fossiles.

A Biele, le loess couvre les sommets et les pentes de petites collines basses qui bordent la vallée du Rhin; mais on l'étudie mieux à un ou deux milles au sud de la ville, dans les collines appelées *Bruder-Holz*, où il repose sur les couches presque horizontales de la molasse. Le loess a une élévation de plus de onze cents pieds français au-dessus de la mer; car on le rencontre sur des collines qui ont 500 pieds au-dessus de la vallée du Rhin, à Biele, et cette vallée est à environ 750 pieds au-dessus de la mer.

La principale coupe décrite par M. Lyell est près de l'extrémité nord du *Bruder-Holz*, au-dessous de l'église de Binningen. Dans cette localité, le loess a sa couleur habituelle gris-jaunâtre et est rempli de coquilles terrestres et fluviales. C'est dans les couches inférieures qui alternent avec des lits de sables et de graviers que

l'auteur trouve les vertèbres de Poissons avec les coquilles suivantes: *Succinea oblonga*, *Papa muscorum*, *Clausilia parvula*, *Helix cellaria*, *H. plebeium*, *H. rotundata*, *Bulimus tubricus* et une petite *Planorbis*, toutes d'espèces vivantes.

Les vertèbres appartiennent décidément, suivant M. Agassiz, aux *Squales* (*Squalida* ou *Shark family*) et peut-être au genre *Lamna*. L'état des ossements et la nature du dépôt ne permet pas de supposer qu'ils aient été enlevés à la molasse tertiaire, et d'ailleurs M. Agassiz ne connaît rien de semblable dans la molasse de Suisse. Il peut paraître fort extraordinaire que les premiers Poissons fossiles trouvés dans ce dépôt vassent d'un doucement appartenir à un genre marin, mais M. Agassiz fait observer à cet égard que dans le Sténégel et l'Amazone, certaines espèces des familles *Squalus* et *Bala* Linn., remontent à plusieurs centaines de milles de l'Océan, et que des faits analogues sont mentionnés dans l'histoire naturelle de l'Inde, de Margrave et Piss.

VI. — Notice sur le transport de blocs de rochers par des glaces flottantes, extraite d'une lettre du capit. HAYFIELD. (6 janv. 1836.)

Le cap. Bayfield a vu souvent sur les lacs du Canada et sur le fleuve Saint-Laurent des blocs transportés par la glace. Ce fleuve étant bas en hiver, les glaces fragmentaires s'accumulent aisément sur les bas-fonds dont les deux rives sont bordées, et s'y prennent en masses solides. Les blocs nombreux qui recouvrent le lit et les bords sont ainsi enveloppés par la glace, et au printemps quand les eaux s'élèvent par la fonte des neiges, les glaçons arrivent à la surface et font flotter avec eux les blocs qu'ils transportent à de grandes distances. Ce transport des rochers par la glace est un fait si bien connu dans cette contrée qu'à l'approche du printemps, on a soin de détacher des glaces les ancres jetées au-dessous de la limite des hautes eaux pour retirer les bâtiments laïés sur le rivage pendant l'hiver, sans quoi on sait qu'elles seraient emportées. En 1834, l'ancrage du vaisseau le *Culbar*, pesant un demi-tonneau, fut transportée à quelques pas par les glaces et cependant elle était fixée si solidement que la force motrice de la glace dut briser un câble-chaine qui avait maintenu le vaisseau pendant les plus fortes tempêtes enroulées sur le golfe.

Le capit. Bayfield ayant passé trois saisons dans le voisinage du détroit de Belle-Ile, son témoignage est également décisif quant aux rochers transportés par des montagnes de glace. Il a vu dans une montagne de glace qu'il examina, des blocs, du gravier, des galets enveloppés confusément. Beaucoup d'autres devaient leur couleur sombre à la même cause; il pense que quelques unes de ces immenses îles de glace avaient été détachées de rivages très-éloignés dans le nord, peut-être dans la baie de Baffin. Le courant nord porte en grand nombre de semblables masses jusqu'à la côte du Labrador, et très-souvent elles franchissent les détroits et pénètrent à plusieurs centaines de mille au S.-O. dans le golfe de Saint-Laurent.

VII. — Mémoire sur des veines de syénite qui traversent les micaschistes à Good-land et la craie à Torr Eskert, dans le comté d'Antrim, par M. RICHAUD GRIFITA. (6 janvier 1836.)

La partie du comté d'Antrim à laquelle se rapportent les observations contenues dans ce Mémoire, est comprise entre Fairhead, au nord et la montagne Cushleek, au sud. Les formations les plus anciennes de ce district consistent en couches inclinées de micaschistes passant au gneiss et contenant des lits subordonnés de schiste amphiboleux et de calcaire schisteux. Sur la micaschiste reposent les couches presque horizontales de la formation houillère, le nouveau grès rouge et la craie; enfin, la totalité des dépôts secondaires est recouverte par une masse de trapp grossièrement prismatique, dont l'extrémité nord forme le magnifique promontoire de Fair-Head.

Indépendamment des amphiboles schisteuses qui sont subordonnées aux micaschistes, l'auteur décrit des filons de syénite qui traversent toute cette formation. Cette syénite est composée d'amphibole, de feldspath rouge brun et accidentellement de quartz. On peut suivre des transitions régulières de la syénite à la diorite.

La syénite qui traverse la craie ne peut être distinguée de celle

du micasciste et passe également à la diorite syénitique. La couche inférieure de la craie en contact avec le micasciste contient des fragments de quartz, du sable vert et de nombreux grains siliceux rouges dont quelques uns ressemblent à des grenats. La syénite montre de grandes masses séparées par la craie, contenant des cailloux de quartz, du grès vert et de nombreux fragments de coquilles. Ces débris ont une position presque verticale, et M. Griffith en conclut qu'ils ne sont pas dans la situation où ils furent déposés. Les irrégularités de la surface de la craie sont remplies de syénite : au contact la craie est ordinairement compacte, mais quelquefois cristalline, et des cailloux de quartz semblables à ceux du green-sand et de la craie se rencontrent aussi dans la syénite.

L'auteur mentionne encore des masses sphéroidales de syénite enveloppées dans la craie à la jonction des deux formations. Il finit par conclure de ces observations qu'un fait nouveau et important est ajouté à ceux déjà connus, pour nous conduire à attribuer une origine comparativement récente non seulement aux filons de syénite et d'amphibolite, mais aussi aux roches cristallines en général associées aux couches schisteuses.

P. B.

(La suite du résumé des travaux à un autre numéro.)

SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG.

Séance du 21 mars 1836.

CHIMIE ORGANIQUE : *Matières colorantes des plantes.* — Le docteur Hople lit un Mémoire intitulé : *Observations sur les matières colorées et colorables des feuilles et des fleurs des plantes.*

Après quelques remarques préliminaires sur l'objet de ses recherches, et après avoir passé en revue les travaux des différents auteurs qui se sont occupés de ce sujet, le doct. Hople donne l'explication de diverses expressions dont il se servira dans son Mémoire. Par exemple, il adopte la dénomination de *chromule* que M. Decandolle a déjà proposée pour les diverses matières colorées que présentent les feuilles et les fleurs des plantes, mais il ajoute de plus qu'indépendamment de la chromule, il existe encore dans quelques parties des plantes une matière probablement incolore, qui rougit par l'action des acides et passe au jaune ou au vert par celle des alcalis, et c'est pour cette substance que M. Ellis avait nommée *matière colorable* qu'il propose le nom de *chromogène*. Lorsqu'un acide ajouté à une infusion végétale produit une coloration rouge, et un alcali une couleur jaune ou verte, on en a conclu généralement que ces deux sortes de réactifs agissaient sur un seul et même principe colorable; le but principal du travail de l'auteur est de démontrer que le chromogène ou principe colorable n'est pas une substance simple et qu'il renferme deux principes distincts, dont l'un forme des combinaisons rouges avec les acides et auquel il donne le nom d'*érythrogène*, et l'autre des combinaisons jaunes avec les alcalis et qu'il propose d'appeler *xanthogène*.

Pour établir cette opinion, le doct. Hople a fait un grand nombre d'expériences sur les feuilles et les fleurs des plantes au moyen de divers agents, tels que l'eau, l'alcool, les acides, les alcalis, et en a présenté les résultats sous la forme de tableaux.

Le premier de ces tableaux donne le résultat des expériences faites sur les feuilles d'un grand nombre de plantes, lesquelles conduisent à cette conclusion générale, qu'indépendamment de la chromule verte ou chlorophylle de plusieurs auteurs, toutes les feuilles contiennent du xanthogène, et qu'aucune d'entre elles, excepté celles qui ont quelques teintes différentes du vert, ne contient d'érythrogène.

Le second de ces tableaux offre le résultat de l'action des mêmes agents sur les fleurs blanches, qui toutes, au nombre de 30 environ, ont fourni des preuves qu'elles contenaient du xanthogène, mais non de l'érythrogène ou de la chromule colorée d'aucune espèce.

Le troisième tableau présente les résultats obtenus avec les fleurs jaunes, et donne pour conclusion générale que la chromule jaune varie, quant à sa nature, dans les différentes fleurs : toutes celles

soumises aux expériences contenaient du xanthogène, mais aucune de l'érythrogène.

Le quatrième tableau donne le résultat des expériences sur les fleurs rouges, et on en tire la conclusion générale que, quoique la chromule rouge présente une grande variété de caractères, les fleurs rouges contiennent à la fois et en abondance du xanthogène et de l'érythrogène.

Dans le cinquième tableau, on a rassemblé le résultat des expériences sur les fleurs bleues; ce tableau conduit à cette observation générale que la chromule bleue varie, quant à ses caractères, dans les différentes fleurs, particulièrement en ce qu'elle manifeste une solubilité à des degrés très-variables dans l'eau ou l'alcool, produisant dans l'une ou dans l'autre de ces menstrues, tantôt une dissolution colorée, tantôt une dissolution incolore; enfin, en ce que ces deux sortes de solutions contiennent les principes colorables appelés xanthogène et érythrogène.

Le sixième tableau, consacré à dix fleurs orangées, prouve aussi que la chromule de cette couleur diffère d'une plante à l'autre, mais que celles-ci contiennent toutes les deux principes colorés.

Le septième tableau est relatif aux expériences faites sur vingt fleurs pourpres qui ont conduit aux mêmes conclusions que ci-dessus.

Le huitième tableau donne les expériences sur les chromules colorées qu'on trouve dans d'autres parties des plantes, surtout la corolle des fleurs, le calice, les bractées, les feuilles colorées, les fruits, la surface des racines, qui toutes se comportent comme les chromules colorées correspondantes des fleurs.

Le tournoi a présenté l'exemple unique, mais fort intéressant dans ces recherches, d'une substance qui abonde largement en érythrogène, mais qui ne contient pas de xanthogène.

L'auteur a aussi présenté sous forme tabulaire les faits généraux relatifs au pouvoir de l'acide sulfurique pour décolorer les chromules des plantes. Cet acide employé, soit à l'état gazeux, soit sous forme liquide, ne décolore pas la chromule des feuilles, il n'affecte pas non plus les fleurs blanches; il n'a pu décolorer aucune des vingt fleurs jaunes qui ont été soumises à son action; trente à quarante fleurs rouges ont été décolorées, à l'exception de deux ou trois; sur vingt fleurs bleues, deux seulement, le *Commelina carolin* et le *Centaurea cyanus* bleu, ont résisté à son action blanchissante; il a décoloré quelques fleurs orangées, mais a rendu les autres d'un jaune brillant; il a aussi décoloré toutes les fleurs pourpres qui ont été mises à l'épreuve, à l'exception du *Centaurea cyanus* pourpre qui a passé au bleu et de la *Scabiosa atropurpurea* qui est devenue rouge; cet acide a également affecté la chromule colorée qu'on rencontre dans les parties des plantes, autres que les fleurs : ainsi, il a blanchi complètement les feuilles intérieures du Chou rouge qui sont d'un pourpre clair, tandis qu'il a verdi les feuilles externes qui sont pourpre bleuté; il a fait passer au vert différentes feuilles qui possédoient des nuances rouges, soit sur toute leur surface, telles que celles de la Betterave rouge, soit en quelques portions seulement comme plusieurs espèces de *Urtica*; enfin, il a décoloré quelques fruits, tandis que les autres ont résisté à son action.

Parmi les faits généraux, l'auteur a rapporté et discuté les différentes hypothèses qui ont été proposées sur l'origine des diverses chromules, sur les causes des différences qu'elles présentent entre elles, sur la coloration automnale des feuilles, etc.

Enfin, il est entré dans des détails étendus sur l'influence de la lumière dans la production des diverses chromules, et a cherché à démontrer qu'elle est indispensable pour la production de la chlorophylle de feuilles et celle des chromules colorées qui se forment pendant la coloration automnale de ces organes, mais qu'elle ne l'est pas pour la formation de quelques unes des couleurs les plus brillantes des fleurs et des fruits, et qu'elle n'est peut-être essentielle pour aucun d'eux.

Le Mémoire est terminé par cette conclusion générale : il existe dans les plantes deux principes colorables distincts, deux espèces de chromogène, l'un qui donne naissance aux combinaisons rouges avec les acides et qu'on nomme érythrogène, et l'autre qui fournit des combinaisons jaunes avec les alcalis et appelé xanthogène. Ces

deux principes se présentent simultanément dans les fleurs rouges et bleues et dans les feuilles de quelques plantes qui montrent la première de ces couleurs; toutes les feuilles vertes, toutes les fleurs blanches et jaunes, ainsi que les fruits blancs, contiennent du xanthogène seulement, le tournesol abonde en érythroène, mais ne renferme pas de xanthogène; les chromoles de différentes couleurs peuvent être généralement considérées comme des principes végétaux distincts ou des composés doués d'une couleur qui leur est propre, quelqu'fois intimement liés ou combinés chimiquement avec le chromogène, et d'autre fois n'ayant avec lui aucun rapport, enfin parfois, mais rarement, formant des composés de chromogène avec des acides ou des alcalis.

La seconde partie du Mémoire, réservée pour une autre lecture, contiendra des recherches sur le caractère spécial et les propriétés des deux principes colorables appelés xanthogène et érythroène.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE.—*Méthode pour déterminer la quantité de matière colorante contenue dans les cochenilles*, par M. E. F. ANSTON.

« Par suite du prix proposé par la Société industrielle de Mulhausen, j'ai fait, dit l'auteur, un très-grand nombre d'essais sur ce sujet; mais je me bornerai ici à faire connaître le procédé pour l'essai des cochenilles qui m'a paru le plus simple et le plus certain. Je dirai toutefois auparavant, que le chlore est assurément un fort bon agent pour cet objet, mais qu'il ne réussit bien que dans les mains d'un chimiste très-exercé; car, d'un côté, il est toujours difficile de se procurer des solutions de chlore bien identiques, et de l'autre, on peut avec ce réactif commettre de graves erreurs, suivant qu'on laisse réagir plus ou moins longtemps le chlore en solution avec l'extrait de cochenille, parce que l'action blanchissante de ce gaz relativement à la carmine, n'est pas instantanée ni terminée en un moment; c'est même à ces causes qu'on doit attribuer l'abandon de l'essai des cochenilles par le chlore qu'on a proposé et préconisé à plusieurs reprises.

« Voici maintenant la description de mon procédé qui est basé sur la propriété dont jouit l'hydrate d'alumine, de précipiter complètement la carmine de sa dissolution, de façon que le liquide où elle était dissoute devient clair et incolore. Ce procédé, à la portée du plus simple ouvrier, donne un résultat sûr et rapide, et les phénomènes sur lesquels il repose tombent aisément sous les sens.

« Les ustensiles nécessaires pour cet essai sont : 1° un cylindre gradué; 2° une liqueur d'épreuve.

« 1° *Cylindre gradué.* On prend un cylindre ou tube de verre de $\frac{1}{2}$ p. de pouce à 1 pouce de diamètre intérieur, et de 20 à 24 po. de hauteur, et qui pour plus de commodité est muni d'un pied. Dans ce vase on verse une dissolution aqueuse de 7 grains de carmine pure et sèche qu'on a préparée à cet effet, en épuisant de la cochenille pulvérisée par l'eau, faisant évaporer le liquide à un feu doux, traitant l'extrait par l'alcool bouillant, filtrant et évaporant enfin à un feu également doux et jusqu'à siccité, le liquide qu'a fourni la filtration. Pour faire la dissolution aqueuse en question, on ne prend que la quantité d'eau nécessaire pour que le tout occupe au plus qu'une capacité de 5 pouces cubes. A dater du point atteint par la surface du liquide on commence à compter la graduation du tube, c'est-à-dire que ce point forme le zéro de l'échelle. Alors on verse peu à peu de la liqueur d'épreuve, on remue, ou plutôt on secoue le vase à chaque addition, puis enfin on laisse déposer la laque qui s'est formée. On continue de cette manière jusqu'au moment où la liqueur du tube paraît incolore. A ce point en marque le n° 70, et on divise tout l'espace qui sépare les deux points normaux en 70 parties égales, dont chacune

correspond à la quantité pour 100 de carmine contenue dans la cochenille. Je préfère disposer ainsi l'appareil et ne pas le rendre plus long, tout en donnant ainsi plus de hauteur aux degrés, parce qu'il n'y a pas de cochenille qui contienne plus de 70 pour 100 de matière colorante pure.

« 2° *Liqueur d'épreuve.* Pour préparer cette liqueur, on dissout une partie d'alun dans trente-deux parties d'eau, et on ajoute de l'ammoniaque tant qu'il se forme un précipité. Il faut dans ce cas agir avec précaution, parce qu'il importe que la liqueur ne contienne pas un excès d'ammoniaque. C'est ce mélange qui constitue la liqueur d'épreuve, et qui forme, après l'avoir secouée, ce qu'on doit toujours faire avant de s'en servir, un liquide blanchâtre homogène et légèrement géluleux.

« Veut-on, au moyen de cet appareil, essayer une cochenille ou un extrait de cochenille, on en jette avec soin 10 grains qu'on pulvérise finement et qu'on arrose avec environ 100 grains d'eau chaude. Après que les parties non dissoutes se sont déposées, on verse la solution claire qui surnage dans le cylindre gradué, et sur le résidu de cochenille on verse 10 autres grains d'eau chaude qu'on décante comme auparavant. On continue à procéder ainsi jusqu'à ce qu'on ait atteint le zéro du cylindre, époque à laquelle la cochenille doit être complètement épuisée de sa matière colorante. On commence alors à ajouter la liqueur d'épreuve, opération qui doit s'exécuter de telle manière, que par la première addition le mélange atteint le 30° ou 35° degré au plus, et on continue régulièrement les additions avec précaution jusqu'à ce que le dernier dépôt étant formé la liqueur qui reste paraisse claire et incolore. Arrivé à ce point, en lit le degré auquel est montée la surface du liquide, et ce degré indique en centièmes la quantité de matière colorante pure que contient la cochenille soumise à l'essai. » (*Journ. sur prak. Chemie*, vol. IX, p. 44).

CHIMIE ORGANIQUE. — Sur l'éther carbonique, par M. ETLING.

On doit la découverte de ce corps composé remarquable à M. la doct. Etling, qui le prépare ainsi : On laisse réagir du sodium ou du potassium sur de l'éther oxalique anhydre, et on obtient une masse semblable à de la résine soluble dans l'alcool, l'éther et l'eau; puis avec cette masse un liquide élhéré, très-peu volatil, qui constitue l'éther carbonique. Il se développe en même temps pendant la réaction du gaz oxide de carbone mélangé d'hydrogène carboné ou d'hydrogène. L'éther se sépare lorsqu'on mêle avec de l'eau la masse sinueuse qui résulte de l'action du potassium ou du sodium sur l'éther oxalique. A l'état de pureté cet éther est incolore, très-fluide, et bout à 125 ou 126° C.; à 19° C. il a une pesanteur spécifique de 0,975; il brûle difficilement avec une flamme bleue, répand en brûlant une odeur aromatique et possède une odeur qui rappelle celle de l'éther oxalique. Chauffé avec une solution alcoolique de potasse, le mélange se trouble et il se dépose un précipité blanc et volumineux qui, par l'addition de l'eau, se réunit en gouttelettes huileuses. Si on ajoute un acide, il se produit un violent dégagement d'acide carbonique. Dans le fluide neutralisé ou ne trouve aucune trace d'acide oxalique ou formique.

L'analyse de cet éther a donné $C^1 H^4 O^3 = 1$ atome d'éther $(C^1 H^4 O) + 1$ atome d'acide carbonique (CO^2) .

Le poids spécifique de la vapeur, pris suivant la méthode de M. Dumas, a été trouvé de 4,253. Le poids spécifique d'un composé de 1 atome d'acide carbonique avec 1 atome de vapeur d'éther condensés en un volume serait 4,104, ou à fort peu près le même que celui qui a été trouvé. (Pour plus de détails, voyez *Annalen der Pharmacie*, vol. xix, p. 17).

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT.

IMPRIMERIE LE BERNARD, RUE DE SOISSON, N° 8, P. à C.

22 FÉVRIER 1857.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LILLE, N^o 11.Les abonnements ne sont reçus
que pour six ou douze mois;
commençant au 1^{er} janvier.

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Départ, Étrang.	Paris, Départ, Étrang.
1857..... 30 f. 25 c. 35 f.	1 ^{re} Section..... 10 25 35
1858..... 30 33 36	2 ^e Section..... 10 25 35
1859..... 30 33 36	Prise en compte..... 10 25 35
Prise en compte..... 101 115	

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Infusaires fossiles* pris comme substance alimentaire. DE HUMBOLDT. — *Nouvelle éruption des volcans de la Guadeloupe.* LHERMINIER. — *Nouveaux composés.* AIMÉ. — *Observations sur le développement des Linacées et de quelques autres Mollusques gastropodes.* LAURENT. — *Sur l'électricité animale.* TURCK. — *Sur la pile de Volta.* POUILLET. — *Sur le bromhydrate de méthyline.* CH. BONNET. — *Nouvelles espèces de coquilles fossiles trouvées dans l'ouest de la France.* HILDEBR. — *Sur le mécanisme des organes locomoteurs de l'homme.* G. ET E. WEBER. — *Observations microscopiques sur la Cristatella Mucedo.* TERPIL. — *Soc. PÉLAGIQUES DE PARIS.* Sur l'oxidation du fer dans les tuyaux de conduite pour les eaux. PATEL. — *Sur la géologie du département de la Dordogne.* DELAUGE. — *Soc. LINNÉENNE DE LONDRES.* Nouvelle plante pour la flore brésilienne. BLOOMFIELD. — *Euphorbe des environs de Bath.* FORSTER. — *Plantes dont les Indiens tirent leurs poisons.* SCHENBERG. — *Production de fleurs différentes sur une même tige.* ID. — *Singe de la Guyane Anglaise.* ID. — *Sur deux espèces de Conifères.* DOS.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur les traces d'un grand courant du monde primitif. SEYSSIDOR.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 20 février 1857. — Présidence de M. MACENIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Darlu écrit de Meaux que dans cette ville l'aurore boréale du 17 a été bien visible et présentait un arc bien formé. Il ne dit pas, du reste, si le point culminant de cet arc était sur le méridien magnétique.

A Paris elle a été peu marquée, et n'eût pas attiré l'attention sans la nuance très-rougeâtre qu'elle offrait malgré la grande clarté de la lune. Mais elle n'a point affecté la forme d'un arc : on voyait seulement çà et là dans le ciel des plaques colorées qui attestaient sa présence. Des déviations ont été observées à l'Observatoire dans les aiguilles de déclinaison et d'inclinaison, mais sans qu'on ait pu lier en aucune manière ces déviations à la marche que les plaques lumineuses avaient dans le ciel.

— Le ministre des finances réclame de l'Académie le rapport qui doit être fait sur la question des influences météorologiques que peut avoir le déboisement.

— M. de Paravey transmet à l'Académie une Note de M. de Hammer, correspondant de l'Académie des inscriptions, dans laquelle sont mentionnées trois passages extraits des auteurs arabes relatifs à des pluies d'étoiles observées en Espagne et en Égypte, dont deux dans le mois d'octobre.

— M. de Pontécoulant écrit qu'occupé depuis plus d'une année

à une théorie nouvelle du mouvement lunaire, il communiquera très-incessamment ce travail à l'Académie. Il annonce ce travail afin qu'on ne puisse pas croire qu'il ait rien emprunté aux calculs que M. Lubbock vient de publier en Angleterre sur le même sujet.

Il adresse en même temps une Note destinée à contredire un travail de M. Plana sur un point important de la théorie de la lune. Cette Note est l'extrait d'un Mémoire étendu qui paraîtra dans le prochain volume de la *Connaissance des Temps*.

— M. Moreau de Jonnés communique à l'Académie que le 7 janvier dernier, à bord du brick *Le Hussard*, à la mer, devant l'île de Cuba, par 23° de latitude, le thermomètre est tombé par un coup de vent du nord au-dessous de + 12°,5 C. Il signale ce froid comme extraordinaire.

— M. de Humboldt écrit que les Infusaires fossiles dont il a été parlé déjà plusieurs fois sont mangés en Laponie pendant les temps de grandes disettes. Il communique à ce sujet l'extrait suivant d'une lettre que M. Retzius, professeur d'anatomie à Stockholm, a écrite tout récemment à M. Ehrenberg.

« J'avais reçu par M. Berzelius quelques fragments du dépôt siliceux (kieselgub) de Franzensbad. Les carapaces d'Infusaires fossiles que renferme ce dépôt me firent penser à une substance minérale vulgairement appelée farine de montagne (*bergmehl*), analysée et décrite par M. Berzelius dans les *Annalen der Physik und Chemie* pour l'année 1855. Cette farine de montagne renferme de la silice, une matière animale et de l'acide crénique découvert par M. Berzelius. Les Lapons mêlent le *bergmehl* dans les grandes farines à leur farine de céréales et d'écorce pour en faire du pain. On s'est nourri de ce pain en 1855 dans la petite commune de Degerfors, sur les frontières de Laponie, par les 64° et 65° de latitude. — En examinant au microscope la farine des montagnes, que ce peuple superstitieux regarde comme un don du grand esprit des forêts, j'y ai découvert 10 formes différentes d'Infusaires à carapaces siliceuses. Tout le minéral en est composé, et la conjecture que j'avais formée sur l'analogie avec le dépôt de Franzensbad s'est trouvée entièrement fondée. »

PHYSIQUE DE GLOBE. *Volcans de la Guadeloupe.* — M. Lherminier adresse une Note sur l'éruption du volcan de la Guadeloupe.

Nous venons d'avoir, y est-il dit, une éruption de la Souffrière. Cette éruption a commencé le 3 décembre dernier, à 2 h. après midi, avec un bruit semblable à celui d'un torrent qui descend et roule de grosses roches; il s'est fait entendre distinctement pendant 3 ou 4 minutes. Depuis cette époque la Souffrière n'a point cessé de projeter des cendres ou des vapeurs sulfureuses dont l'odeur pénétrante se fait sentir jusqu'à la ville de la Basse-Terre. Depuis une dizaine d'années la Souffrière étant agitée de fréquents tremblements de terre, et de temps en temps elle rejetait abondamment des laves pulvérisantes et des cendres volcaniques.

Les anciens volcans du sud sont en pleine activité. Le sol est rempli de fissures, et il s'est formé une nouvelle bouche qui projette d'épaisses vapeurs dans un sens tout à la fois horizontal et vertical. Quant aux cratères du Nord et du Pont-Chinois, qui ont joué un si grand rôle dans l'éruption de l'an 7, ils sont toujours endormis.

« Mignone, dit à ce sujet M. Lherminier, quelle sera la fin de

tout ceci; mais, s'il m'était permis de hasarder une opinion en face de cet imposant spectacle, je dirais qu'après avoir successivement passé par les phases de cratères de soulèvement, d'explosion et d'éruption, il n'est pas impossible que notre montagne finisse par retomber dans la catégorie des cratères d'affaissement. Peut-être alors s'éteindra-t-elle....»

CHIMIE : Nouveaux composés. — M. G. Aimé adresse une lettre sur deux nouveaux composés qu'il signale à l'attention de l'Académie. Voici les détails qu'elle renferme :

En faisant arriver un courant de chlore sec dans de l'alcool absolu contenant du cyanure de mercure, et en recueillant dans un tube en U refroidi le produit qui distille à cause de la chaleur produite par l'action du chlore sur le cyanure, M. Aimé a obtenu un mélange d'alcool et d'un liquide éthéré qu'il parvint à séparer en étendant d'eau la liqueur obtenue. Ce nouveau liquide est plus lourd que l'eau : sa densité est représentée par 1,12. Il bout à une température inférieure à 50°. Il brûle avec une flamme pourpre. Il précipite le nitrate d'argent. L'alcool et l'éther le dissolvent très-bien. L'eau le précipite de la dissolution de l'alcool. L'hydrate de méthylène le dissout aussi. L'ammoniaque liquide le décompose sur-le-champ avec dégagement de gaz. La dissolution dans l'alcool se détruit au bout de 24 heures, et on obtient pour résidu une substance cristalline qui se dissout bien dans l'eau. Chauffé avec l'eau il se décompose très-facilement; la décomposition peut même avoir lieu à la température ordinaire. Son odeur est suffoquée. Il provoque le larmoiement. Une simple goutte placée sur la langue donne lieu à des étourdissements.

Ce nouveau liquide est composé de chlorure de cyano-gène et d'éther. Sa formule est représentée par $C^2 Az Ch + C^2 H^4 + H^2 O$. M. Aimé conclut de ces expériences que le chlorure de cyano-gène est un acide, puisqu'il peut entrer en combinaison avec l'hydrogène bicarbonate.

L'iode et le brome substitués au chlore ne donnent pas de composés analogues. L'analogie de l'alcool avec l'esprit de bois faisait prévoir l'existence d'un chlorocyanate du méthylène. C'est ce que l'expérience a confirmé.

En faisant arriver du chlore dans de l'esprit de bois contenant du cyanure de mercure et en chauffant légèrement, M. Aimé a obtenu un composé analogue au précédent. Sa densité est représentée par 1,25. Il bout au-dessous de 50°. Il brûle avec une flamme rouge colorée en vert sur les bords. L'ammoniaque le détruit sur-le-champ. L'eau le décompose en peu de temps. Sa formule est représentée par $C^2 Az Ch + C^2 H^4 + H^2 O$.

« Il existe donc, dit l'auteur en terminant, entre ces deux éthers et l'éther chloroxibacbonique, une grande analogie, et ce rapprochement seul suffit pour donner de l'importance à ces nouveaux composés. »

ZOOLOGIE : Mollusques. — M. Laurent adresse à l'Académie les résultats des observations qu'il a entreprises sur le développement des Limacées et de quelques autres Mollusques gastéropodes.

Ces observations, commencées en 1835 et poursuivies en 1836 et 1837, ont été faites sur les œufs des *Limax flavus* (Limace blonde des caves), *Arion rufus* (Limace rouge), *L. agrestis*, *L. cinereus*, *Helix nitida* et *Paludine vivipara*. Aux premiers résultats soumis à l'Académie en 1835 l'auteur ajoute aujourd'hui les suivants :

I. La vésicule se prolongeant en un long pédicule semble devoir être considérée comme l'analogue de la vésicule ombilicale; l'observation et la dissection montrent que son pédicule aboutit au canal intestinal à peu près vers l'union du tiers postérieur avec les deux tiers antérieurs de ce canal.

II. En comparant la vésicule et le bouchier 1° sur les embryons des Limacées et des Arions, 2° sur ceux des Hélices et de la Paludine vivipara, on peut constater que chez ces derniers embryons le bouchier se développe très-rapidement et recouvre de bonne heure la vésicule qui se développe moins et rentre beaucoup plutôt dans le corps, tandis que le phénomène inverse a lieu sur les embryons des Limacées.

III. Le travail organo-génique par lequel cette vésicule se consti-

tue et se distingue de plus en plus du corps de l'embryon a lieu ainsi :

La vésicule forme d'abord à elle seule tout le germe vitellin dans lequel apparaissent des globules agglomérés sous forme sphérique et entourés par une couche transparente; sur un point de cette couche externe apparaît le rudiment de la queue. — Toute la couche externe qui forme l'intérieur de la vésicule et le rudiment de la queue. — Toute la couche externe qui forme l'extérieur de la vésicule et le rudiment de la queue représentent primordialement la peau de l'embryon. — Les globules se dilatent en vésicules, et ces dernières restent sous forme d'amas ou se disposent en une couche vésiculéenne renfermant un liquide très-limpide analogue au jaune de l'œuf des Vertébrés. — Ce sont ces vésicules (*L. agrestis*) ou ce liquide limpide (*L. flavus*) qui, poussés par la couche externe douée de contractilité, paraissent devoir communiquer avec le tube intestinal. — Peu après l'apparition de la queue, on voit bourgeonner 1° les deux testicules oculaires au-dessous et sur les côtés de la vésicule, 2° le bouchier qui est placé en dessus entre la vésicule et la queue.

IV. En outre du mouvement giratoire de l'embryon dont la queue est l'organe, on observe une autre giration de droite à gauche autour d'un point central avant que l'embryon puisse mouvoir la queue et la vésicule. Ce mouvement est antérieur au précédent et cesse aussitôt que celui-ci commence. — Pendant la locomotion giratoire la vésicule et la queue se dilatent et se contractent alternativement, d'abord lentement et rarement; ces mouvements s'accroissent ensuite peu à peu. La contraction de l'un de ces organes coïncide avec l'expansion de l'autre.

V. Pendant l'expansion de ces organes, on voit nettement dans le tissu de la queue et dans celui de la couche externe de la vésicule, des globules sanguins très-transparents et peu nombreux. Le mouvement de ces globules n'est point circulaire; on les voit seulement osciller dans le tissu où on ne peut apercevoir aucun vaisseau.

VI. La réticulation de la vésicule est due à la figure hexagonale sous laquelle se présentent les vésicules de la couche interne pressées les unes contre les autres par l'effet de la distension qu'elles éprouvent.

VII. En outre de leur fonction locomotrice, la vésicule et la queue doivent être considérées comme des organes respiratoires. L'auteur annonce s'en être assuré par des expériences directes.

VIII. Le sac pulmonaire qui se forme sous le bouchier n'est à son origine autre chose que le renflement de l'extrémité postérieure du tube intestinal.

En terminant, l'auteur annonce qu'il soumettra prochainement à l'Académie les faits relatifs au développement du poulmon et à l'oscillation du sang dans la queue et la vésicule ombilicale de ces Mollusques.

LECTURES.

— M. Chevreul fait en son nom et celui de M. Dumas un rapport sur une notice communiquée par M. Treille, d.-m., sur un mélange explosif destiné à remplacer la poudre à canon. Les conclusions sont que ce travail ne mérite pas de fixer l'attention de l'Académie.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire lit un Mémoire intitulé : *De la nécessité d'embrasser dans une pensée unitaire les plus subtiles manifestations de la psychologie et de la physiologie, et des difficultés pour la solution de ce problème.*

— M. Mandl lit un Mémoire sur les moyens de reconnaître le pus dans le sang. (Ce Mémoire a déjà été communiqué à la Société philomathique et analysé dans ce journal. — Les Commissaires chargés d'en rendre compte à l'Académie sont MM. Dumas, Dutrochet et Breschet.)

CHIMIE ANIMALE : Électricité animale. — M. Turck, d.-m., lit un Mémoire sur l'électricité animale.

Dans ce Mémoire, extrait d'un long travail sur la goutte, l'auteur avance que l'action nerveuse est due au fluide électrique qui parcourt les nerfs; que ce fluide ne peut venir du cerveau, mais qu'il se développe continuellement dans toute l'organisation; que l'élec-

tricité négative se dégage des sécrétions acides, et que les sécrétions alcalines produisent de l'électricité positive; que dans l'acte de la respiration il se dégage de l'électricité positive.

(Ce Mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Becquerel, Dumas, Doublet et Breschet, commissaires.)

Paragraphe : *Electricité*. — M. Pouillet lit un Mémoire sur la pile de Volta et sur la loi générale de l'intensité que prennent les courants; soit qu'ils proviennent d'un seul élément, soit qu'ils proviennent d'une pile à grande ou à petite tension.

Dans des considérations préliminaires, M. Pouillet s'exprime ainsi :

« On sait que les phénomènes très-variés qui sont produits par la pile de Volta, peuvent être séparés en trois colonnes distinctes, savoir : les phénomènes chimiques, les phénomènes physiologiques et les phénomènes physiques. On sait pareillement que les phénomènes chimiques et physiologiques semblent liés entre eux par un rapport assez remarquable; car pour s'accomplir, ils exigent également des piles à grande tension, c'est-à-dire composées d'un grand nombre d'éléments, tandis que les phénomènes physiologiques s'accomplissent toujours, même avec les piles à petite tension, ou à un petit nombre d'éléments, lorsqu'elles ont une grande surface, c'est-à-dire, lorsqu'elles sont censées donner une grande quantité d'électricité. Cependant l'on ne sait pas en quoi consiste l'espèce d'accumulation électrique que l'on nomme *tension*; l'on ne sait pas en quoi consiste l'influence du nombre des éléments ou de leur grandeur, et l'on n'a jusqu'à présent que des idées confuses et peu exactes sur les causes diverses qui font varier l'intensité du courant d'une pile donnée lorsqu'on change la nature ou les dimensions du circuit que ce courant doit traverser.

« J'ai fait depuis long-temps un grand nombre de recherches sur ce sujet, soit pour les éléments et les piles thermo-électriques, soit pour les éléments et les piles hydro-électriques ou piles de Volta. Déjà dans un Mémoire présenté à l'Académie en 1831, j'ai essayé d'établir les lois d'intensité que suivent les courants thermo-électriques, soit que ces courants proviennent d'un seul élément thermo-électrique, soit que ces courants proviennent d'une pile thermo-électrique, composée d'un nombre quelconque d'éléments. La théorie générale qui se trouve exposée dans ce Mémoire, est fondée sur un très-grand nombre d'expériences, et on peut la résumer en peu de mots, en disant qu'elle sert à résoudre les deux questions suivantes : 1° étant donné une source thermo-électrique connue, déterminer par le calcul l'intensité du courant qu'elle produira lorsqu'on fera passer ce courant par une série quelconque de conducteurs dont on connaît les dimensions et la conductibilité; 2° étant donné un courant thermo-électrique d'une intensité connue, déterminer par le calcul l'intensité que doit prendre ce courant lui-même et les intensités que prendront ces diverses ramifications, lorsqu'on l'obligera à se subdiviser ou à se ramifier d'une manière quelconque dans plusieurs conducteurs connus, qu'il devra traverser simultanément.

« Si je rappelle ici ces questions fondamentales sur les courants thermo-électriques et la théorie qui sert à les résoudre, c'est parce que le Mémoire présenté aujourd'hui a précisément pour objet une théorie analogue déduite d'un grand nombre d'expériences, et au moyen de laquelle on peut résoudre pour les courants hydro-électriques et pour les piles de Volta, les mêmes questions et toutes les autres questions d'intensité qui s'y rapportent. »

L'auteur entre ensuite dans le détail des expériences qu'il a faites, la description des appareils qu'il a employés, enfin l'exposé des résultats que ces expériences fournissent. Ces résultats peuvent être résumés par les propositions suivantes que l'auteur établit lui-même ainsi à la fin de son Mémoire :

« 1° Lorsqu'on établit la communication entre les deux pôles d'un élément voltaïque par un fil de métal quelconque, l'intensité du courant qui en résulte n'est pas en raison inverse de la longueur du fil, mais en raison inverse de la longueur totale du circuit, cette longueur se composant du fil de communication et d'une certaine longueur constante du même fil qui représente la longueur de l'élément lui-même ou plutôt la résistance qu'il oppose au passage de l'électricité.

« 2° La résistance d'un élément de pile de Volta dont la force est constante, se trouve représentée par des longueurs de fil qui sont en raison directe de la section et de la conductibilité électrique; c'est-à-dire que si elle est, par exemple, représentée par un mètre lorsqu'on établit la communication entre les pôles de l'élément avec un certain fil, elle sera exprimée par 10 mètres lorsqu'on fera le circuit avec 10 fils pareils mis à côté l'un de l'autre, ou lorsqu'on l'établira avec un seul fil de même section, mais formé d'une substance qui ait une conductibilité dix fois plus grande.

« 3° Lorsqu'on a un élément voltaïque de force constante, et que l'on établit la communication entre ses pôles au moyen d'un fil dont la longueur, la section et la conductibilité sont connues, l'intensité du courant résultant est exprimée par le rapport qui existe entre sa résistance augmentée du produit de la section par la conductibilité du fil et sa résistance augmentée de la longueur du fil; en sorte qu'elle est égale à $\frac{csr + s}{csr + l}$. En prenant pour unités de longueur de section et de conductibilité celles qui donneraient une intensité égale à 1, c représente la conductibilité, s la section, l la longueur du fil, r la résistance pour le fil qui a l'unité de section et de conductibilité.

« 4° Lorsqu'après avoir pris deux points sur la longueur d'un circuit voltaïque, on vient toucher ces points avec les deux extrémités d'un fil de métal, le courant est obligé de se diviser ou de se ramifier pour passer en partie dans le fil et y former ce que l'on nomme un *courant dérivé*; la portion du courant qui continue à passer entre les deux points de dérivation s'appelle *courant partiel*; et l'on appelle enfin *courant principal* celui qui traverse le circuit avant les points de dérivation. Les lois générales des phénomènes qui se produisent dans ces circonstances peuvent être exprimées de la manière suivante :

a. Aussitôt que l'on fait une dérivation, le courant principal augmente d'intensité;

b. L'intensité du courant dérivé est proportionnelle à la distance des points de dérivation;

c. A distance égale, elle est en raison inverse de la section et de la conductibilité;

d. Les intensités relatives du courant principal, du courant partiel et du courant dérivé, sont exprimées par des formules générales qui se déduisent de ces principes et qui sont vérifiées par l'expérience.

« 5° Lorsqu'on a plusieurs éléments voltaïques dont on connaît l'intensité et la résistance individuelles, et lorsqu'on les réunit bout à bout pour en composer une pile, l'intensité du courant produit par cette pile est égale à la somme des intensités des courants produits par chaque élément; mais chacun des courants individuels est affaibli en raison inverse de la nouvelle longueur de circuit qu'il parcourt. — De ces principes vérifiés par l'expérience résulte une formule générale pareillement vérifiée par l'expérience, et qui exprime l'intensité du courant d'une pile quelconque au moyen des intensités individuelles et des résistances de chacun de ces éléments.

« 6° Lorsqu'on a plusieurs éléments voltaïques dont on connaît l'intensité et la résistance individuelles, et lorsqu'on les réunit pôle à pôle pour former une pile d'un seul élément à grande surface, l'intensité du courant produit par cette pile est la somme des intensités des courants produits par chaque élément, mais chacun de ces courants se ramifie dans les conducteurs et dans tous les autres éléments, pour y former des courants dérivés d'une certaine intensité, conformément aux lois générales des courants dérivés. — De ces principes vérifiés par l'expérience, il résulte une formule générale, pareillement vérifiée par l'expérience, et qui exprime l'intensité d'une pile quelconque au moyen des intensités individuelles et des résistances de chacun de ses éléments.

« Ces diverses propositions, ajoute en terminant M. Pouillet, ne sont en dernier résultat que le développement de cette loi générale qui les résume, savoir : que l'intensité du courant produit par une source hydro-électrique quelconque est en raison directe

de la section et de la conductibilité, et en raison inverse de la longueur réelle du circuit. »

(Ce Mémoire sera examiné par MM. Savart, Becquerel et Savary.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

1 et 2. M. A. de Mentreux adresse deux Notes, l'une *Sur la possibilité de se passer des déduits dans les canaux*; l'autre *Sur la possibilité de produire sans combustible le calorique applicable à des machines à vapeur, à des opérations métallurgiques, à des appareils de distillation, etc.* Les moyens qu'il indique l'auteur pour ce dernier effet consisteraient à utiliser, à l'aide de miroirs, la lumière du soleil. (Ces deux Notes seront examinées par MM. Poncelet et Coriolis.)

3. M. Ch. Bonnet adresse un Mémoire intitulé : *Action de l'alcool et de l'esprit de bois sur les sels halogènes à la température de l'ébullition. Nouveau moyen de préparer l'éther bromhydrique; propriétés et analyse de cet éther. Préparation et histoire d'un nouveau composé du méthylène, le bromhydrate de méthylène.* Voici comment l'auteur caractérise le nouveau composé de méthylène.

Le bromhydrate de méthylène est un liquide incolore, d'une odeur agréable, mais pénétrante; il est très-volatil. Quoique l'eau le précipite de sa dissolution dans l'esprit de bois, elle en retient une assez grande quantité en dissolution; il est aussi soluble dans l'alcool et l'éther, desquels l'eau le précipite; il est décomposable par le feu. Sa formule est Br⁺ H⁺, C⁺ H⁺. L'auteur annonce en outre qu'il a obtenu par ces réactions l'éther fluorhydrique. Ce sera l'objet d'un Mémoire spécial.

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

I. *Géographie d'Edrisi*, traduite de l'arabe en français d'après deux manuscrits de la bibliothèque du roi, et accompagnée de notes, par M. Amédée Jaubert; tome 1^{er}; in-4^e. — II. *Recherches expérimentales et théoriques sur des causes d'explosion des chaudières à vapeur*, par M. Galy-Cazalat; broch. in-4^e. — III. *Rapport sur les travaux de la commission scientifique d'Islande et du Groenland*, par M. Gaymand; broch. in-8^e. — IV. *Esquisse générale de l'Afrique*, par M. d'Avezze; in-18. — V. *Mémoires de la Société italienne des sciences de Modène*, tome 21^{er}, contenant les Mémoires de mathématiques; in-4^e. 1836 (en italien). — VI. *De l'action du sulfate de cuivre sur l'organisation animale*, par M. Mitscherlich, d.-m.; broch. in-4^e (en allemand).

— Dans cette séance l'Académie a procédé à l'élection d'un correspondant pour la section d'astronomie. Les candidats présentés par la commission étaient : MM. Smith à Bedford, Littrow à Vienne, Hansen à Götting, Sautini à Padoue. M. Smith a été élu.

Addition aux séances précédentes.

PALÉONTOLOGIE : *Coquilles fossiles*. — Au compte-rendu de la séance du 9 janvier nous avons mentionné une lettre de M. Rivière, par laquelle ce naturaliste annonçait avoir reconnu dans l'ouest de la France trois nouvelles espèces de coquilles fossiles. Ces coquilles, dont il n'a point donné la description, ont été dédiées par lui à MM. Elie de Beaumont, Cordier et Constant Prévost, sous les noms de *Ostrea Beaumontii*, *Ammonites Cordieri*, *Belemnites Prevostii*.

La première espèce se trouve en grande abondance à l'ouest de Clantonay, dans un calcaire argileux appartenant à la formation oolitique inférieure; elle a été rencontrée encore assez loin de là dans le même terrain aux environs de Saint-Maxens (Deux-Sèvres); enfin M. de Beaumont croit l'avoir observée dans la terre à foulon de l'est de la France. La deuxième espèce a été trouvée au sud-ouest de Clantonay, dans un calcaire marneux appartenant à la formation oolitique inférieure. La troisième espèce a été trouvée au sud de Sainte-Cécile, dans un calcaire marneux appartenant à la formation du lias supérieur où elle est associée à beaucoup d'autres restes de Mollusques céphalopodes du genre

Belemnites dont les espèces les plus communes sont les *B. bicancaliculatus* et *tripartitus* Blainv.

MÉCANIQUE : *Organes de locomotion*. — Dans la séance du 23 janvier l'Académie avait reçu de MM. Guillaume et Edouard Weber un livre écrit en allemand et intitulé : *Recherches mathématiques et physiologiques sur la mécanique des organes locomoteurs de l'homme*. Au nom des auteurs M. de Humboldt appelle l'attention sur les expériences qui sont exposées dans cet ouvrage, et particulièrement sur une d'entre elles qu'il signale ainsi :

« Dans l'articulation ilio-fémorale le bourrelet orbiculaire et ligamenteux fait fonction de soupape. La jambe ne tombe pas lorsque sur un cadavre tous les muscles et la membrane capsulaire ont été coupés; elle ne descend pas même d'une fraction de millimètre : la jambe tombe dès que, par un trou pratiqué sans toucher au ligamentum teres et à la membrane capsulaire, on fait arriver de l'air dans le cotyle. C'est donc, suivant MM. G. et E. Weber, la pression de l'air atmosphérique seule qui soutient la jambe dans l'articulation de la hanche. A cette expérience les auteurs en ont ajouté une autre également concluante et ayant rapport à des considérations que j'ai développées sur la lassitude musculaire que l'on éprouve dans un air alpin qui n'exerce que la moitié de la pression correspondante aux basses régions du littoral. M. Weber, conjointement avec MM. Magnus et Jean Müller, ont placé la jambe tenant à l'articulation de la hanche sous une cloche. A mesure qu'on faisait le vide dans la cloche ou que l'on faisait rentrer l'air atmosphérique, la jambe baissait, montait ou se détachait. » (Nous avons déjà dit que l'ouvrage de MM. Weber devait être l'objet d'un rapport verbal par M. Savart.)

ZOOLOGIE : *Polypes*. — Dans la séance du 9 janvier M. Turpin a donné lecture d'un Mémoire contenant des observations microscopiques sur la *Cristatella Mucedo* Cuv. Nous allons faire connaître les résultats principaux de ces observations.

Vers le milieu de novembre dernier M. Turpin avait reçu de M. Gervais deux corps organisés presque microscopiques, que le hasard lui avait fait rencontrer parmi des plantes fluviales. Examinés au microscope avec un grossissement de 80 fois, ces corps étaient orbiculaires et représentaient une petite sphère déprimée dont la surface était mamelonnée et légèrement incrustée de matière calcaire. Un cercle extérieur, plus transparent et jaunâtre, entourait un disque central de couleur brune. Ou pourtour rayonnaient environ seize épines de longueur variable, tubuleuses, jaunes et terminées le plus souvent par deux crochets en forme d'hameçon ou de pattes d'ancres, ou d'autrefois par trois ou quatre des mêmes crochets en forme de grappin. La tige de cette sorte d'épines présentait encore à sa surface un grand nombre de petits poils courts et après dirigés de haut en bas, et dans son intérieur on apercevait, comme dans certains poils animaux, des parties plus opaques coupées par des parties plus transparentes. Pour reconnaître auquel des deux règnes, végétal ou animal, appartenait ces corps, M. Turpin écarta l'un d'eux entre deux lames de verre et reconnut qu'il était un œuf. Le second de ces œufs fut conservé dans une fiole débouchée et remplie d'eau qu'on renouvelait chaque matin. Au bout d'un mois environ cet œuf s'était ouvert en deux valves bécotes qui n'adhéraient plus entre elles que par un seul point, de la même manière que s'ouvrent les deux valves d'une hulte, et il en était sorti un petit animal qui fut aussitôt reconnu pour appartenir au groupe des Polypes et être celui que Cuvier a nommé *Cristatella Mucedo*. En voici la description.

Un corps commun, polypaire, membraneux, ovoïde ou légèrement cordiforme, un peu oblique vers sa base, bombé ou comme bossu sur le dos lorsqu'on le regarde de profil; non contractile, mamelonné ou papilleux à sa surface, transparent, jaunâtre et comme hordé d'une marge plus transparente, incolore et formée par le prolongement des papilles qui semblent se recouvrir en cette partie, sert d'enveloppe protectrice à plusieurs individus distincts qui, bien que nés les uns des autres, ne sont cependant qu'aggrégés. Au sommet de ce polypier sont trois ouvertures d'inégales grandeurs qui aboutissent à autant de cellules tubuleuses plus ou moins profondes, analogues à celles que se remarquent à la surface des

polypiers pierreux ou madrépores. La plus grande de ces ouvertures est située au sommet du polypier, tandis que les deux autres moins ouvertes sont latérales. Dans chacune de ces cellules loge un individu distinct de Cristatelle que nous allons décrire.

Ces corps qui paraissent se hâter à n'être qu'une sorte d'intestin digèrent soit cylindriques, obtus à leur extrémité inférieure et légèrement étranglés ou ou deux fois dans leur trajet. Dans leur plus grande extension, leur partie supérieure sort un peu de la cellule du polypier, et au sommet de cette partie qui peut être considérée comme une sorte de col, on voit facilement l'ouverture de la bouche qui, chez les deux individus latéraux, a la forme d'un petit croissant, et, chez l'individu central, celle d'un mamelon percé à son extrémité. L'unus est situé dans le voisinage de la bouche, comme dans les Ascidies. Aux deux côtés de la bouche le corps se divise en deux bras disposés en fer à cheval qui paraissent aplatis, obtus et bordés par des bandes jaunâtres. Chacun de ces bras est muni d'une cinquantaine de tentacules vermiculaires, rétractiles, transparents, blancs, disposés latéralement et au sommet comme les barbes d'une plume. Ces tentacules, vus sous un fort grossissement, paraissent recouverts dans toute l'étendue de leur surface d'un nombre prodigieux de petits cils, dont le mouvement de vibration est très-rapide. Leur intérieur paraît tubuleux et leur tissu semble composé d'un grand nombre de globules de diverses grosseurs. Lorsqu'on examine avec attention le mouvement des cils, on voit qu'ils semblent cheminer ensemble et comme par une sorte de tremblotement sur l'un des côtés du tentacule et redescendre de la même manière sur l'autre. C'est à ce mouvement produit par la vibration successive de chaque cil, que sont dus ces courants d'eau qui se dirigent vers la bouche du polype, en y portant les substances dont il se nourrit.

M. Turpin a possédé pendant trois jours dans un parfait état de vie le polype composé qui vient d'être décrit. Le lendemain du jour de son éclosion il aperçut, nageant dans l'eau et entre les trois appareils tentaculaires des individus, trois corps ovalaires, pointus par l'un des bouts, bruns, bordés par un cercle plus clair et comme remplis par une substance granuleuse. « Ces corps, dit M. Turpin, étaient bien certainement des œufs; de plus, ils ne pouvaient provenir que du polype, puisque celui-ci était complètement isolé dans un verre de montre. Mais quel était celui des trois individus qui avait pondu ces œufs? par laquelle des deux issues, la bouche ou l'anus, avaient-ils été expulsés? pourquoi ces œufs étaient-ils si différents, par leur forme et l'absence d'épines, de ceux d'où l'animal était sorti? Cette dernière difficulté pourrait être résolue par l'analogie: en effet, plusieurs espèces d'Acariens offrent l'exemple d'œufs qui, après avoir été pondus, continuent à croître en dehors de la mère. »

En terminant, M. Turpin fait remarquer comme chose assez digne d'attention que les trois individus de Cristatelle éclos, tant chez M. Gervais que chez lui, étaient tous composés seulement de trois polypes, tandis que Rosel en figure au moins quatre et quelquefois un plus grand nombre logés dans le même polypier auquel il donne le nom de *corps de ballon*.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 11 février 1857.

ÉLECTRO-CHEMIE : Oxidation du fer. — M. Payen entretient la Société de ses observations sur les tubercules ferrugineux qui se forment dans les tuyaux en fonte servant à la conduite des eaux, observations sur lesquelles MM. Dumas et Becquerel ont fait un rapport à l'Académie des sciences dans la séance du 6 février (voir *L'Institut*, n° 193). Il complète ainsi qu'il suit ses communications précédentes à ce sujet :

Au-delà des limites où la réaction alcaline des eaux aérées est trop faible pour préserver entièrement le fer, l'acier et la fonte

d'oxidation, le métal attaqué d'abord par l'oxigène de l'air dissous, se oxide qu'en certaines parties où des corps étrangers établissent des flûtes de pile : la production continue d'oxide partant des mêmes points détermine naturellement les excroissances dites *tubercules ferrugineux*.

La fonte grise est plus attaquable que le fer doux et que la fonte blanche, en sorte que des fragmens de la première étant incrustés dans une plaque en tôle ou en fonte blanche, on voit la formation tuberculeuse partir desdits fragmens et s'accroître en tubercules volumineux dans le liquide; des échantillons de ces produits ont été donnés par M. Payen à M. Becquerel et au laboratoire de M. Dumas, à l'École polytechnique.

On sait que les fontes moulées offrent naturellement en une foule de points des particules de fonte grise et du fonte blanche qui se touchent. L'addition d'une petite quantité de chlorure de sodium hâte tellement les effets précités qu'ils commencent à se manifester en moins d'une minute d'une solution saturée à la fois de sel marin et de carbonate de soude, plus étendue de soixante-quinze fois son volume d'eau aérée. Ces réactions produisent d'abord du protoxide de fer hydraté blanchâtre qui reste très-long-temps en cet état dans les parties en contact avec le métal ou avec l'oxide qui se forme et les repousse sans cesse. L'auteur a trouvé ainsi le protoxide blanc hydraté persistant sur les parois des vases en verre à une distance de 0^m,1, du point où il avait pris naissance sur le fer et d'où il avait été repoussé graduellement; les portions de la traînée tuberculeuse qui recouvraient le protoxide passaient du blanc au vert brun de plus en plus foncé, puis au jaune-orangé dans les couches les plus superficielles tournées vers la masse du liquide qui les baignait de toutes parts.

L'analyse de ces oxidations tuberculeuses recueillies sur divers fragmens de fonte a toujours donné les trois oxides (FeO), (FeO, Fe⁺ O⁺) (Fe⁺ O⁺) en diverses proportions, qui, séparées du métal, se convertissent rapidement, soit à l'air, soit dans l'eau, dans les deux derniers; la proportion du sesquioxide augmente de plus en plus; enfin il s'y trouve toujours aussi du carbonate de fer et de la silice; celle-ci provenant sans doute de l'oxidation du silicium métallique.

Lorsque les tubercules se sont formés dans une solution contenant du sel marin, il se produit en outre du chlorure de fer.

Sur les parties d'où l'oxidation s'est développée, la fonte désagrégée contient une plus forte proportion de graphites; elle est devenue noirâtre et facile à entamer.

M. Payen fait remarquer que ces résultats s'accordent parfaitement avec les analyses qu'on doit à M. Berthier des tubercules de Grenoble et des fontes altérées par l'eau de mer dans la première; il se fut sans doute rencontré plus de protoxide, comme le fait observer ce chimiste, si l'on avait pu les traiter au moment même où ils venaient d'être détachés des conduites.

Aujourd'hui l'on admet généralement, comme MM. les commissaires de l'Académie des Sciences et avec MM. Gaynard et Vicat à Grenoble, Herschell au cap, Prunelle à Vichy, Junker à Poulhaon, que la formation des tubercules est due à l'oxidation de la fonte. Aux divers faits précédemment cités à l'appui de cette opinion et qui montraient l'absence des tubercules dans toutes les conduites en autres matières, on passe les eaux de Grenoble, on doit ajouter, dit M. Payen, l'impossibilité d'admettre la transformation du carbonate de fer dans l'eau aérée en protoxide et en oxide magnétique, ce qui exclut la théorie dans laquelle on avait tenté d'expliquer ces formations par les dépôts et l'altération d'un carbonate ferrugineux entraîné dans les eaux. Heureusement tous les moyens qui tendent à préserver les conduites en fonte des tubercules doivent augmenter la durée de la matière en la faisant mieux résister, en outre, aux causes ordinaires de déperissement; c'est ainsi que peuvent être doublement utiles, soit l'enduit de chaux hydraulique indiqué par MM. Vicat et Gaynard, soit l'huile de lin lithargiée employée par M. Junker dans les tubes en fonte de belles machines d'Elneilgoat, et rendue pénétrante à l'aide d'une forte pression.

Géologie : Terrains de la Dordogne. — M. Jules Delaunoy

communiqué à la Société les principaux résultats de ses observations géognostiques dans le département de la Dordogne.

Ce département est remarquable non seulement par la richesse et la multiplicité de ses formations, mais encore par la constance, et on peut même dire par la tranquillité avec lesquelles les formations se succèdent. Il renferme à la fois les roches primordiales du Linousin et toutes les séries secondaire et tertiaire du bassin de la Gironde, et cependant nulle part encore M. Delanoue n'y a reconnu de traces, si fréquentes ailleurs, de soulèvement et de dislocation.

I. Terrains primitifs. — Les terrains primitifs occupent le nord du département de la Dordogne et font partie du plateau central de la France. Ils se composent de granite, de gneiss et de schistes phylladiformes. Beaucoup de roches sont en outre subordonnées au gneiss : les pegmatites et kaolins y forment des amas assez importants, puisque les arts en tirent parti (Jumilhac, etc.). L'hydrate de fer apparaît à Saint-Jory de Chalais sur une superficie de 7/8 de kilomètre carré. Cette montagne de minerais donne de la fonte intraitable, dont l'analyse a donné à M. Delanoue :

Péroxide de fer.	0,702
Quartz et mica feldspath.	0,160
Eau.	0,120
Alumine.	0,005
Acide phosphorique.	0,008
Perte.	0,005
	1,000

La serpentine ne paraît pas s'être épanchée, et dans tous les cas son éruption serait antérieure au dépôt horizontal de calcaire magnésien qui la recouvre (Saint-Martin de Fresingues). Enfin la roche la plus remarquable est un schiste siliceux à stratification confuse, de nature très-variable et qui semblerait une roche primordiale altérée, que la schiste aurait postérieurement réduite en s'infiltrant dans ses pores et fissures (Saint-Paul, Saint-Romain).

II. Terrain houiller. — Les anciens étages des terrains secondaires de la Dordogne ont reçu beaucoup moins de développement que ceux qui les ont suivis. La formation houillère n'y présente que des couches minces de bouille assez maigre.

III. Grès bigarré. — Un grès bigarré recouvre constamment le grès houiller ; la teinte rouge domine dans la partie inférieure et la verte dans la partie supérieure ; il contient des filons de cuivre à Terrasson.

IV. Arkose quartzreuse. — Cette arkose est naturellement verdâtre et friable ; elle contient des calamites (Thiviers, Nontron). Le sulfate de baryte entre quelquefois dans la pâte, mais plus souvent il y forme des filons contenant des sulfures de plomb, zinc et cadmium (Nontron, Saint-Martin le peint) ; la ville de Brives est bâtie de cette roche.

V. Calcaire magnésien. — Il est naturellement gris de fumée, compacte ou oolitique, et qu'on appelle fétide. La proportion de magnésie augmente vers les assises supérieures qui sont dolomitiques. Les fossiles de ce terrain sont extrêmement remarquables par leurs épidémies. Ce sont des végétaux, des Ammonites, Pholadomyes, Pteroceras, Gryphées et Bélemnites, qui sont entièrement convertis, tantôt en quartz hyalin, et tantôt en sulfate de baryte. Les Bélemnites forment dans les dernières assises un banc régulier qui doit servir de point de repère dans la Charente, la Corrèze, et peut-être le Lot, pour rattacher à un même horizon géognostique un grand nombre de roches disparates. Le calcaire magnésien altéré, terreux, fournit aux forges du pays une excellente castine.

VI. Dolomie ou argile gypseuse. — Cet étage est représenté par deux roches différentes qui se remplacent mutuellement, savoir, la dolomie qui est le produit de la voie chimique et l'argile gypseuse qui est due à la voie mécanique. Les fossiles y sont rares ; la dolomie seule contient un linné de gryphées blanches par des efflorescences de sulfate de magnésie (Saint-Jean).

VII. Psammite manganésifère ou calcaire cristallin. — Les deux éléments de cet étage sont comme ceux du précédent le pro-

duit de deux modes distincts de formation. Le psammite est un mélange tantôt confus et tantôt régulièrement stratifié de poudingues, argiles, grès et jaspes, marbrés de toutes couleurs par les oxydes de fer et manganèse. Le calcaire cristallin présente les mêmes bigarrures. Ce terrain est sans contredit le plus intéressant de ceux de la contrée, non seulement par le nombre et l'importance de ses éléments, mais encore par la manière dont ils s'y présentent. Ainsi, on y voit pour la dernière fois la dolomie, la blende et le sulfate de baryte ; les silex oolitiques et les minerais de fer et de manganèse y commencent à contrôler la longue série de leurs apparitions ultérieures ; enfin l'halloite verte et rose et la nontronite s'y montrent pour la première et dernière fois. Les minerais de fer sont moins hydratés dans cet étage que dans les étages suivants. Ils contiennent aussi une plus forte proportion de manganèse qui contribue à leur excellente qualité (Terjaye, Saint-Martin). Le manganèse qu'on y exploite est toujours barytique et par suite plus riche en oxygène que son aspect souvent impur ne le ferait présumer. Il est en mamelons stalactiformes qui sont quelquefois descendus se former jusque dans le terrain inférieur. Ainsi, M. Delanoue exploite près de Milhac du manganèse concrétionné dans un gneiss altéré ; ce fait lui paraît très-remarquable.

VIII. Oolite blanche. — L'oolite blanche de la Dordogne est étroitement liée à des calcaires lithographiques ou à grains salins et à des grès ferrifères qui lui sont subordonnés. Elle présente du reste tous les caractères ordinaires. C'est à cet étage qu'on doit rapporter la majeure partie des minerais de fer du nord du département, les marbres de Coulaures et les pierres lithographiques exploitées à Savignac-les-Eglises.

IX. Premier calcaire à Hippurites et Sphérulites. — Cet étage est caractérisé par l'apparition des rudistes. Les Ichthyoscelites forment d'abord, sur l'oolite précédente, une couche régulière pétrie de Miliolites, de *Gryphaea columba* et d'*Ostrea bivaucularis*. Le calcaire à Hippurites proprement dit vient après ; il forme une large zone du sud-est au nord-ouest du département. Il est blanc, tantôt éréché et tantôt saccharoïde. Il est souvent remplacé par des sables et des silex à Hippurites qui servent à faire d'excellentes meules (Saint-Angel-Quinac).

X. Calcaire tufau. — Ce calcaire est ponctué de glauconite, criblé de silex pyromiques, et enfin caractérisé par tous les fossiles de la craie tufau. Les minerais de fer de cet étage sont remarquables par leur forme pisloitique (Pymartin, Montmoreau, Théron).

XI. Deuxième calcaire à Hippurites et Sphérulites. — Il est jaunâtre, grossier, moins abondant que le premier en Hippurites et Sphérulites, et caractérisé dans les étages supérieurs par une grande quantité de Nummulites (Saint-Alvère, Limeuil, Beaumont). Enfin ce calcaire à Nummulites est recouvert, dans toute la partie sud-ouest du département de la Dordogne, par des alternatives de terrains marins et d'eau douce, contenant des gypses, *Palaeotherium*, *Trionix*, lignites et tous les autres fossiles des terrains tertiaires.

XII. Terrains d'alluvions. — Les vallées de la Nizonne et de ses affluents présentent sur divers points des ossements de Ruminants mêlés à d'excellente tourbe qui n'est pas exploitée et mériterait de l'être. On a reconnu encore des ossements sur deux autres points : à Sorges, au pied du moulin-à-vent, il existe une brèche osseuse de grands Bœufs, Chevaux, etc., et à Miremont, au Trou de Granville, des os d'*Ursus spelaeus* et de petits Rongeurs que M. Delanoue a adressés en 1829 au Muséum d'histoire naturelle.

Résumé. — La plupart des terrains de la Dordogne se rapportent pour ainsi dire d'eux-mêmes à leurs analogues dans les autres contrées ; mais il en est quelques uns pour lesquels il est nécessaire d'établir des rapprochements.

M. Dufrenoy a observé dans le Lot un grès recouvert de calcaire dolomitique, rappelant très-bien l'arkose quartzreuse et le calcaire magnésien qui la surmonte. Les calcaires à Bélemnites et marnes gypseuses du même géologue sont représentés dans la Dordogne par le banc de Bélemnites et l'argile gypseuse.

Au nord-ouest, le calcaire magnésien se lie au calcaire métallifère observé dans le Poitou par M. de Bonnard.

Quant au pyramite manganésifère, il est représenté dans les pays voisins par son équivalent, le calcaire cristallin; mais M. Delanoue croit qu'on n'a retrouvé nulle part encore à cette hauteur les minerais de manganèse, le silex oolitique, l'halloïsite verte et rose et la nontronite dure et tendre qui font de cet étage une formation si intéressante et toute spéciale aux environs de Nontron.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Séance du 1^{er} novembre 1836.

BOTANIQUE : Nouvelle plante pour la flore britannique. — M. Bloomfield présente à la Société des échantillons de *Spartina glabra*, graminée nouvelle pour la flore britannique, et qui a été découverte par lui l'été dernier sur les bords vaseux de la rivière à Southampton, où elle croît en abondance mêlée au *S. stricta*. Cette espèce n'avait d'abord été rencontrée que dans l'Amérique du nord, mais elle est si abondante à Southampton que si elle y a été introduite par le lest des vaisseaux elle doit s'y être naturalisée depuis bien long-temps.

BOTANIQUE : Euphorbe des environs de Bath. — On lit des observations sur l'*Esula major* de Lobel, par M. Ed. Forster.

Lobel, dans son *Stirpium historia*, publié en 1576, et Johnson, dans son *Mercurius botanicus*, publié en 1634, font mention d'une espèce d'Euphorbe qui croît près de Bath, et que M. Forster a démontré être la même qu'une plante publiée dans le *Supplément de la flore britannique* sous le nom de *pilosa*. Merret l'a appelée aussi dans son *Pinax*; on la retrouve encore dans l'*Indiculus plantarum dubiarum*, et elle a été mentionnée par Dillenius à la fin de son édition du *Synopsis* de Ray. L'habitat assigné par ces auteurs répond assez bien à la localité où on la trouve aujourd'hui, et M. Forster considère l'*Esula palustris* et *pilosa* comme de fait une seule espèce, la circonstance des feuilles glabres ou velues étant, selon lui, insuffisante pour constituer une différence spécifique.

BOTANIQUE : Plantes dont les Indiens tirent leurs poisons. — On lit un Mémoire de M. B. H. Schomburgk, sur les arbres dont les Indiens de l'Orénoque préparent le fameux poison appelé *ourouly* ou *ourouly*.

L'arbre dont on extrait ce poison s'est trouvé être une espèce de *Strychnos* qui n'a pas encore été décrite, et il est digne de remarquer que le doct. de Martius a trouvé que les Indiens des bords du fleuve des Amazones préparent un semblable poison avec une espèce très-voisine du même genre. La préparation de ce poison paraît être bornée aux Macouies de Piratira et aux Warpeslinos des monts Conoco, situés près de l'équateur où cette plante croît à l'état sauvage. Voici les caractères de l'espèce.

STRYCHNOS TOXIFERA Schomb. S. foliis ovato-lanceolatis acuminiatis 3-5 nerviis utrinque ramulique ferrugineo-tomentosis, bacca polyperma.

Séance du 15 novembre 1836.

BOTANIQUE : Fleurs différentes sur la même tige. — M. Schomburgk met sous les yeux de la Société une plante fort singulière de la famille des Orchidées, et portant sur la même tige des fleurs de *Myanthus barbatus* et de *Monacanthus viridis* de Lindley, qui ne lui paraissent être que deux formes de la même espèce résultant des différences sexuelles dans les fleurs. La tige a cinq fleurs de *Monacanthus* et deux de *Myanthus*, les premières sont dans leur position normale, mais les autres sont dans un état de supination. La même plante a produit une deuxième tige dont toutes les fleurs sont les mêmes que celles du *Myanthus*. Dans la lettre qui accom-

pagne cet envoi intéressant, M. Schomburgk fait connaître un second fait du même genre qui s'est présenté à son observation; c'est une plante vigoureuse qui portait à une époque des fleurs de *Monacanthus viridis* et qui, deux mois auparavant, avait produit une tige portant des fleurs de *Catasetum tridentatum* que l'auteur considère comme une troisième forme ou condition de la même espèce. Il annonce qu'il n'a jamais remarqué que le *Catasetum tridentatum* ait produit des graines, tandis que le *Monacanthus viridis* en fournit abondamment. Cette dernière paraîtrait être une plante hermaphrodite, le *Myanthus barbatus* étant la femelle et le *Catasetum tridentatum* le mâle de l'espèce. Ces faits jettent une lumière tout-à-fait nouvelle sur la structure et l'économie de cette famille remarquable de plantes.

ZOOLOGIE : Singes. — On donne aussi lecture d'une description d'un individu du *Pithecia leucocephala* Geoffroy Saint-Hilaire (le Saki et Yarké de Buffon), par le même M. Schomburgk.

Ce Singe appartient aux *Platyrrhini*, tribu qui comprend les Singes américains à l'exception des genres *Jacchus* et *Midus*. Le mâle adulte est d'un noir brillant, à l'exception de la face, et la femelle de couleur brune. Il habite l'intérieur de la Guyenne anglaise, à environ une journée de marche des bords du Rapunary, où M. Schomburgk l'a observé en grand nombre.

Séance du 6 décembre 1836.

On dépose sur le bureau des *Coccoloba pubescens* qui ont fleuri dans le jardin botanique de Cambridge.

— M. A. B. Lambert montre des échantillons de deux sortes de graines appelées *Quinoa* au Pérou, et qu'il a recueillies dans son jardin de Bayton-house, dans le comté de Wilt; l'une d'elles, celle qui a une couleur noire, est considérée par lui comme formant une espèce distincte qu'il propose d'appeler *Chinopodium altissimum*. Les plantes mises en même-temps sous les yeux de la Société avaient plus de 12 pieds de hauteur.

— M. Ward dépose sur le bureau deux plantes parasites remarquables; l'une, l'*Aphytis hydnora* du Cap de Bonne-Espérance et voisine de la gigantesque *Rafflesia* des îles de l'Inde; et l'autre, le *Cynomorpha coccineum* des environs du mont Sinaï, où les habitants en font usage comme aliment. Cette dernière se rencontre aussi à Malte, en Sicile, en Barbarie, où elle est toujours entièrement locale.

— On lit une Notice de M. Lambert sur la culture du *Quinoa* dans le Haut-Pérou, où dans les plaines élevées à 13000 pieds au-dessus du niveau des mers on parvient à peine à cultiver d'autre graine. Il paraît néanmoins que depuis l'introduction du Blé d'Europe, la culture du *Quinoa* a beaucoup diminué dans le Bas-Pérou et au Chili.

BOTANIQUE : Conifères. — On entend la lecture d'une description de deux espèces de l'ordre naturel des Conifères, par le prof. Don. L'un de ces Conifères est le *Pinus brutia*, indigène du Brutium en Calabre, et très-voisin du Pin maritime de la Grèce; l'autre, l'*Arucaria Cunninghamii*, de la côte orientale de la Nouvelle-Hollande, observé par Banks et Solander dans le premier voyage de Cook, et depuis par Brown dans le voyage de Flinders, par M. Cunningham dans celui du capit. King, et enfin dans l'expédition terrestre d'Oxley à la rivière Brisbane. Voici les caractères de ces deux espèces.

Pinus brutia, Ten. P. foliis geminis prelongis, tenuissimis undulatis, strobilis sessilibus conglomeratis ovatis levibus; squamis apice truncatis planiusculis umbilicatis.

Cette espèce se distingue du Pin maritime et d'Alep par ses longues feuilles onduoyantes et par ses cônes plus courts, sessiles, en grappes, à écailles déprimées et légèrement concaves à leur sommet.

ARACARIA CUNNINGHAMII, Art. A. Decidua; foliis arboris junioris verticaliter compressis spinuloso-mucronatis rectis; adjuvioris lanceolatis acutis imbricatis, strobilis ovalis; squamis apice acuminiatis recurvatis margine membranaceo-latis replicatis.

De la côte orientale de la Nouvelle-Hollande, où cette espèce

s'étend du 14° au 50° degré de latitude. Dans l'état de jeunesse il n'y a pas deux plantes plus distinctes que celle-ci et l'*A. excelsa*; mais dans l'âge adulte elles se rapprochent tellement qu'il est difficile de tracer entre elles une ligne de démarcation.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

GÉOLOGIE. — *Sur les traces d'un très-grand courant du monde primitif*, par M. SESTRÖM.

M. Seström a étudié avec plus de soin qu'on ne l'avait fait jusqu'ici le phénomène géologique qui se rattache à la formation des Åsar des Suédois et des roches élastiques qui en dépendent. Les longues séries d'élévations qu'on nomme Åsar, et qui sont formées d'amas de roches arrondies de diverses grosseurs, paraissent propres à la Suède et à la Finlande; au moins ne les trouve-t-on mentionnées nulle part dans les ouvrages de géologie des autres pays. On voit un Ås de cette espèce qui s'étend depuis le Nordthor jusque dans Stockholm et sur lequel l'Observatoire est construit, mais qui, avant d'atteindre ce point, descend sous le nom de Brunkberg jusqu'au Mälar-see, où depuis peu de temps des fouilles ont permis de le suivre. Ces amas se rencontrent en plusieurs lieux de la Suède, et souvent on les voit, à l'exception de courtes interruptions, couler très-rapprochés les uns des autres dans la même direction, du nord au sud, pendant plusieurs milles, circonstance qui porte à croire que ces Åsar séparés ne sont que les portions continues d'une seule et même formation.

M. Seström a remarqué que presque partout où l'on déballe la surface des montagnes primitives et qu'on lave et enlève avec de l'eau le sable et la couche de terre qui les recouvre, on trouve non seulement des traces d'usure, mais encore un grand nombre de sillons profonds, ou plutôt de cannelures droites, qui courent toutes en lignes parallèles et dans la direction du nord au sud.

Ce phénomène, qui jusqu'ici avait peu attiré l'attention des géologues, a été étudié par M. Seström, d'abord dans le voisinage de Falun, et plus tard dans plusieurs localités de la Suède proprement dite et de la Gothie. Muni d'instruments exacts et aidé d'aideurs par les circonstances particulières que présente ce curieux problème géologique, il a pu déterminer avec exactitude la direction de ces sillons sur les différentes portions d'une seule et même montagne, et ensuite sur diverses montagnes de la même localité. C'est ainsi qu'il a constaté que partout où l'on trouve ces sillons ils sont tous parallèles entre eux exactement comme s'ils avaient été tracés par le choc ou le frottement de roches qui seraient venues toutes heurter obliquement la surface de la montagne. Leur direction générale est du nord au sud, mais souvent dans diverses localités et parfois sur une même montagne un nombre plus ou moins grand d'entre eux prennent une direction tantôt à l'est, tantôt à l'ouest.

Lorsqu'on jette un coup d'œil d'ensemble sur les résultats des nombreuses observations qui ont été faites sur cette matière, on est conduit nécessairement à la conclusion suivante.

Un courant général qui dans sa masse entraînait avec lui un nombre incalculable de pierres grosses et petites, du gravier et du sable, doit avoir couvert et parcouru dans la direction du nord au sud-ouest toute la Scandinavie. Ce courant a dû marcher avec une très-grande vitesse et dans sa marche sur et around toutes les faces septentrionales des corps qu'il rencontrait, de façon qu'il n'y a laissé ni bords aigus, ni arêtes vives; en projetant les pierres qu'il roulait sur les flancs des montagnes et sur leurs faces orientales et occidentales, il a creusé les sillons qu'on y remarque aujourd'hui. Par suite de sa marche rapide il a, en décrivant une courbe, poussé ces pierres sur leurs flancs méridionaux, qui n'ont

pas éprouvés ainsi autant d'usure, ni été creusés de sillons aussi profonds, et qui même ont conservé leurs arêtes vives, où on ne découvre pas de sillons lorsque ces flancs n'ont pas une pente trop douce. On peut sur ces flancs méridionaux reconnaître les endroits où les pierres roulées se sont déposées et ont été ensuite précipitées, à l'usure considérable et à la trituration plus profonde de cette portion des flancs. Les déviations dans la direction des sillons sur les flancs des montagnes sont exactement celles qui ont dû avoir lieu lorsque, par suite de la résistance des montagnes, la direction du courant s'est infléchie à l'est du côté gauche et à l'ouest du côté droit. En comparant la direction des sillons dans différents pays, on trouve aussi que plus les flancs des montagnes ont été considérables, élevés et étendus au loin, plus aussi ils ont dévié le courant, mais que la surface de celui-ci a conservé toujours la même direction. Ce courant a partout entièrement pulvérisé et emporté au loin une énorme quantité de rochers libres et roulants des formations tant anciennes que modernes; on sait par exemple que dans les formations de transition de la Westgotie d'énormes roches ont été arrachées ainsi, ce qu'attestent encore les masses de trapp recouvrant ces formations, qui ont résisté à l'impétuosité du courant, et sur lesquels M. Seström a retrouvé d'une manière évidente les sillons tracés par les pierres qui les ont heurtées.

Autant que les observations permettent encore de le présumer, la masse de pierres emportée ainsi par le courant a dû avoir environ une hauteur de 1500 pieds, et on ne retrouve guère de traces de sillons sur les montagnes qui surmontent à une plus grande élévation. L'époque où existait ce courant paraît, d'après la méthode chronologique des géologues, s'accorder avec celle où le déluge couvrait la terre, ou plus probablement dater d'un temps un peu postérieur; dans tous les cas elle est plus ancienne que les pierres roulées ou blocs erratiques qui existent en si grande quantité à la surface de la terre, car lorsqu'on rencontre ces blocs avec les Åsar ils sont toujours superposés à ces derniers et gisant sur leur crête ou sommet.

Les Åsar se sont constamment formés, à ce qu'il paraît, sur la paroi méridionale des obstacles élevés qui brisaient la force du courant, de telle sorte que les pierres roulées pouvaient se déposer derrière ces obstacles. Il est impossible de se faire une idée de la force qui mettait en mouvement un pareil courant. La direction démontre que ce mouvement n'était pas dû à la rotation de la terre sur une masse fluide qui n'aurait pas encore acquis la vitesse de rotation de cet astre.

M. Seström croit que les *Marmites des géans* (1) (en suédois, *Jättgryttor*; en allemand, *Riesentöpfe*) sont dues à l'action de ce courant, et il conclut, d'après le temps qui aura été nécessaire pour leur formation, que ce courant a dû avoir une longue durée avant que l'équilibre ait été entièrement établi sur la terre. On ne sait point encore si les Åsar et les sillons tracés sur les montagnes qui en sont la conséquence ont été retrouvés dans d'autres pays, mais il est présumable qu'un phénomène aussi puissant ne s'est pas borné à une localité aussi restreinte à la surface de la terre.

(Le Mémoire de M. Seström, où tous les faits relatifs à cette découverte curieuse se trouvent consignés, paraîtra dans le prochain volume des *Mémoires de l'Académie de Stockholm*. — L'analyse précédente a été faite d'après un article des *Annalen der Chemie*, de M. Poggendorf, t. 58, p. 614.

(1) Les *Riesentöpfe* ou marmites des géans, qui avaient déjà été mentionnées par Bergmann dans sa *Description de la terre*, vol. 2, p. 193, sont des cavités en forme de chaudières, à parois polies, creusées dans les roches dures, et qu'on rencontre dans plusieurs points de la Scandinavie, soit dans les lits anciens et modernes des fleuves, soit sur les plages des bords de la mer, et qui sont quelquefois avec vastes pour que plusieurs personnes puissent y trouver place.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LE ROMANT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 5. G.

L'Institut, journal général des sociétés et travaux scientifiques de la France et de l'étranger, se compose de deux Sections à savoir :
drogues, ou pour s'abonner régulier-
ment. La 1^{re} (fondée en 1813) paraît toutes les semaines (le Mercredi) à 30 (Sciences historiques et géographiques, fondée en 1816) tous les Mardis (du 1^{er} au 5).

PARIS, LES CHARGES.

Paris, Dipt. Étrang.	
1833, abonnement par. 1 ^{re} 1 ^{re} 1 ^{re}	
1834, abonnement 30 33 36	
1835, abonnement 30 33 36	
1836, abonnement 30 33 36	
Primes annuelles 30 33 36	

1^{er} MARS 1837.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LILLE, N^o 11.

Les abonnements ne sont reçus
que pour un an, les volumes
commencent au 1^{er} janvier.

PAIX DE L'ABONNEMENT ARRIVÉ.

Paris, Dipt. Étrang.	
1 ^{re} Section 30 33 36	
2 ^{de} Section 30 33 36	
Primes annuelles 30 33 36	

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SC. DE PARIS. Huile essentielle de pommes de terre. CAROURS. — Sur la température de la Grèce. BOBLAYE. — Recherches microscopiques sur les Infusoires des différents siles. TERPIS. — Sur une nouvelle espèce de Crinoïde. D'ORRIST. — Méthodes pour la résolution générale des équations. CACHY. — SOC. PHILOMATHIQUES DE PARIS. Observations météorologiques dans le royaume lombard-venitien. — Sur la fermentation vineuse. CAGNIARD-LATOUR. — Sur le déplacement du zéro dans le thermomètre à mercure. DESPESSE. — SOC. ROYALE DE LONDRE. Comparaison de l'ancien poids Troy étalon avec un modèle en platine de ce poids et d'autres poids légers. SCHWABER. — Nouvelle batterie voltaïque. MELLIN. — Sur les différents modes de chauffage et de ventilation. VAS. — Nouvelles machines électro-magnétiques. STRACON. — Plan d'un nouveau catalogue sidéral. BIANCHI.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur un nouveau composé d'acides sulfurique et sulfureux anhydres. H. ROSE. — Sur quelques pyrophores d'une préparation très-facile. REEDOLPH BÜTLER. — Sur le Basilosaurus, nouveau genre de Saurien fossile.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 27 février 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

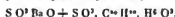
— M. Baudeloque adresse à l'Académie un nouvel instrument par lequel il assure qu'on peut arrêter sur-le-champ les pertes de sang qui surviennent dans certaines maladies des femmes, et pendant le cours de la grossesse. (Renvoyé à MM. Roux et Bieschet.)

CHEMIE ORGANIQUE : Huile essentielle de pommes de terre. — M. Auguste Cahours adresse la note suivante pour prendre date :

« L'analyse que M. Dumas a faite de l'huile essentielle de pommes de terre, ayant fixé pour sa composition la formule $C^{12}H^{14}O$, qui correspond à quatre volumes de vapeur, je pensai que ce composé pouvait être rangé dans la classe de l'alcool et de l'esprit de bois, ce qui m'engagea à en faire une étude approfondie. En effet, le nombre obtenu pour la densité de vapeur de cette substance diffère peu du nombre donné par le calcul dans l'hypothèse où sa constitution serait telle qu'un volume serait représenté par un volume d'un hydrogène en bon $C^{12}H^{14}$ et un volume de vapeur aqueuse, de telle sorte que la formule précédente pourrait être décomposée ainsi qu'il suit $(C^{12}H^{14}, H^2O)$. Dans le but de vérifier cette hypothèse, j'entrepris des expériences qui me semblent avoir décidé la question. Parmi les résultats que j'ai obtenus, je citerai les suivants :

« L'huile traitée par l'acide sulfurique, concentrée à une douce

chaleur et même à la température ordinaire, donne naissance à un acide bien distinct, ayant pour radical $C^{12}H^{14}$. Cet acide, mis en contact avec les bases, forme des composés solubles dont l'analyse de composition avec les sulfonates est incontestable : ainsi le sel de baryte par exemple est représenté par la formule



Ces sels, du reste, sont faciles à distinguer l'un de l'autre par leurs caractères.

« Si l'on met l'huile en contact avec l'iode et le phosphore, il se dégage une matière éthérée dont l'odeur est légèrement alliacée, dont le point d'ébullition est moins élevé que celui de l'huile primitive, et qui peut se représenter de la même manière que l'éther hydriodique.

« Enfin l'acide nitrique et le chlore m'ont donné des produits sur lesquels je me propose de revenir avec détail. »

PRÉLUDE DU GLOBE : Température de la Grèce. — M. Puillon Boblaye adresse une note sur les températures de différentes sources qu'il a observées dans son voyage en Grèce, lors de l'expédition de Morée. Cette note avait été demandée à l'auteur par M. Arago, comme devant servir de renseignements pour la détermination de la température ancienne et actuelle de la Grèce, question dont on sait que l'Académie est occupée en ce moment conjointement avec l'Académie d'inscriptions et belles-lettres.

Le premier tableau comprend 12 observations faites sur des sources qui jaillissent au niveau ou très-près du niveau de la mer. Le second ne contient que cinq observations relatives à des sources situées à diverses hauteurs, jusqu'à celle de 1000 toises.

« Ces données, écrit M. Boblaye, sont insuffisantes sans doute pour en déduire quelques conséquences certaines, mais il me semble qu'elles suffisent pour montrer l'intérêt que l'on doit encore attacher à ce genre d'observations. Cet intérêt se rapporte non seulement à la géologie, mais encore, à ce que je crois, à l'étude du climat.

« Sous le premier point de vue, j'ai cherché à faire voir en traitant des phénomènes récents (géologie de la Morée), comment l'existence de grands cours d'eau souterrains au lieu de nappes aquifères, comme dans le nord de la France, résultait de la constitution géologique de cette contrée, et comment ces deux ordres de faits rendaient compte des divers phénomènes des cavernes ossifères.

« Les roches qui composent le sol de la Grèce sont très-fracturées, mais peu perméables; les eaux se perdent partout dans les vallées comme dans les bassins fermés de l'intérieur, et il en résulte toute une hydrographie souterraine dont les Grecs anciens ont souvent cherché à suivre la trace. Dans le golfe d'Argos, une grande partie de ces cours d'eau vient paraître au jour à une très-petite hauteur au-dessus du niveau de la mer actuelle, et on reconnaît bientôt qu'ils suivent la trace des rivières que la mer occupait pendant la période tertiaire la plus récente. Sans doute les dépôts de cette époque en cimentant les fractures du sol ancien, ont refoulé les eaux au-dessus du rivage. C'est là où malgré un nouveau, mais faible abaissement relatif de la mer, elles ont maintenu leurs ouvertures. La pureté de leurs eaux est la même en toute saison, et cependant leur principal aliment est cette masse d'eau de couleur rougeâtre en laquelle chaque année dans les gouffres de l'intérieur pendant la

fonte des neiges et la saison des orages. Il faut donc que loin de parvenir par une pente directe et continue, elles parcourent un long trajet et déposent dans des lacs souterrains toutes les matières qu'elles tiennent en suspension. Le dégagement des bulles d'air, très-abondant surtout à l'époque qui suit la fonte des neiges, annonce encore l'existence de grandes cavités intérieures où l'air est condensé.

« Quant aux conséquences à tirer de la température de ces sources, nous reconnaissons qu'il est impossible de conclure la température moyenne d'un lieu lorsqu'on n'a que quelques observations d'une seule source, attendu qu'elle peut être influencée par la hauteur du point de départ, la profondeur des réservoirs, les réactions chimiques, la rapidité du trajet, etc.; mais en est-il ainsi quand on peut multiplier ses observations sur un grand nombre de sources et étudier les circonstances diverses que présente chacune d'elles? Nous sommes loin sans doute d'avoir atteint ce résultat, et cependant notre premier tableau, qui renferme 12 observations relatives à des sources au niveau de la mer, comprises entre 37°,36 et 36°,28, montre une certaine concordance avec les variations de la latitude qui, loin sans doute d'être régulière, n'en est pas moins remarquable. Les températures extrêmes s'écartent en plus et en moins de 1°,25 de la température moyenne,

et celle-ci (résultat tout-à-fait inattendu) ne diffère que de ½ de degré du nombre donné par la formule de Mayer pour la latitude moyenne 36°,58. La température de ces sources est donc ici une fonction de la latitude sur laquelle les causes de perturbation dont nous avons parlé n'exercent que peu d'influence.

« Ce résultat était pour nous d'autant plus inattendu qu'il ne s'agit pas ici de ces petites sources d'infiltration qui coulent lentement entre les couches solides et les amas meubles qui les recouvrent et doivent prendre la température à peu près constante de ces couches peu profondes; ce sont ici de véritables rivières souterraines qui prennent naissance dans les bassins glacés comme celui du Stymphale ou de Tripolizza, élevés de 650 mètres, et, après avoir passé dans des vallées profondes et des contre-forts élevés, reprennent à une température de 17 à 18°.

« Les observations sur la température des sources à diverses hauteurs sont trop peu nombreuses pour qu'on puisse en tirer quelques conséquences positives; elles indiquent seulement un abaissement de température de 1° pour 150 mètres. De Saussure a trouvé pour valeur moyenne dans les Alpes 1° pour 154 mètres, mais en enfonçant son thermomètre à des profondeurs où les variations diurnes n'étaient plus sensibles. »

Voici les tableaux qui accompagnent la note de M. Bohlay.

I. *Températures de quelques grandes sources (Kephalo-vrissy) très-rapprochées du niveau de la mer, et appartenant toutes au versant oriental du massif péloponésien.*

LOCALITÉS.	DATES.	LATITUDE.	Tempér. de l'air à l'ombre.	Température des sources.	OBSERVATIONS.
Sources de l'Erasinus, près d'Argos.	29 septembre 1830.	37°,36	.....	17°,50	Élevées de 15 à 20 mètres. Bulles d'air.
— Lerne.....	28 mars.....	37,33	.....	17	Élevées de 3 à 4 mètres. Bulles d'air.
— Mousto, près d'Astros..	30 mars (¼ du soir).	37,24	14°	18	Sources salées; à quelques mètres au-dessus de la mer.
— Idem.....	28 juin.....	37,24	.....	17,50	
— Lenidi.....	27 juin.....	36,58	.....	16,50	Élevées de quelques mètres.
— Scala dans Philos.....	28 avril (midi)....	36,50	23	17,50	Élevées de 10 mètres?
— Idem.....	13 juin.....	36,50	.....	17,90	
— Trinissa.....	13 juin.....	36,47	.....	18	Saumâtre. Elevée de 3 mètres.
— Marathousi.....	27 mai (¾ du soir).	36,46	23	17,50	Saumâtre. Elevées de 2 à 3 mètres.
— Voultia.....	16 mai.....	36,44	.....	17	Rivière sortant au niveau de la mer et refoulant ses eaux.
— puits de Figadia.....	12 mai.....	36,32	14,5	18,50	
— Port Hagios Georgios ou Velonidia, près du cap Maléc.....	13 mai.....	36,28	.....	19	Elevée de 25 à 30 mètres.
Latitude moyenne.....		36°,58.	Température moyenne.....		17°,64
La formule 37°,5 cos L donne.....					17,55

II. *Températures de sources situées à différentes hauteurs.*

LOCALITÉS.	DATES.	LATITUDE.	ALTITUDE.	Température de l'air à l'ombre.	Température des sources.	Hauteur pour 1°.
Niveau de la mer.....	.....	37°,31	0m	.....	17°,41	0m
Hajiani.....	13 avril 1830.	37,02	250	19°	15,22	114
Giorgiti.....	17 avril.....	37,12	350	12,75	15,25	162
Sources Temés, plaine d'Orchomenos.....	3 octobre.....	37,45	613	.....	13	146
Ghiotsa, au-dessus du lac Phœnia.....	4 octobre.....	38,48	825	.....	11,50	130
Parnés, dans l'Attique.....	11 mai 1833..	38,10	900 à 1000	.....	11	150 à 167

LECTURES.

— M. Biot communique divers extraits de livres chinois qui prouvent que l'emploi de matières pierreuses dans les temps de disette a eu lieu souvent à la Chine.

— M. Roux fait un rapport favorable sur un Mémoire de médecine présenté par M. Legrand, d.-m., et concernant l'emploi de l'or dans le traitement des serofules.

PALÉONTOLOGIE. *Infusoires microscopiques des silex.* — M. Turpin lit un Mémoire intitulé : *Analyse ou étude microscopique des différents corps organisés et autres corps de nature diverse, qui peuvent accidentellement se trouver enveloppés dans la pâte trans-lucide des silex.*

Dans ce Mémoire, l'auteur expose les résultats que lui a fait connaître l'examen microscopique du semi-opale de Biliu et du silex pyromaque de Delitzsch. Voici ce qu'il dit de la première de ces deux substances :

« Un échantillon vu par transparence sous le microscope armé d'un grossissement de 260 fois en diamètre, offre un fond ou une pâte plus ou moins translucide, plus ou moins colorée en jaune-fauve. On voit clairement que c'est une agglomération composée de la réunion fortuite d'un grand nombre de particules siliceuses ponctiformes, de grossiers variables, et de fragments ou de débris organiques pelliculiformes, dont la couleur varie depuis le blanc transparent en passant par le jaune jusqu'au brun le plus foncé et le plus opaque. Dans son épaisseur semi-transparente, se trouvent

comme enchaînés et toujours sans ordre plusieurs sortes de corps organisés intacts ou presque intacts, et de corps organisés cristallifères formés dans le sein de l'organisation et en grande partie soumis aux lois de cette dernière.

« Les premiers de ces corps, isolés et éparpillés ou réunis bout à bout plusieurs ensemble, paraissent, selon leur disposition dans la pâte, discoïdes ou en palet quand ils présentent leur côté plat, ovales quand ils se montrent de trois quarts, et sous la forme d'un carré long à angles arrondis lorsqu'on les voit de profil ou dans le sens de leur épaisseur. Ces corps, dont la forme est celle d'une sphère aplatie, sont vésiculaires et remplis de granules. Avant d'être épars, ils formaient les articles courts et dépourvus des filaments moniliformes du *Conserva moniliformis* dont M. Bory de Saint-Vincent a fait le genre *Gaillonella*. Peut-être ont-ils appartenu au *G. varians* Ehr. Lorsque les articles vésiculaires présentent leur côté plat, côté par lequel ils adhéraient dans la composition du filament, ils montrent presque toujours un double cercle qui indique, soit l'épaisseur d'une vésicule unique, soit l'existence de deux vésicules emboîtées. Leur diamètre, comme celui des filaments dont ils ont fait partie, varie de $\frac{1}{16}$ à $\frac{1}{8}$ de millimètre.

« Les seconds, également épars, également orbiculaires ou discoïdes, plus petits de moitié, plus opaques ou plus remplis de granules, ont été un des Infusoires globuleux, végétaux ou animaux, ou peut-être bien encore des articles dissous et éparpillés comme de petites pièces de monnaies et ayant appartenu à une autre espèce de *Gaillonella* à filament plus étroit.

« Les troisièmes consistent dans quelques filaments tubuleux, confervoides, obscurément éloignés à d'assez grandes distances. On distingue encore quelques autres portions de filaments plus étroits, reconnaissables sous le rapport de leur espèce, mais qui, sans le moindre doute, sont des débris de quelques productions d'autres organismes de la classe des Infusoires.

« Les quatrièmes et derniers corps que l'on remarque dans la composition du semi-opale de Bilin, et qui y abondent presque autant que les premiers, n'ont rien d'organisé, mais ils ont servi à échauffer ou à solidifier la texture gélatineuse et aqueuse de ces productions vivantes que l'on nomme des Spongilles. C'est tout ce qui est resté de reconnaissable d'une production dont toute l'organisation tombée en déliquescence a fourni à la pâte du silex, par séparation de la partie organique et de la partie calcaire, tout ce qu'elle contenait de molécules siliceuses. Ces quatrièmes corps qui, dans l'état vivant des Spongilles, s'entrecroisent de manière à former et à solidifier la paroi intérieure des cellules, se trouvent ici jetés pêle-mêle et par conséquent dans toutes sortes de directions. Ce sont des aiguilles cristallines, transparentes, siliceuses, obtusément pointues, droites ou légèrement arquées, à bords impurs et comme finement tronçonnés en travers, les unes entières, les autres brisées et n'offrant plus que des tronçons. Quoique variables dans leurs dimensions, le terme moyen de la grandeur de ces cristaux aciculaires est de $\frac{1}{16}$ de millimètre de longueur sur $\frac{1}{32}$ de largeur.

M. Turpin décrit ensuite ce que lui a offert l'analyse microscopique du silex pyramide de Delitzsch. Bien plus riche que le précédent en corps organisés.

« Ce silex, dit-il, observé à la vue simple, est plus clair, plus gris que le précédent; sa surface est comme sablée d'une infinité de points fins et bruns. Ces points, de grosseurs et d'intensité de couleur différentes, annoncent l'existence d'une immense quantité de corps organisés animaux appartenant à diverses espèces.

« Comme dans le semi-opale de Bilin, on y compte 4 espèces de corps bien distincts.

« Le premier de ces corps offre une forme très-remarquable; c'est une sorte de Mitre à trois pointes, l'une supérieure, les deux autres assez écartées inférieures. La forme générale est ovoïde; c'est une coque bivalve dont le test, d'une grande minceur, est finement ponctué, cassant, transparent, de couleur bistre-clair et muni de plusieurs nervures diversement disposées dans le sens longitudinal. Les deux valves subhémisphériques ou coniques, liées entre elles, mais à distance, au moyen d'une membrane peu solide, paraissent destinées à s'isoler et à se rompre transversale-

ment en cette partie, de la même manière que s'ouvrent tous les péricarpes végétaux désignés par l'épithète de pyvide. La déhiscence naturelle et transversale de cette coque en deux valves annonce que ce corps est l'œuf de quelques petits animaux de la famille des Polypes, comme je le pense de tous ceux qui vont suivre et qui sont enfermés dans la même échantillon de silex. On voit des individus de ce même corps qui sont plus petits, d'autres comme chiffonnés, d'autres un peu cassés et dont la cassure indique que le test, quoique très-mince, devait être siliceux ou calcaire; d'autres n'offrent plus que l'une de ces deux valves, et enfin on trouve répandus çà et là des fragments très-reconnaissables de cet œuf. Ce corps ou cet œuf, le plus grand de tous ceux que l'on observe dans cet échantillon de silex, a été provisoirement nommé par M. Ehrenberg *Peridinium pyrophorum*. Son diamètre est d'environ $\frac{1}{16}$ de millimètre.

« Le second se compose d'une vésicule ou d'une coque sphérique, plus ou moins transparente, jaunâtre ou brune selon les individus, mamelonnée à sa surface et hérissée dans son pourtour d'environ 16 rayons spinescens et jaunâtres, de longueur et d'épaisseur variables, tubuleux, évasés en entonnoir à leur sommet et terminés par trois, quatre ou cinq crochets recourbés en hampe. Plusieurs de ces corps qui rappellent la structure d'une très-petite Astérie de la division des Euryales, et auxquels M. Ehrenberg a donné le nom de *Xanthidium furcatum*, ont quelques unes de leurs épines rayonnantes branchues et d'autres divisées dichotomiquement jusque près de la coque. Quelques individus ont leur coque plus ou moins mutilée. On en voit un qui présente une ouverture circulaire par laquelle le petit animal est sans doute sorti au moment de l'éclosion, et un autre situé ailleurs, dont la valve operculiforme est encore presque en place, c'est-à-dire au-dessus de l'ouverture dont je viens de parler, et dont toutes les épines rayonnantes sont recourbées et un peu en désordre. Leur diamètre, quoique variable, peut être évalué, terme moyen, la coque à $\frac{1}{16}$, et l'ensemble, compris les rayons spinescens, à $\frac{1}{8}$ de millimètre.

« Le troisième, plus nombreux et un peu moins grand que le premier, a une forme généralement ovoïde; il est opaque et d'un brun très-foncé. C'est encore une coque bivalve, à déhiscence transversale, mais composée de deux enveloppes très-distinctes. L'enveloppe extérieure est brune et formée d'une espèce de réseau qui rappelle un peu celui de la texture de certaines Éponges filiformes, et dont chacune des mailles, qui semble composée d'un petit grillage, en s'élevant en mamelon, donne lieu par prolongement à un grand nombre de petites épines rayonnantes qui se terminent par deux, trois ou quatre crochets dirigés en forme d'hampe. Sur l'un des côtés de la valve inférieure on voit sortir une sorte d'ergot, de forme conique, pointu, légèrement courbé, jaunâtre et transparent. Cet ergot ne fait point partie de l'enveloppe extérieure; il est une extension latérale de l'enveloppe interne qui est mince, transparente, membraneuse et jauvâtre. On voit de ces corps bivalves et hérissés dans des états différents de conservation. Il y en a peu d'entiers; quelques uns ont en tout ou en partie leurs épines rayonnantes usées ou détruites; beaucoup d'autres ont leurs coques plus ou moins brisées. On voit répandus çà et là un grand nombre de fragments, soit de l'enveloppe extérieure, soit de l'enveloppe intérieure. Ce signallement suffit pour faire voir que ces troisième corps n'offrent que peu ou point d'analogie de structure avec le premier.

« Le quatrième corps ressemble beaucoup au précédent, mais il en diffère par sa forme plus sphérique et surtout par l'absence de l'ergot latéral. Un individu montrant une ouverture large, circulaire et nettement circonscrite, indique que dans cette espèce les valves sont inégales, et que la supérieure, simplement operculiforme, s'est égarée.

D'après l'étude que l'auteur a faite récemment de la *Cristatella mucedo* Cuv. (voir *L'Institut*, n° 197), il est porté à croire que les quatre espèces de corps organisés renfermés dans la pâte de ces échantillons sont de véritables œufs réduits à la coque plus ou moins entière.

Dans un autre Mémoire M. Turpin donnera la suite de ses recherches sur ce sujet.

ZOOPTOLOGIE: *Crinoïdes*. — M. d'Orbigny lit un Mémoire sur une troisième espèce vivante de la famille des Crinoïdes ou Encrinures, servant de type à un nouveau genre qu'il nomme *Holopus*.

Cette espèce a été découverte à la Martinique par M. Rang, qui l'a vue encore vivante et à l'état de contractilité. Le nom d'*Holopus* que lui donne M. d'Orbigny est tiré du plus saillant de ses caractères (d'*holos*, entier, et de *opus*, pied). Comme tous ceux de la famille, c'est un animal fixe, muni à son sommet de bras articulés, dichotomes, pourvus de chaque côté d'autres petites ramules alternantes qui aident sans doute les bras dans la préhension des petits corps; mais deux caractères tranchés le distinguent essentiellement de tous les autres genres de la famille: 1° celui qui lui a valu son nom, et qui consiste en ce qu'il a le pied entier non divisé, tandis que dans les genres connus il se forme d'une foule d'articulations; 2° celui d'avoir ce même pied court et creux, servant de réceptacle aux viscéres, tandis que dans les autres Crinoïdes celui-ci est toujours très-allongé, à peine percé d'un étroit canal et muni à sa partie supérieure d'un grand renflement qui, protégé par des pièces pierreuses, contient l'estomac et les autres organes de la vie. Ce sont ces deux caractères positifs qui ont conduit M. d'Orbigny à le séparer entièrement des autres genres connus. Voici, tels qu'il les donne, les caractères de ce nouveau genre:

« Animal fixé au sol par une racine prenant la forme des corps solides sur lesquels elle s'attache; de cette racine ou base part un pied ou corps entier court, épais, creux, contenant les viscéres et s'ouvrant en une bouche qui remplit en même temps les fonctions d'anus. Placé dans le fond d'une cavité irrégulière formée par la réunion de bras dichotomes, épais, poreux, convexes extérieurement, creusés en gouttières en dedans, divisés en articulations nombreuses, et munis alternativement sur leur longueur de petites ramules coquilles fortement comprimées. »

(Les commissaires chargés de faire un rapport sur ce Mémoire sont MM. de Blainville et Bory de Saint-Vincent.)

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

1. *Notice sur une opération pratiquée pour un cas d'encéphalocèle remarquable*, par M. Al. Thierry fils, d.-m. (Commissaires, MM. Magendie, Roux et Breschet). — 2. *Notice sur la résolution des équations du 5^e degré*, par M. Meynadier. (Cette Notice est une réclamation au sujet de la communication faite par M. Libri dans une des précédentes séances. Cet académicien en rend compte à l'Académie). — 3. *Nouveau système de drapage*, par M. de Beaumez, d.-m. (Commissaires, MM. de Prony, Navier et Poncelet). — 4. *Mémoire sur la résistance passive des machines locomotives en usage sur les chemins de fer*, par M. de Pambour. (Commissaires, MM. Biot, Arago, Poncelet et Coriolis). — 5. *Notes sur les Musacées, les Scitamiées, les Cannées et les Orchidées*, par M. Iestiboudois, prof. de botanique à Lille. (Commissaires, MM. de Jussieu et Richard.)

6. M. de Pontécoulant adresse une Note destinée à contredire un passage d'un Mémoire sur *la théorie de la lune*, lu par M. Poisson le 17 juin 1833. (Renvoyée à MM. Arago, Poisson, Damoiseau, Libri et Sturm.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

I. *Mémoires de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts de Meule pour 1874-35*, in-8°. — II. *Cours complet d'Agriculture ou Nouveau Dictionnaire d'Agriculture théorique et pratique*, tome 13^e, in-8°. — III. *Mémoire sur la population de la Chine et ses variations depuis l'an 2400 avant J.-C. jusqu'au XIII^e siècle avant notre ère*, par M. Ed. Biot. (Extrait du *Journal Asiatique*). — IV. *Nouveau traitement spécial et abortif de l'inflammation de la peau*, par M. Serres, d.-m.; broch., in-8°. — V. *Sur le chronométrisme de Kessels*, par M. Hansen; broch., in-8° (en allemand).

Addition aux séances précédentes.

ANALYSE MATHÉMATIQUE: *Résolution des équations*. — Dans la séance du 15, nous n'avons fait que mentionner une lettre de M. Cauchy à M. Coriolis, contenant l'application de nouvelles

méthodes qu'il a publiées précédemment à presque tous les grands problèmes d'analyse, notamment à la résolution générale des équations. Voici quelques développements à ce sujet.

«.... D'abord, dit M. Cauchy, il faut indiquer ici sommairement les principes sur lesquels je m'appuie, et quelques uns des résultats auxquels ils me conduisent. Dans mes trois Mémoires lithographiés à Turin et à Prague, sur le calcul des indices des fonctions, sur le calcul des limites, et sur l'intégration générale des équations différentielles, j'ai montré comment on pouvait déterminer le nombre des racines qui, dans une équation algébrique, offrent des modules compris entre des limites données; j'ai établi des règles sur la convergence des séries qui représentent les racines des équations algébriques ou transcendentes, ou les intégrales des équations différentielles, et j'ai fait voir comment on peut assigner des limites supérieures aux restes de ces séries. Or, pour établir ces règles et déterminer ces limites de la manière la plus générale, il suffit de recourir à une proposition démontrée dans l'un de ces Mémoires, et dont voici l'énoncé.

« x désignant une variable réelle ou imaginaire, une fonction y réelle ou imaginaire de x sera développable en une série convergente ordonnée suivant les puissances ascendantes de x , tant que le module de x conservera une valeur inférieure à celle pour laquelle la fonction cesse d'être finie et continue.

« D'après la définition donnée dans mon cours d'analyse, une fonction d'une variable est continue entre des limites données, lorsque entre ces deux limites chaque valeur de la variable produit une valeur unique à finie de la fonction, et que celle-ci varie par degrés insensibles avec la variable elle-même. Cela posé, une fonction qui ne devient pas infinie ne cesse en général d'être continue qu'en devenant multiple. Ainsi une racine d'une équation ne cessera généralement d'être fonction continue d'un paramètre renfermé dans l'équation, qu'autant que cette équation acquerra des racines égales. J'appelle *valeurs principales* du paramètre, celles qui donnent des racines communes à l'équation et à sa dérivée. Cela posé, toute racine est développable suivant les puissances ascendantes du paramètre, tant que le module de celui-ci reste inférieur aux modules de toutes ses valeurs principales.

« De ces principes se déduisent immédiatement un grand nombre de méthodes diverses pour la résolution générale des équations de tous les degrés. En voici deux exemples.

« 1° Les racines d'une équation de degré quelconque seront toutes développables ou suivant les puissances ascendantes, ou suivant les puissances descendantes et fractionnaires du dernier terme, si le module de ce terme est inférieur ou supérieur aux modules de toutes ses valeurs principales. Dans le cas contraire, l'équation pourra être décomposée en plusieurs autres, dont les coefficients seront développables suivant les puissances ascendantes ou descendantes du terme dont il s'agit. D'ailleurs le calcul des indices fournit le moyen de distinguer ces trois cas, sans résoudre aucune équation.

« 2° Pour résoudre une équation, partager son premier membre en deux polynômes d'une manière quelconque, et supposer l'un de ces polynômes multiplié par un paramètre que vous réduirez plus tard à l'unité. Si toutes les valeurs principales du paramètre offrent des modules inférieurs ou des modules supérieurs à l'unité, toutes les racines seront développables en séries ordonnées suivant les puissances descendantes ou ascendantes de ce paramètre. Dans le cas contraire, l'équation proposée pourra être décomposée en plusieurs autres, dont les coefficients seront développables en séries ordonnées suivant les puissances ascendantes ou descendantes du même paramètre; et pour effectuer cette décomposition, il suffira de résoudre les équations auxiliaires qu'on obtient en égalant à zéro chacun des deux polynômes, cr , n étant le degré de l'équation donnée, il est clair qu'on pourra toujours réduire le degré de chacune des deux équations auxiliaires à un nombre égal ou inférieur à la moitié de n . Par exemple, on ramènera la résolution d'une équation du cinquième degré, à celle de deux équations du second, en supposant les deux polynômes égaux, l'un à la somme des trois premiers termes, l'autre à la somme des

trois derniers, ou l'un à la somme de termes de degrés pair, l'autre à la somme de termes de degré impair.

« On pourra de même réduire, non seulement la résolution des équations trinômes à celles des équations binômes, comme Lagrange l'avait déjà remarqué, mais encore celle des équations quadrinômes à celle des équations trinômes, et ainsi de suite.

« Dans les intégrales d'équations différentielles entre plusieurs variables x, y, z, \dots considérées comme fonction de t , les valeurs principales des paramètres sont celles qui rendent infinies les dérivées des seconds membres des équations différentielles par rapport à x, y, z, \dots . Ainsi, par exemple; dans la *Mécanique céleste*, les vapeurs principales des masses, des excentricités, etc. sont celles qui réduisent les rayons vecteurs à zéro. C'est pour cette raison que, dans le mouvement elliptique, les développements cessent d'être convergens, dès que l'excentricité acquiert un module égal ou supérieur à celui de la valeur imaginaire de e qui vérifie l'équation

$$1 - e \cos \varphi = \frac{r}{a} = 0.$$

D'ailleurs la détermination des valeurs principales des paramètres fournit immédiatement des limites supérieures aux restes des développements. Ainsi, pour obtenir dans la mécanique céleste des limites supérieures aux restes des développements effectués suivant les puissances ascendantes des masses perturbatrices, il suffira de chercher les valeurs principales réelles ou imaginaires de ces masses, c'est-à-dire les valeurs qui seront propres à réduire les rayons vecteurs à zéro.

Dans une deuxième lettre, M. Cauchy ajoute : « Depuis ma dernière lettre, j'ai reconnu que l'on pouvait simplifier encore la résolution générale des équations de tous les degrés, en prenant pour auxiliaires, non plus des équations de degré moitié moindre, mais seulement des équations binômes. » Il expliquera cela plus tard.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 18 février 1837.

— M. Vilmorin communique l'extrait suivant d'une lettre qu'il a reçue de M. Manipoli, et datée de Dolo, royaume lombardo-vénitien, le 14 août 1836.

« Nous avons éprouvé plusieurs secousses de tremblement de terre; dans les environs de Bastano il y a eu quelques dommages; à cette époque, on a observé un phénomène singulier : les Hirondelles à queue fourchue, dites aussi de cheminée, ont disparu abandonnant leurs petits qui sont morts de faim, et, après une absence d'une quinzaine de jours, on les a vues reparaitre; cette circonstance extraordinaire qui a eu lieu dans le Padouan, le Vicentin, le Véronais et dans tout le Frioul, ainsi que m'en ont fait part quelques correspondans de ces provinces, mériteraient les recherches des naturalistes. — Nous n'avons point en jusqu'à présent cette quantité d'orages auxquels nous sommes généralement sujets : le fluide électrique serait-il diminué dans notre atmosphère? Les pluies que nous avons eues assez fréquemment étaient tranquilles comme dans l'hiver, sans tonnerre ni éclairs, chose qui m'a frappé, n'ayant, autant que je me le rappelle, jamais observé une année semblable. »

CAISSE : *Fermentation.* — M. Cagniard-Latour entretient la Société de la suite de ses recherches sur la fermentation vineuse.

Dans la séance du 9 juillet 1836 il avait annoncé qu'ayant exposé de la levure sèche de raisin à une température de -5° C. il avait reconnu que cette levure pouvait ensuite faire fermenter le sucre aussi bien que de la levure non refroidie. Ayant en récemment à sa disposition une certaine quantité d'acide carbonique solidifié

par M. Thilorier, il a mêlé cet acide avec un peu de levure sèche de bière que l'on avait préalablement réduite en poudre très-fine; cette levure, quoiqu'elle ait dû se trouver ainsi exposée à une température d'environ 90° C. au-dessous de zéro, n'en a pas moins décomposé ensuite le sucre aussi activement que de la poudre de levure semblable, qui n'avait pas été soumise au refroidissement.

PERSIQUE : *Déplacement du zéro dans les thermomètres.* — M. Despretz présente à la Société quelques observations, à l'occasion des recherches de M. Legrand sur le déplacement du zéro du thermomètre à mercure (Voir *L'Institut*, n^o 195).

M. Legrand dit que ce déplacement parvient à sa limite au bout de quelques mois. M. Despretz annonce que, dans de nombreuses expériences qu'il a faites avec des thermomètres très-sensibles, il a observé une ascension continue dans la position du zéro pendant deux ans. Il conclut de là qu'on n'est jamais dispensé de vérifier le zéro d'un thermomètre avec lequel on veut prendre une température fixe.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 16 juin 1836.

MÉTÉOROLOGIE : *Comparaison de l'ancien poids Troy étalon avec un modèle en platine de ce poids et d'autres poids légaux.* — On communique sous ce titre un Mémoire de M. le professeur Schumacher, dont voici l'analyse.

M. Schumacher ayant désiré se procurer un modèle ou copie exacte de la livre troy impériale étalon pour la comparer aux poids danois, s'adressa au capitaine Kater, en le priant d'en faire exécuter le modèle. Ce modèle fut fondé en laiton par M. Bate, mais les résultats qu'il fournit aux essais à la balance n'ayant pas paru satisfaisants à M. Schumacher, un second échantillon fut demandé. Comme ces deux modèles ne concordèrent pas dans leurs résultats le premier fut renvoyé au capitaine Kater, avec prière de répéter les essais de pesées. Les essais de M. Kater confirmèrent en effet les plaintes de M. Schumacher, et comme on jugea que dans une affaire aussi importante que la comparaison des poids étalons des deux nations, il ne devait exister aucune source d'erreur ou de discordance, le gouvernement danois envoya le capitaine Nehus en Angleterre dans le but unique de faire des comparaisons avec les étalons qui sont confiés à la garde du clerc de la chambre des communes.

Les épreuves ont eu lieu dans les salles de la Société royale, et ont été en partie exécutées avec une balance de Ramsden, appartenant à la Société. Outre le premier poids de laiton mentionné ci-dessus, il y en avait un autre, également de cuivre, fait par M. Robinson, un autre en platine, exécuté par M. Cary, le poids en cuivre appartenant à la monnaie royale et le poids de platine que possède la Société. Tous ces poids ont été soumis aux pesées les plus rigoureuses par le capitaine Nehus, et toutes les précautions furent prises pour se procurer les résultats les plus corrects. Il serait impossible de suivre les travaux du capitaine Nehus dans tous leurs détails, et il suffit de dire que près de six cents comparaisons ont eu lieu avec l'échelon impérial anglais, comparaisons qui paraissent toutes en apparence très-concordantes, mais qui, par suite d'une circonstance particulière qui affecte l'étalon original, ne possèdent pas ce degré de précision et ne présentent pas ce résultat satisfaisant qu'on doit trouver dans une matière aussi importante. Il paraît que non seulement on ne s'est jamais assuré de la pesanteur spécifique de l'étalon original, mais qu'on ignore de plus l'espèce de métal dont il était composé : les uns assurant qu'il était en laiton, d'autres en cuivre et d'autres en métal de cloche; et comme cet original a été entièrement détruit lors du dernier incendie qui a consumé les deux chambres du parlement, il

est impossible aujourd'hui de suppléer à cette omission. On sait très bien que la pesanteur du lait peut varier de 7,5 à 8,5, de manière qu'une différence d'un moins $\frac{1}{4}$ de grain pourrait résulter de cette circonstance seule, en négligeant même de côté un grand nombre d'autres particularités qui exigent la plus minutieuse attention et dont il paraît qu'on n'a tenu aucun compte dans les premières expériences de ce genre. En résumé, le prof. Schumacher fait observer que quoique l'on ait ainsi cinq différents poids parfaitement conservés et comparés avec l'étalon original qui a été perdu, quoique ces comparaisons aient été faites avec le plus grand soin, avec d'excellents instruments, et qu'elles soient au nombre de plus de six cents, il reste encore de l'incertitude relativement au poids réel original, en partie parce que la pesanture spécifique et la loi de la dilatation de ce poids sont inconnues. Il ajoute qu'il a l'espoir qu'à l'avenir on ne déclarera poids légal étalon que ceux où ces éléments, dont la connaissance est indispensable pour une simple comparaison avec la balance, auront été préalablement déterminés avec la plus grande précision possible.

Indépendamment du tableau des nombreuses pesées, qui ont été données avec détail, le professeur Schumacher a établi diverses formules et des tables qui seront très-utiles et d'une application fréquente dans les expériences futures de même espèce qu'on pourra entreprendre.

Physique. Électricité. — Il est donné lecture de l'extrait d'un Mémoire de M. F. W. Mullius sur l'application d'un nouveau principe à la construction des batteries voltaïques, principe au moyen duquel on peut produire un courant parfaitement égal pendant une période quelconque de temps. Ce Mémoire contient en outre une description d'une batterie continue récemment mise sous les yeux de l'Institut royal par l'auteur.

La méthode employée par M. Mullius pour obtenir un courant continu d'électricité voltaïque d'égale intensité repose sur le même principe que celui qui a été décrit par M. le professeur Daniell, dans un Mémoire présenté depuis peu à la Société et inséré dans le dernier volume de ses *Transactions*, savoir, l'interposition d'une membrane mince entre les deux métaux du circuit voltaïque, de manière à permettre la séparation des différents fluides appliqués respectivement à chaque métal; le fluide en contact avec le zinc étant un mélange d'acides sulfurique et nitrique étendus, et celui qui est en contact avec le cuivre une solution de sulfate de cuivre. L'auteur réserve pour un prochain Mémoire les détails sur les résultats qu'il a obtenus, relativement aux rapports entre l'intensité de l'effet et l'étendue, ainsi que la disposition des surfaces métalliques; toutefois il annonce qu'il a obtenu une action électrique énergique en amenant la membrane en contact avec le zinc, ce dernier n'étant baigné par aucun fluide, et le seul fluide employé dans l'appareil étant la solution de sulfate de cuivre.

Physique appliquée: Chauffage. — M. And. Ore communique des recherches expérimentales sur les différents modes de chauffer et de ventiler les appartements.

L'auteur, consulté sur les moyens de chauffer une très-longue salle qui fait partie du bâtiment de la douane, a jugé que ce sujet intéressait assez le public pour mettre sous les yeux de la Société les observations et les recherches expérimentales auxquelles il s'est livré sur cette matière. Dans la salle en question il y a ordinairement 200 personnes réunies et occupées à expédier les affaires de l'établissement; toutes ces personnes éprouvent des affections dont le caractère général est le même, et dont le symptôme principal est une sorte de congestion et de tension dans la tête, qui rend la face rouge, fait battre avec violence les artères, cause des vertiges et occasionne une confusion d'idées qui met hors d'état de se livrer aux calculs fort importants et souvent très-complicés dont ces personnes sont chargées. Ces symptômes de l'afflux du fluide sanguin vers la tête sont généralement accompagnés du refroidissement des pieds, d'une circulation languissante dans les membres inférieurs, et enfin d'un pouls faible et fréquent, visé ou irrégulier. En faisant l'examen de l'air de cette salle au moyen d'instruments appropriés, l'auteur a reconnu trois circonstances particulières qui le distinguent de l'air extérieur. 1° sa température qui est maintenue avec une grande uniformité entre 62 et 64° F.; 2° son ex-

trême sécheresse qui, dans une occasion mesurée avec l'hygromètre de M. Daniell, a été de 70 pour 100; 3° enfin son état électrique négatif qui est indiqué par la feuille d'or d'un électromètre. Avec ces qualités l'air respiré par les employés dans cette salle a une très-grande ressemblance avec les courants pestilentiels des vents qui ont passé sur les déserts arides de l'Arabie et de l'Afrique, qui constituent le simoun de ces régions et sont bien connus par leurs effets délétères sur la vie animale et végétale. A ces qualités nuisibles s'ajoute encore, comme dans tous les lieux fermés et châtifs au moyen de tuyaux de fonte ou de poêles, une odeur désagréable, résultant en partie de la combustion partielle des matières animales et végétales qui flottent toujours dans l'atmosphère d'une grande ville, et peut-être aussi d'imprégnations minimes de carbone, de soufre, de phosphore et même d'arsenic qui proviennent du métal lui-même. L'auteur manifeste sa surprise de ce que dans le rapport récent de la commission dit parlement, instituée pour faire une enquête sur la ventilation des nouvelles salles de ce corps législatif, on n'ait fait aucune mention des moyens employés pour cet objet dans les manufactures, quoiqu'ils présentent les modèles les plus dignes d'être imités, et qu'ils soient le résultat d'expériences innombrables faites sur une magnifique échelle, avec toutes les lumières de la science et toutes les ressources des plus habiles ingénieurs. Il décrit ensuite ces méthodes et est conduit à comparer l'efficacité, sous le rapport de la ventilation, du tirage produit dans l'air par un foyer et une cheminée, avec celui qui a lieu par la rotation d'un ventilateur à ailettes. Il démontre qu'une quantité donnée de houille employée pour imprimer le mouvement au dernier appareil, au moyen d'une machine à vapeur, produit un effet ventilateur 38 fois plus grand que celui obtenu par la combustion de la même houille dans le mode ordinaire de ventilation par une cheminée d'appel: en conséquence il recommande fortement de donner la préférence au premier de ces appareils sur le dernier, et s'élève contre les partisans actuels des foyers de chauffage qui, sous prétexte d'économie et de commodité, recommandent la combustion lente d'une grande quantité de coke au moyen d'une lente circulation d'air; circonstances dans lesquelles tous les chimistes savent qu'il se produit en abondance de l'oxide de carbone, gaz excessivement pernicieux pour tous les êtres qui le respirent, et en outre où il se développe comparativement une très-faible proportion de chaleur. Dans le but d'obtenir la quantité maximum de chaleur d'une masse donnée de combustible il faut, ajoute l'auteur, que la combustion soit très-vive, et que le calorique développé se répande sur une surface la plus étendue possible de matériaux conducteurs, principe qui a été appliqué avec le plus grand succès dans plusieurs manufactures françaises. Il a été démontré que les ouvriers employés dans les salles à imprimer les calicots, et chauffés suivant le plan qui est ici blâmé, deviennent faibles, amaigris et malades, tandis que dans les salles où l'air est porté à une plus haute température par le moyen des tuyaux de vapeur, ils conservent leur santé et toute la vigueur de leur tempérament.

Physique. Electro-magnétisme. — On communique des recherches expérimentales sur le mérite relatif des machines électro-magnétiques et des batteries voltaïques comme instruments propres à faire des recherches philosophiques, par M. W. Sturgeon.

La première partie de ce Mémoire est consacrée à la description de deux formes pour construire la machine électro-magnétique que l'auteur a adoptée, et la seconde aux détails de quelques expériences qu'il a tentées dans le but de déterminer les pouvoirs respectifs de ces machines comparées avec la batterie voltaïque ordinaire. Dans la première forme de l'instrument, une sorte de dévidoir sur la périphérie duquel sont enroulés 200 pieds d'un fil de cuivre de $\frac{1}{16}$ de pouce de diamètre et recouvert dans toute son étendue avec de forte soie à coudre, tourne sur une broche, placée dans l'axe d'un système d'aimans en fer à cheval, de manière à demeurer entre les branches de ces derniers pendant tout le temps de sa révolution. Les courants électriques qui se produisent dans le fil de cuivre par induction magnétique, pendant que le dévidoir est mis à angle droit sur le plan des aimans, sont conduits par quatre verges métalliques semi-circulaires attachées à la broche dans des réservoirs de mercure dont l'un est positif et l'autre

néfatif et qui agissent ainsi comme les deux pôles d'une batterie. Dans la seconde partie de l'appareil, une pièce de fer doux dont les extrémités sont courbées comme deux bras, et autour de laquelle est enroulé un fil de cuivre de 300 pieds, tourne devant les pôles d'un aimant en fer à cheval; son axe de mouvement coïncide avec celui de l'aimant, et les courants électriques déterminés dans le fil par sa rotation sont recueillis de la même manière que dans le précédent instrument.

L'auteur fait connaître diverses séries d'expériences qu'il a faites pour s'assurer du rapport appréciable entre différentes vitesses de rotation dans ces instruments et les effets correspondants, d'abord relativement à la déviation d'un galvanomètre magnétique, en second lieu sous le rapport des décompositions chimiques, ensuite sous celui de la production des étincelles, et enfin relativement à l'intensité du choc communiqué au corps humain. Il compare les effets produits par la batterie électro-magnétique, en premier lieu lorsque le circuit consiste dans toute la longueur du fil, en second lieu lorsque ce fil est replié sur lui-même de manière à constituer un fil double d'une longueur moitié moindre que le premier, en troisième lieu lorsqu'après avoir été doublé de nouveau il forme quatre conducteurs dont la longueur n'est que le quart de celle du premier, et enfin lorsque doublé une troisième fois, le courant électrique traverse huit fils qui n'ont en longueur que le huitième du fil original. Il a trouvé qu'en multipliant ainsi les canaux par lesquels l'électricité s'écoule, quoique les effets magnétiques et lumineux continuent à se produire sans différence sensible d'intensité, le pouvoir d'effectuer les décompositions chimiques s'affaiblit de plus en plus et que l'influence physiologique diminue dans un degré encore plus remarquable. Avec le fil quadruple on ne pouvait déjà plus produire de choc sensible, quelque rapide que fût le mouvement qu'on imprimait à l'instrument. L'auteur s'efforce de rendre raison de ces variations d'effets par la diminution de vitesse dans le courant électrique, sa quantité restant toujours la même, diminution qui est la conséquence de sa division en plusieurs courants dans les canaux d'écoulement multipliés qui lui sont offerts dans sa marche.

Астрономия: Карты нранографические. — M. le prof. J. Bianchi, directeur de l'Observatoire de Modène, adresse un travail intitulé: *Plan et essai d'un nouveau catalogue sidéral avec une représentation graphique et une loi de simple et régulière distribution des étoiles autour du pôle, qui pourra fournir plusieurs avantages à l'astronomie pratique.*

Dans ce travail l'auteur propose la construction d'un nouveau catalogue sidéral, accompagné de la représentation graphique de toutes les étoiles visibles dans le champ de la vision dans chaque observation faite du passage au méridien des étoiles les plus remarquables à travers le champ d'un télescope de 4 pouces d'ouverture attaché à un cercle de trois pieds. Il dirige son télescope à une élévation quelconque de la portion du ciel qui est découverte, et amenant une des étoiles remarquables qu'il aperçoit sur le fil horizontal, il épie et note leur passage aux deux premiers fils verticaux; alors interceptant tout à coup la lumière, il dessine aussitôt toutes les étoiles visibles dans le champ de sa lunette jusqu'à la douzième grandeur, et exécute ce travail avec assez de promptitude pour lui permettre de rétablir la lumière et d'observer le passage de son étoile principale aux quatrième et cinquième fils. L'auteur a joint à la description de sa méthode des dessins explicatifs représentant ainsi six champs dont la principale étoile dans chacun a une ascension droite et une déclinaison déterminées. Il y a ajouté quelques remarques sur la marche des horloges, en tant qu'elles influencent les observations des passages supérieurs, inférieurs et opposés, et propose un plan pour un système de symboles qui exprimeraient la grandeur relative des étoiles mentionnées dans son catalogue. Enfin il signale comme un des résultats les plus importants de ses recherches l'existence probable d'une loi générale fort curieuse de position dans les étoiles, savoir, qu'elles sont distribuées par paires, chaque étoile en ayant une correspondante dans le méridien opposé, qui, à fort peu près, a la même déclinaison et la même grandeur; coïncidence qu'il considère comme extrêmement favorable à l'exécution de son projet

pour déterminer exactement la position dans l'espace de chaque étoile en particulier.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — *Sur un nouveau composé d'acides sulfurique et sulfureux anhydres*, par M. H. Rose.

En traitant de l'acide sulfurique anhydre avec de l'acide sulfureux gazeux et sec, M. Rose a obtenu un liquide très-fluide et fumant, qui au contact de l'air dégage d'abondantes vapeurs et s'évapore entièrement. Ce liquide est un composé d'acides sulfurique et sulfureux en proportions définies et tous deux anhydres. La préparation ne réussit qu'avec quelques précautions et surtout en évitant jusqu'aux moindres traces d'humidité. Voici comment on opère :

On introduit dans un ballon de l'acide sulfureux qu'on conduit ensuite lentement, au moyen d'un tube d'un tube d'un moins 4 pieds de longueur et fermant du chlorure de calcium récemment desséché, dans un verre qui contient l'acide sulfurique anhydre et fermé soigneusement par un bouchon à travers lequel pénètre le tube conducteur. On refroidit en même temps ce verre jusqu'au degré de la congélation de l'eau, mais pas au-delà, afin que le composé ne contienne pas d'acide sulfureux libre ou qui ne soit pas en combinaison. Lorsqu'une certaine quantité du liquide s'est formée on la verse aussitôt dans un petit verre pour la séparer de l'acide sulfurique encore solide et on la soumet aussitôt aux expériences.

Le tube qui reforme le chlorure de calcium ne peut servir qu'à une seule préparation, et ce sel, si on veut l'employer une deuxième fois, doit être desséché et calciné de nouveau. Dès qu'il s'est formé une certaine quantité du composé en question, on couvra quelques grammes, sa production cesse, force qu'alors le chlorure de calcium ne dessèche plus aussi parfaitement l'acide sulfureux qui le traverse.

Le liquide obtenu, mis en contact avec l'air, répand des fumées extrêmement abondantes et a une odeur très-forte d'acide sulfureux. M. Rose ne l'a jamais obtenu que coloré en brun, mais il est naturellement incolore, et cette coloration provient du bouchon qui sert à clore le verre où, pendant la préparation, l'acide sulfurique est renfermé. Ce liquide est si volatil qu'il ne tarde pas à s'évaporer au contact de l'air en laissant parfois une très-légère quantité d'acide sulfurique hydraté. Cette grande volatilité et sa prompte décomposition empêchent qu'on puisse, comme d'autres liquides moins volatils ou décomposables, l'introduire dans de petites boules de verre à cols longs et tirés à la lampe en chauffant ces boules et en en plongeant l'extrémité fine dans le liquide, car après que ces boules sont refroidies le composé n'y monte pas, moins parce que sa vapeur forme alors elle-même un obstacle, que parce que dans le vide de la boule le liquide se décompose et qu'il se dégage du gaz sulfureux. Telle est la cause qui s'oppose à ce qu'on puisse déterminer la pesanteur spécifique de ce composé.

Si on met en contact avec ce liquide une quantité infiniment petite d'eau, une effervescence violente a lieu immédiatement et il se dégage aussitôt de l'acide sulfureux. Le composé tout entier est totalement détruit par une petite quantité d'eau. Même pendant qu'on le transvase dans un verre qui est si peu humide que l'eau n'y observe aucun dépôt on de pellicule humide sur ses parois, il se fait une légère effervescence et une décomposition partielle. Si on y ajoute beaucoup d'eau, il se produit une forte ébullition due au dégagement subit de l'acide sulfureux.

Lorsqu'on conduit du gaz ammoniac sec dans ce liquide, on obtient un mélange de sulfate et de sulfite anhydres d'ammoniac.

Ce produit est de couleur jaunâtre et se dissout dans l'eau; la solution décomposée par de l'acide hydrochlorique dégage du gaz sulfureux, mais on donne aucun précipité de soufre, ce qui n'a lieu que lorsque la liqueur a été bouillie. Avec le nitrate d'argent dissous il se forme un précipité d'abord blanc, puis jaune, brun, et qui enfin passe au noir, surtout après une ébullition vive. Ces propriétés sont celles d'un composé d'acide sulfureux sec et d'ammoniaque que M. Rose a déjà décrit (*Poggendorff's ann.*, liv. 33, p. 535). Avec une dissolution de chlorure de strontium il se produit un précipité du sulfate de strontiane; ce précipité étant séparé par le filtre, le liquide en donne un autre de même espèce quand on le soumet à l'ébullition, caractère des solutions de sulfate anhydre d'ammoniaque (*même recueil*, liv. 32, p. 81).

M. Rose, au moyen de l'analyse, n'est parvenu à déterminer d'une manière bien exacte que la quantité d'acide sulfurique qui entre dans le composé, mais non pas celle de l'acide sulfureux, quoiqu'il ait essayé de plusieurs manières différentes dont nous passerons les détails sous silence pour présenter les résultats des quatre méthodes qu'il a principalement employées et qu'il a disposées suivant que le composé était ancien ou avait été préparé plus récemment.

Poids du composé.	Poids du sulfate de baryte obtenu.	Quantité d'acide sulfurique contenu dans ce sulfate.
I. 0,529 gramm.	1,122 gramm.	72,90 p. %
II. 0,955 "	1,915 "	70 "
III. 1,274 "	2,554 "	68,91 "
IV. 2,550 "	5,021 "	67,68 "

Ce composé ne contient donc pas, comme M. Rose l'avait présumé avant ses analyses, de l'acide sulfureux et de l'acide sulfurique dans le même rapport que dans l'acide hyposulfurique anhydre ($S + S$), mais bien 2 atomes d'acide sulfurique contre 1 atome d'acide sulfureux ($2S + S$), ce qui, en nombre, donne la composition suivante :

Acide sulfurique.	71,42
Acide sulfureux.	28,58
	100,00

Comme l'acide sulfureux est le moins puissant dans le composé et peut par conséquent être considéré ici comme jouant le rôle de base, ce composé, d'après cette manière de voir, est donc un sel neutre dans lequel l'acide contient trois fois la quantité d'oxygène de la base. (*Annal. der Phys. und Chem. von Poggendorff*, n° 9, 1836, p. 173.)

CHIMIE. — Sur quelques pyrophores d'une préparation très-facile, par M. ROBERT BÜTLER.

On sait que lorsqu'on mèle promptement dans une capsule sèche deux et demi parties en poids d'acide tartarique pur, privé de son eau de cristallisation, parfaitement sec et réduit en poudre avec huit parties de peroxyde de plomb, il en résulte en peu de temps une ignition de toute la masse qui est très-vive et dure long-temps. Ce fait, mentionné pour la première fois par Walker, devait faire présumer que les autres acides organiques offraient une réaction semblable avec le peroxyde de plomb, c'est ce que les expériences de M. Böttiger ont vérifié. En expérimentant sur les acides oxalique et citrique, il a trouvé que l'action du premier sur le peroxyde de plomb était plus prompte sinon plus forte que celle de l'acide tartarique, et que celle de l'acide citrique était un peu plus faible. Ainsi en mêlant ensemble 5,25 parties en poids de peroxyde de plomb avec 1 partie d'acide oxalique desséché à l'air chaud ou contenant 1 pour 100 d'eau, on observe presque immédiatement une ignition instantanée de la masse, mais elle dure beaucoup moins qu'avec l'acide tartarique, parce que l'acide oxalique contient moins de carbone que ce dernier. Pour obtenir un pyrophore avec

l'acide citrique il faut mêler promptement à une température de 18° R. 1 atome d'acide citrique préalablement fondu et entretenu pendant quelque temps en fusion, puis séché et pulvérisé avec 2 atomes de peroxyde de plomb. L'ignition de toute la masse est presque aussi vive et dure aussi long-temps qu'avec l'acide tartarique. — Le minimum, le litharge et le carbonate de plomb, mêlés avec ce dernier acide, donnent également, d'après M. Böttiger, des pyrophores, mais moins bons que ceux que donne l'oxide pur. (*Vois Journ. für prakt. A. Chem.*, vol. 8, cah. 7, p. 477.)

PALEONTOLOGIE. — Sur le *Basilosaurus*, nouveau genre de Saurien fossile.

Voici quelques détails sur ce roi des Sauriens qui a été découvert en Amérique.

C'est en 1854 que la première vertèbre de cette espèce gigantesque de Saurien fut trouvée par le juge Bree d'Arkansas sur les bords marécageux de la rivière Washita. Vers la fin de la même année d'autres vertèbres, des fragments de la mâchoire inférieure, etc., furent découverts à Alabama, à 30 milles de Chiricouche. Depuis, plusieurs énormes vertèbres, des dents, des côtes, des fragments de l'épaulé, de l'humérus, du tibia, etc., ont été recueillis, et récemment on a trouvé un autre squelette qui promet une riche collection de restes fossiles. Il y avait auprès des vertèbres de la queue du *Mosaurus* ou Crocodile de Maëstricht. Tous les os signalés, quoique différents entre eux en proportions et en volume, appartiennent à la même espèce; la structure de la mâchoire inférieure, qui est creuse, indique que c'est un genre perdu de la classe des Sauriens. Le peu de volume comparatif des os des extrémités semble prouver que la queue était le principal organe du mouvement; les membres antérieurs doivent avoir été des nageoires. Les rangées de vertèbres qui, dans un échantillon, s'étendaient sur une longueur de plus de 100 pieds anglais, et de plus de 150 dans celui d'Arkansas, montrent que ce gigantesque animal méritait bien le nom qui lui a été donné de *roi des Sauriens*. (*Bibl. univ.*, décembre 1856.)

Chronique.

— La Société de pharmacie de Paris a mis au concours pour l'année 1857 les sujets de prix suivants :

1° « Existe-t-il dans la digitale pourprée un ou plusieurs principes immédiats auxquels on puisse attribuer les propriétés médicales de cette plante. » — Valeur du prix : 500 fr.

2° « Trouver un procédé facile et peu coûteux pour préparer la distillate. Faire connaître la nature chimique de cette substance et la manière dont elle agit sur l'amidon. » — Valeur du prix : 1500 fr. Dans le cas où la première question seule serait résolue, le prix serait réduit au tiers de sa valeur.

3° « Indiquer les propriétés et la nature des produits de la réaction de l'acide sulfurique sur le ligneux. » — Valeur du prix : 1000 fr.

4° « Indiquer quels sont les phénomènes qui accompagnent la transformation de la pectine en acide pectique et les différences qui existent entre ces deux substances. » — Valeur du prix : 100 fr.

— M. Beccanoni avait trouvé dans l'*Exquemaria fluviatile* un acide qu'il croyait nouveau et auquel il avait donné le nom d'acide *équémétique*. M. Regnaud vient de constater l'identité de cet acide avec l'acide malique. Ainsi les acides pyrogénés que fournit l'acide malique lorsqu'on le soumet à l'action de la chaleur, se trouvent tous deux dans le règne organique, car l'acide parmalique a été récemment indiqué par MM. Winkler et Demarezy dans le *Fumaric officinalis*.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LA FORMAT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 5 G.

8 MARS 1837.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LILLE, N° 11

Les abonnemens ne sont reçus
que pour un an (un volume),
commençant en 1^{er} janvier.

PAGE OF 4 ADVERTISEMENT APPROVED

	Paris	Dépt. Etrang.
1 ^{re} Section.....	36 f.	33 f. 36 f.
2 ^e Section.....	70	72 74
Præsomble	40	45 50

Page 990 Collection

	Paris	Dépt.	Etang
1833.....	30 f.	32 f.	34 f.
1834.....	30	33	36
1835.....	30	33	36
1836.....	30	33	36
Prises possibles	90	101	118

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Arrivée à Paris du Dinotherium giganteum*. — *Influences météorologiques sur la culture de la vigne*. BOUSSINGAULT. — *Théorèmes pour la résolution des équations*. CAYLEY. — *De l'action du chlore sur le liquisse des Hollandais et sur quelques éthers*. A. LAURENT. — *Sur le Sivatherium de l'Himalaya. Est-ce ou n'est-ce pas une girafe?* GÉOFFROY SAINT-HILAIRE. — *De BLAVIELLE*. — SOC. PHILOMATIQUE DE PARIS. *Observations sur le lait*. DUBREY. — *Sur un nouveau Crustacé*. STRACHE-DEBENHEIM. — *Détermination des basses températures*. POUILLET. — SOC. GÉOLOGIQUE DE LONDRES. *Fossiles provenant des roches schisteuses du nord de la Cornouaille*. DE LA BÈCHE. — *Géologie du Pembrokeshire, et particulièrement sur l'extension du système silurien sur les côtes de cette contrée*. MURCHISON.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur la phosphorescence de la mer. — CHRONIQUE.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du 4 mars 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDENCE

— MM. Klipstein et Kaup informent l'Académie de l'arrivée à Paris de la tête du *Dinotherium giganteum*. Une copie réduite en plâtre du crâne de cet animal est déposée sur le bureau. Dans une prochaine séance, un Mémoire détaillé contenant la description de ce fossile et des terrains dans lesquels il a été trouvé sera communiqué par les auteurs.

— Une lettre sur les avantages que peut offrir le bouillon d'os, adressée par M. Harel, fabricant d'appareils économiques pour la préparation et la cuisson des alimens, est renvoyée à la commission de la gélatine.

— M. Mandl adresse une lettre dans laquelle il décrit, sans doute parce qu'il croyait qu'elles n'étaient pas connues en France, les lunettes dialytiques de M. Littrow. Comme il y a plus d'un an que nous avons fait connaître, d'après les recueils scientifiques allemands, cette nouvelle espèce de lunettes, nous n'avons rien à dire de cette communication.

— M. Dureau de La Malle communique une lettre de M. Guyon, chirurgien en chef à l'armée d'Afrique, accompagnant plusieurs fragmens de roches qui pourront servir à donner une idée de la géologie de la route de Bône à Constantine.

A ces fragments étaient jointes quelques médailles et une portion de mosaïque grossière qui ont été rencontrées aux *aqua tibiana*. Ces objets ont été offerts à l'Académie des inscriptions et belles-lettres. La matière de la mosaïque avait été prise dans un calcaire dont l'échantillon se trouve dans l'envoi de M. Guyon. Ce calcaire se rencontre sur tous les points de la route où il forme des bancs redressés perpendiculairement, courant E. O.

M. Guyon dit ensuite qu'il a vu à Bougie une femme originaire de l'intérieur et qu'on peut supposer descendre de la tribu blanche des monts Aures, laquelle femme, âgée de 26 à 28 ans, a les yeux bleus, les cheveux blonds, de très-belles dents, la peau très-fine et très-blanche. Elle a trois enfants qui lui ressemblent beaucoup sous tous les rapports.

ŒNOLOGIE : Influences météorologiques sur la culture de la vigne.—M. Roussingault adresse une Note relative aux influences météorologiques sur la culture de la vigne.

Les données qui ont servi à déduire les résultats dont il s'agit ici ont été fournies par la vigne de Schmalzberg, appartenant à la famille de M. Boussingault, et les observations météorologiques qui ont servi à apprécier l'influence météorologique sont celles qui ont été faites par M. le professeur Herrenschneider à Strasbourg.

La vigne de Schmalzberg est bien située, sa culture faite avec un grand soin, et les procédés de vinification ont toujours été exécutés de la même manière. M. Boussingault a déterminé pour une série de douze ans la quantité d'alcool fournie chaque année par une surface donnée du terrain. Le sol dans lequel cette vigne est plantée est argilo-calcaire, assez meuble; il contient de l'argile, du sable rouge ferrugineux et du calcaire qui s'y rencontre sous la forme de très-petits calets.

Le tableau suivant comprend le résumé de tout ce qui est contenu dans cette Notice.

[illegible]

M. Bousingault fait suivre ce tableau des réflexions suivantes :
 « Si nous recherchons maintenant quelles sont les circonstances météorologiques qui ont influé le plus sur la qualité des vins, nous voyons tout d'abord que la température moyenne des jours dont le nombre compose la durée de la culture a une influence décidée. Cette température, qui a été de 17°,5 dans l'année qui a donné le vin le plus riche en esprit, a été seulement de 14°,7 pour l'année 1853, dont le produit a été de si médiocre qualité.... Sous le rapport de la quantité des vins, la pluie qui tombe pendant la durée de la culture ne semble pas avoir une influence bien sensible; mais il paraît en être autrement sous le rapport de la quantité. La culture qui a reçu le moins d'eau a donné plus de vin que celle qui a été exposée à des pluies plus abondantes.... »

MATHÉMATIQUES : Résolution des équations. — Voici l'extrait d'une lettre de M. Cauchy contenant de nouvelles propositions sur la résolution des équations :

« Comme je l'ai déjà dit, si l'on nomme *valeurs principales* d'un paramètre compris dans le premier membre d'une équation algébrique celles qui donnent des racines égales à cette équation, par conséquent des racines communes à cette équation et à sa dérivée, toutes les racines seront généralement développables en séries convergentes ordonnées suivant les puissances ascendantes du paramètre dont il s'agit, lorsque la valeur donnée de ce paramètre offrira un module inférieur aux modules de toutes les valeurs principales. Si, au contraire, le module donné du paramètre surpasse les modules de toutes les valeurs principales, toutes les racines seront développables suivant les puissances descendantes du paramètre. Cela posé, soit :

$$(1) \quad f(x) = 0$$

une équation du degré n , dans laquelle le coefficient de x^n se réduit à l'unité, la fonction $f(x)$ étant de forme réelle. Si les racines sont inconnues, on pourra du moins, d'après ce qui précède, déterminer toutes celles de l'équation auxiliaire

$$(2) \quad f(x) = k$$

pourvu que la constante k offre un module supérieur aux modules de toutes les valeurs principales. C'est ce qui arrivera, par exemple, si le module de k surpasse le module de r^n , r étant la valeur de x qui rend dans la proposée le module du premier terme égal ou supérieur à la somme des modules de tous les autres.

Pour revenir de l'équation (2) à l'équation (1), il suffira de faire varier un nouveau paramètre i entre les limites

$$i = 0, \quad i = k$$

dans une nouvelle équation de la forme

$$f(x) = k - i$$

nous pourrions même admettre que dans ce trajet le rapport $\frac{i}{k}$ reste toujours réel et positif, quoique chacune des constantes k, i puisse être imaginaire. Or, cette idée très-simple a des conséquences fort utiles, et dignes, ce me semble, de l'attention des géomètres; car elle fournit seule la résolution complète des équations de tous les degrés, ainsi qu'il résulte des théorèmes suivants, dont les deux premiers sont du nombre de ceux que j'avais trouvés en 1852. Dans ces divers théorèmes je supposerai que le rapport $\frac{i}{k}$ reste réel et positif; et j'appellerai, pour abréger, *valeurs principales* de x et de $f(x)$, celles qui répondent à l'équation dérivée

$$(h) \quad f'(x) = 0$$

1^{er} Théorème. Si, toutes les valeurs principales de $f(x)$ étant réelles, on réduit à zéro la partie réelle du paramètre k , toutes les racines de l'équation (d) seront développables pour $\frac{i}{k} = 1$,

et $\frac{i}{k} < 1$ en séries convergentes ordonnées suivant la puissance ascendante de i .

« Corollaire. On peut immédiatement développer en séries convergentes toutes les racines d'une équation dont la dérivée n'offre point de racines imaginaires; ce qui a lieu, par exemple, lorsque la proposée elle-même a toutes ses racines réelles.

2^e Théorème. Si l'on réduit à zéro la partie réelle du paramètre k , alors pour $\frac{i}{k} = 1$ et $\frac{i}{k} < 1$, l'équation (d) offrira plus de racines développables en séries convergentes, ordonnées suivant les puissances ascendantes de i , que la dérivée (h) n'offre de racines réelles.

« Corollaire. Il en résulte que dans tous les cas une racine au moins de l'équation (1) ou (d) si n est impair, deux racines si n est pair, peuvent être immédiatement développées en séries convergentes.

3^e Théorème. Si l'on réduit à zéro la partie réelle du paramètre k , alors pour $\frac{i}{k} = 1$ et $\frac{i}{k} < 1$, l'équation (1) pourra être décomposée en quatre autres qui offrent seulement :

La 1^{re}, les racines réelles pour lesquelles $f'(x)$ est positif,

La 2^e, les racines réelles pour lesquelles $f'(x)$ est négatif,

La 3^e, les racines imaginaires dans lesquelles le coefficient de $\sqrt{-1}$ est positif,

La 4^e, les racines imaginaires dans lesquelles le coefficient de $\sqrt{-1}$ est négatif.

« Corollaire. Ce théorème joint au premier fournit la détermination de toutes les racines réelles d'une équation de degré quelconque.

4^e Théorème. Si la constante k est réelle, l'équation (1) ou (d) pourra être décomposée en plusieurs autres dont chacune offre au plus une seule racine réelle.

« Tous ces théorèmes se démontrent à l'aide de ceux que j'ai déjà annoncés. On peut aussi les démontrer par la géométrie avec une grande facilité. »

LECTURES.

— M. Turpin commence la lecture de la deuxième partie de ses observations microscopiques sur les différents corps organisés qui peuvent se trouver enveloppés dans la pâte des siles. (Cette lecture sera reprise dans la prochaine séance.)

— M. Dumas fait un rapport sur le papier Mozard, dit papier de sûreté. Ce rapport, peu favorable à ce papier, ne pourra être rendu public que lorsqu'il aura été communiqué au ministre des finances.

CHIMIE ORGANIQUE : Corps gras. — M. Chevreul, en son nom et celui de M. Dumas, fait un rapport sur un Mémoire de M. Pelouze concernant la glycérine. Nous avons fait connaître les faits consignés dans ce travail; pour cette raison nous nous bornerons à dire que, sur la proposition du rapporteur, l'Académie a décidé l'insertion du Mémoire de M. Pelouze dans le *Recueil des Savants étrangers*.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

1. *Mémoire sur un nouveau procédé propre à découvrir l'arsenic et ses composés*, par L. Malle. (Ce Mémoire est destiné à remplacer un précédent déjà envoyé sur le même sujet. — Renvoi à la commission déjà nommée.) — 2. *Note sur les inégalités à longues périodes du mouvement lunaire calculées par M. Laplace*, par M. de Pontécoulant. (Renvoi à la commission déjà nommée.)

3. **CHIMIE ORGANIQUE : Nouveaux composés.** — M. Auguste Laurent adresse un Mémoire relatif à l'action du chlore sur la liqueur des Hollandais et sur quelques éthers.

Dans le tableau des combinaisons organiques que M. A. Laurent a dressé d'après sa théorie, il avait intercalé divers composés hypothétiques, et principalement dans la série de l'éthérée. Vouloir confirmer par l'expérience une partie de ces hypothèses, il a es-

sayé l'action du chlore sur plusieurs combinaisons étherées, comme la liqueur des Hollandais, l'éther hydrochlorique, l'éther formique et l'acétate de méthyle. Nous allons indiquer les résultats qu'il a obtenus.

Action du chlore sur la liqueur des Hollandais. Dans une Note publiée sur le chlorure d'aldehydène, l'auteur a donné le nom de chloréthérine et d'hydrochlorate de chloréthérine à deux combinaisons inconnues, et indiqué le moyen dont on pourrait se servir pour les obtenir. Mais il fallait pour cela préparer d'abord le chlorure d'aldehydène gazeux et faire agir ensuite sur lui alternativement le chlore et la potasse. Comme il eût été trop difficile de faire de pareilles manipulations sur ce gaz, M. Laurent a pris une autre route qui devait le conduire au même but. Après avoir préparé de la liqueur des Hollandais, il l'a introduite dans un petit appareil à boules de M. Liebig et y a fait passer un courant de chlore sec et lavé. Il a conduit l'opération avec lenteur le premier jour, pendant lequel il s'est dégagé constamment de l'acide hydrochlorique. Le second jour, il a fait marcher le courant du gaz un peu plus vite et l'a légèrement chauffé la liqueur devenue moins volatile. Au commencement du troisième jour, il se dégageait encore de l'acide hydrochlorique. Mais ayant remarqué dans le tube de l'appareil quelques paillettes cristallines, carrées, qu'il présomait être du chlorure carbonique, il arrêta l'opération. Il distilla plusieurs fois le produit, afin de chasser le chlore et l'acide hydrochlorique qu'il retenait en dissolution, et mit de côté la première et la deuxième portion qui renfermaient la matière cristalline. Le produit intermédiaire est incolore, plus dense que l'eau. Il possède une odeur particulière aromatique; il brûle avec une flamme verte et fuligineuse. L'eau ne le dissout pas, mais l'alcool, et surtout l'éther, le dissolvent très-bien. On peut le distiller sans l'altérer. Sous tous ces rapports il ressemble à la liqueur des Hollandais. Cependant, c'est l'action que la potasse caustique en morceaux exerce sur lui. Si on chauffe légèrement, une réaction très-vive se manifeste; la température s'élève, et il se dégage une nouvelle huile accompagnée d'une odeur excessivement forte qui rappelle celle qui dégage pendant la dessiccation du sucre de betteraves.

Le premier liquide soumis à l'analyse a donné des résultats qui conduisent à la formule $C^2 H^2 Cl^2$. Cette formule est celle de l'hydrochlorate de chloréthérine, et on peut l'écrire ainsi : $C^2 H^2 Cl^2 + H^2 Cl$. Elle rend bien compte de sa formation; la liqueur des Hollandais ayant pour formule $C^2 H^2 Cl^2 + H^2 Cl$, on voit que 4 atomes d'hydrogène ont été enlevés dans le radical et remplacés par 4 atomes de chlore.

L'acide hydrochlorique placé au-delà du radical doit être, suivant la théorie de M. Laurent, enlevé par la potasse. On a vu plus haut qu'à l'aide de ce corps on obtenait une nouvelle huile. Mais craignant que cette réaction énergique, dans laquelle il s'était formé un léger dépôt de charbon, n'eût altéré le radical qu'il voulait obtenir, il a fait bouillir ce qui lui restait d'hydrochlorate avec une dissolution de potasse caustique dans l'alcool; puis il y a versé de l'eau qui a précipité une huile qui avait la même odeur que celle obtenue par la potasse solide. La dissolution aqueuse précipitait abondamment par le nitrate d'argent. La nouvelle huile est incolore, plus pesante que l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther; elle brûle avec une flamme verte et se volatilise à l'aide de la chaleur sans se décomposer. L'auteur présume que sa composition se laisserait représenter par la formule $C^2 H^2 Cl^2$ qui est celle du radical chloréthérine.

La séria hypothétique que l'auteur a donnée se trouve donc presque entièrement confirmée par l'expérience; il n'y manque que deux termes, le chloréthérine et le chloréthérise.

Ainsi, par l'action du chlore sur l'hydrogène bi-carboné on obtient successivement la liqueur des Hollandais, l'hydrochlorate de chloréthérine, et enfin, le chlorure carbonique. L'auteur regarde comme très-probable qu'on passe aussi par l'hydrochlorate de chloréthérine.

Ces réactions donnent l'explication des difficultés qui se sont élevées sur la nature de la liqueur des Hollandais. On sait que pendant sa préparation il se dégage toujours un peu d'acide hydro-

chlorique, ce qui a porté quelques chimistes à supposer que cette liqueur ne pouvait pas se représenter par une combinaison de chlore et d'hydrogène bi-carboné. Le dégagement d'acide est dû ici, comme dans la préparation du chlorure de naphtalène, à la formation simultanée de plusieurs chlorures moins hydrogénés.

Action du chlore sur l'acétate de méthyle. L'auteur a admis dans la séria de l'éthérine un acide hypothétique qu'il a nommé chlorosacétique, et il a regardé le chloral comme un chlorosacétate de chlorure de carbone analogue à l'éther acétique, mais en différant parce qu'une partie de l'hydrogène de celui-ci a été remplacée par du chlore. Il a déjà fait voir par la composition de l'acide chlorosacétique que l'existence d'un acide chloruré et oxygéné était possible. Désirant donner plus de probabilité à sa formule rationnelle du chloral, il a essayé d'obtenir un composé analogue avec l'acétate de méthyle. Pour cela, il a fait passer un courant de chlore dans ce dernier, et il a arrêté l'opération lorsqu'il ne s'est plus dégagé d'acide hydrochlorique. Il a distillé la liqueur plusieurs fois jusqu'à ce que son point d'ébullition fût à peu près constant. Ce liquide est plus pesant que l'eau dans laquelle il est insoluble. L'alcool et l'éther le dissolvent. Il bout vers 145° et distille sans altération. La potasse caustique en dissolution dans l'eau l'attaque facilement; la liqueur devient un peu brune, et il se dégage une vapeur qui pique les yeux et dont la saveur est sucrée. Il se forme en même temps une huile particulière insoluble, et la dissolution aqueuse renferme du chlorure de potassium, et, sauf erreur, du formate de potasse.

En analysant par l'oxide de cuivre l'acétate de méthyle traité par le chlore, l'auteur a obtenu des résultats qui peuvent conduire à la formule suivante, $C^2 H^2 Cl^2 O^2$. Il fait remarquer que cette analyse donne beaucoup de probabilité à sa manière de voir, car la formule $C^2 H^2 Cl^2 O^2 = C^2 H^2 Cl^2 O^2 + C^2 H^2 Cl^2 + H^2 O$ est analogue à celle de l'acétate de méthyle = $C^2 H^2 O^2 + C^2 H^2 + H^2 O$; et l'une et l'autre sont analogues à celle de l'éther acétique = $C^2 H^2 O^2 + C^2 H^2 + H^2 O$, et à celle du chloral = $C^2 H^2 Cl^2 O^2 + C^2 H^2 + H^2 O$.

Si l'auteur était plus certain de la composition de ce corps, il le nummait chlorosacétate de chlorométhylène. En attendant que son analyse soit vérifiée, il le nomme chloryle, nom calqué sur celui de chloral.

Nous avons dit qu'on traitait le chloryle par la potasse on obtenait un composé huileux. Ce corps est plus pesant que l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther, instable par la potasse et volatil sans décomposition. Son analyse a conduit à la formule $C^2 H^2 Cl^2$, qui est celle du radical chlorométhylène que l'auteur a admis dans le chloryle. Il présume qu'en le traitant par le chlore on obtiendrait un chlorure de carbone qui aurait pour formule $C^2 Cl^2 + Cl^2$; ce serait ou le chlorure carbonique ou son isomère. (Ce Mémoire sera examiné par MM. Thénard et Chevreul.)

LIRES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

- I. *Histoire des végétaux fossiles, ou recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermés dans les diverses couches du globe*, par M. Ad. Brougniart; 1^{re} et 12^e livraison; in-4°.
- II. *Bibliographie entomologique*, par A. Percheron; t. 1, et 2.
- III. *Annales de la Société entomologique de France*; 4^e trimestre de 1856.
- IV. *Détails historiques sur la correspondance entre Newton et Flamsteed*, traduit de l'anglais par M. Biot (extrait du *Journal des Savants*).
- V. *Sur la latitude de l'observatoire de Bruxelles pour 1857*.
- VI. *Annuaire de l'observatoire de Bruxelles pour 1857*.
- VII. *Id. de l'Académie pour 1857*.
- VIII. *Sur la culture de la betterave en Piémont*, par le comte Thomas Valperga di Civrone (en italien).

Addition aux séances précédentes.

PALÉONTOLOGIE. Sur le *Sivatherium*. — Dans les séances du 9, du 16, du 23 et du 30 janvier, un échange de notes écrites eut lieu entre M. Geoffroy Saint-Hilaire et M. de Blainville, au sujet des ossements fossiles trouvés au bas du versant méridional de l'Himalaya, dans la vallée du Markanda, et décrits par MM. Falconer et Cautley sous le nom de *Sivatherium*. Lors de cette dé-

couverte, nous avons fait connaître ce que les auteurs publièrent à ce sujet dans le journal de la Société asiatique de Calcutta, articles qui furent reproduits par différents Recueils scientifiques anglais. Depuis lors aucun document nouveau n'a été publié. La discussion qui s'est élevée au sein de l'Académie à ce sujet n'a donc pu rouler que sur les renseignements déjà connus de nos lecteurs, et sur la manière de les interpréter. Par cette raison nous serons brefs et nous nous contenterons de préciser l'objet du débat et d'indiquer les moyens employés de part et d'autre.

Suivant M. Geoffroy Saint-Hilaire, le *Sivatherium* de MM. Falconer et Cantley ne serait qu'une Girafe antédiluvienne; par conséquent il doit être rangé dans le genre Girafe (*Camelopardalis* Linn.), et le nom spécifique qu'il propose de lui donner est celui de *primigenius*. Les différences qui distinguent ces deux espèces peuvent se résumer en un mot : la tête est plus concentrée d'avant en arrière dans la Girafe des premiers âges de la terre, et plus svelte et allongée dans la Girafe de l'époque actuelle. Ce serait justement et exactement dans la même mesure, mais dans un état inverse, ce que nous montrons les deux espèces d'Éléphant *Elephas primigenius* et *E. africanus*, ces deux quadrupèdes aux têtes en effet si différentes.

M. de Blainville combat cette manière de voir. Suivant lui, le *Sivatherium* n'a d'autres rapports avec la Girafe que ceux d'appartenance au même ordre des Ruminants, comme cela ressort des considérations suivantes :

« 1° Dans le *Sivatherium*, la forme générale de la tête est en coin ou triangulaire, très-élargie en arrière, avec le vertex élevé; très-raccourcie au contraire et atténuée en avant, n'offrant que deux rétrécissements, l'un médiocre derrière les orbites, et l'autre très-marqué en avant des molaires; la ligne médiane supérieure rapidement ascendante de l'extrémité antérieure à la postérieure, et l'inférieure, au contraire, relevée fortement et brusquement dans sa partie vertébrale, sur la partie maxillaire un peu comme dans les Rhinocéros, de manière à ce que la tête, posée sur un plan, et appuyée sur les dents, les condyles occipitaux en sont très-distants par leur élévation.

« Dans la Girafe, au contraire, la tête est longue et étroite, courbée presque également, suivant sa longueur, dans toute la ligne médio-supérieure et médio-inférieure, de manière à toucher vers ses deux extrémités le plan de position. Sa plus grande largeur est en outre, non pas en arrière, mais au milieu, dans le diamètre orbitaire, s'atténuant aussi bien en arrière qu'en avant.

« 2° Dans le *Sivatherium*, l'occiput, ou mieux le vertex, est extrêmement remarquable, parce que, ayant une hauteur assez grande, il se dilate de chaque côté en une protubérance considérable, et telle que, MM. Falconer et Cantley ont pu douter si ces protubérances ne se prolongeaient pas en cornes; alors il faudrait admettre que, comme dans les Bœufs, cet élargissement postérieur de la tête serait formé par le frontal; aussi MM. Falconer et Cantley disent-ils que le crâne, mutilé dans la région pariétale, paraît, sous le rapport de la jonction des parietaux avec les frontaux, avoir été comme dans le Bœuf.

« Dans la Girafe, l'occiput est au contraire plutôt rétréci que dilaté, et n'offre aucun indice des protubérances latérales du *Sivatherium*; le frontal qui porte en partie les épiphyses des fausses cornes étant bien loin de s'avancer jusqu'à la face occipitale de la tête.

« 3° Le front est surtout fort remarquable dans ce dernier, non seulement par sa largeur et par l'excavation de sa moitié supérieure, mais surtout parce que entre les orbites, et un peu au-dessus et en arrière, s'élève d'une base large, et insensiblement du frontal, deux grandes protubérances courtes, coniques, lisses ou sans rugosités, un peu divergentes entre elles, et se portant obliquement en avant.

« Or, il n'y a absolument rien de semblable dans la Girafe, dont le front, au contraire, au lieu d'être large et excavé, est bombé et s'élève en une sorte de crête médiane ou de bosse comprimée portant l'épiphysse corniforme médiane si caractéristique de cet animal.

« 4° Quand aux prolongements dont la tête est armée, il ne peut

avoir davantage de comparaison, ni pour la nombre, ni pour la position, ni pour la structure.

« Dans le *Sivatherium* c'étaient sans doute de véritables cornes, car le prolongement osseux se continue sans interruption avec le frontal; et si dans la figure il semble que du côté droit la cheville soit séparée par une suture, cela est évidemment dû à une fracture partielle, dont il n'existe aucune trace sur l'autre côté. En outre, ces cornes n'étaient qu'un nombre de deux ou de quatre, deux sub-orbitaires et deux sub-occipitales, comme dans *Antelope quadricornis*.

« Dans la Girafe, au contraire, il n'y a pas de cornes proprement dites; mais la peau, soulevée pour ainsi dire en deux ou trois endroits, suivant les axes, est soutenue par des épiphyses singulières, toujours pleines, quoique vasculifères, ayant plus de rapports avec un bois de Cerf qu'avec une corne, toujours plus ou moins creuse et en communication avec les sinus frontaux.

« D'ailleurs, ces prolongements frontaux sont, dans la Girafe, au nombre de trois, un médian au milieu du front, et les deux autres sur la suture fronto-pariétale.

« 5° Les orbites, dans le *Sivatherium*, comme dans la Girafe et comme dans tous les Ungulogrades, sont fort éloignées, entre eux ou écartées; mais ils sont très-petits, et le plan de leur ouverture tout-à-fait latéral dans le premier, tandis qu'ils sont très-grands et antéro-latéraux dans la seconde, disposition qui devait considérablement changer la physionomie du premier de ces animaux.

« 6° La face est courte, large et massive dans le *Sivatherium*, ce qui est le contraire dans les Ruminants en général, et dans la Girafe plus que dans tout autre, et ce qui rappelle un peu ce qui existe chez les Éléphants.

« 7° Les os du nez sont courts, arqués, et s'avancent beaucoup au-delà du bord postérieur de la fosse nasale chez le *Sivatherium*; ce qui lui donne quelque ressemblance avec le Rhinocéros, tandis que dans la Girafe, au contraire, ces os sont fort longs, très-larges en arrière, atténués et bifides en avant, et dépassant à peine l'origine postérieure de la fosse nasale.

« 8° Les arcades zygomatiques ne sont nullement proéminentes; elles sont longues et se portent en avant pour aller joindre l'apophyse correspondante de l'os jugal, disposition qui se trouve également dans la Girafe et dans les autres Ruminants.

« 9° Enfin, les dents molaires, au nombre de six, comme dans tous les Ruminants, ayant surtout beaucoup de ressemblance avec celles du Chameau, sont dépendant beaucoup plus épaisses que larges; mais en outre les trois postérieures présentent dans la forme du croissant interne de leur surface triturante, qui, au lieu de se courber simplement, se plie en zigzag ou en sinuosités profondes, un peu, comme dans l'*Elastotherium* et même dans l'*Anoplotherium*, une disposition qui n'a nullement lieu dans la Girafe, pas plus que dans aucun Ruminant connu jusqu'ici.

A cette argumentation de M. de Blainville, M. Geoffroy Saint-Hilaire répond que c'est ici le cas d'appliquer l'adage *non numerandi, sed ponderandi*; que d'après le principe de la subordination des caractères, que l'on doit à Cuvier, principe d'après lequel certains organes devront être considérés comme ayant sur les autres un caractère de suprématie, on ne peut plus estimer les rapports numériquement, mais qu'il faut en apprécier philosophiquement la valeur relative. « Je sais, dit-il, que cette théorie n'est point à l'usage de M. de Blainville, et qu'il est resté fidèle aux habitudes d'un passé qui prescrivait de compter un à un chaque point de la surface des organes, d'en faire la somme et d'agir avec la puissance du nombre des parties. Voilà ce qui explique la série des chiffres de son argumentation 1°, 2°, 3°, etc., toutes considérations partielles qu'il juge si grandement influentes. Or, tout autrement, moi, j'ai foi à la puissance des indications des caractères dominants, et ainsi c'est après avoir aperçu une cassure dans la structure de la base du prolongement frontal chez le *Sivatherium*, c'est en réfléchissant à ce caractère tout-puissant et profondément révélateur que j'avais pensé tenir sous la clef de mon problème comme détermination... Du reste la plus belle jugera... »

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 25 février 1857.

CHIMIE ORGANIQUE : Lait. — M. Donné communique à la Société les résultats suivants d'observations récentes qu'il a faites sur le lait.

Observé au microscope, le lait paraît composé de globules de divers grosseurs, nageant dans un liquide; Leuwenhoek regardait ces globules comme formés par la matière grasse et par le caséum; cette opinion a été admise depuis par la plupart des observateurs, et M. Raspail dit qu'ils sont, les uns albumineux, les autres oléagineux.

Ces globules ne passent pas au travers du papier: ils restent sur le filtre avec la crème; le liquide qui passe ne contient pas de globules, mais le caséum s'y trouve en dissolution et on le précipite au moyen des acides. L'éther dissout entièrement tous les globules laiteux, et on ne retrouve plus que des gouttes oléagineuses sans forme déterminée.

Les alcalis, tels que l'ammoniaque, la potasse et la soude, ne dissolvent pas les globules du lait à froid; un grand nombre échappent même à l'action de ces agents après l'ébullition.

Cette résistance des globules laiteux aux alcalis dépend, suivant M. Donné, d'une membrane particulière qui enveloppe chaque globule; ces petits corps sont d'ailleurs entièrement formés par le beurre, ainsi que le démontre leur solubilité dans l'éther.

On doit donc considérer le lait comme composé de sérum dans lequel le caséum est en dissolution, comme la fibrine dans le sérum du sang; ce sérum contient en suspension des globules formés de matière grasse et d'une enveloppe.

Le lait de femme, ceux de vache, de chèvre et d'ânesse, sont alcalins au moment où on les obtient.

ZOOLOGIE : Nouveau Crustacé. — M. Dujardin met sous les yeux de la Société un Mémoire de M. Straus-Durckheim, déjà imprimé et hier publié prochainement dans les actes du *Museum Senckenbergianum* de Francfort.

Le sujet de ce Mémoire est la description anatomique d'un Crustacé du même genre que ceux dont M. Andouin a entretenu la Société dans deux précédentes séances (24 décembre et 21 janvier). Comme eux il a un test bivalve long de 1 centimètre, analogue à la coquille d'un Mollusque acéphale, d'une Arche, par exemple; la tête est en outre munie d'une plaque en forme de losange, susceptible de rentrer entre les valves; près de la bouche sont quatre rames servant à la locomotion, et tout le long du corps se trouvent des lames branchiales en grand nombre. Les mâles ont en avant de ces lames branchiales des pieds d'une structure très-compliquée, terminés par des serres et destinés à embrasser le test de la femelle durant l'accouplement.

M. Rüppell, qui a rapporté ce Crustacé de son voyage en Abyssinie, et qui l'avait montré à la réunion des naturalistes allemands à Stuttgart, en 1855, l'avait été lors désigné par le nom générique d'*Estheria*; et comme il l'avait trouvé surtout en abondance dans les eaux douces de l'île de Dahalak, il lui a donné le nom spécifique de *Dahalacensis*.

Dans une Note ajoutée à ce Mémoire allemand il décrit les circonstances de l'accouplement et le mode de natation de cet animal. Une planche gravée, qui accompagne le Mémoire, présente tous les détails de structure de l'*Estheria*.

PHYSIQUE. Détermination des basses températures. — M. Pouillet fait connaître à la Société les applications qu'il vient de faire des appareils qui lui ont servi à la détermination des très-hautes températures (Voir *L'Institut*, n° 191), pour déterminer des températures très-basses, entre autres le froid très-intense qu'on peut produire au moyen de l'acide carbonique solide obtenu par M. Thilorier.

M. Pouillet a employé d'abord deux de ses pyromètres à air, l'un à réservoir de platine et l'autre à réservoir de verre, afin d'observer

leur marche comparative. Les observations se font de la même manière pour la détermination des basses températures que pour celle des températures élevées; seulement, dans ce dernier cas, le tube divisé doit être à peu près rempli de mercure au commencement des expériences, afin que le mercure, en s'écoulant graduellement, donne une place de plus en plus grande à l'air qui arrive par l'effet de la dilatation; tandis que, pour les températures basses, le tube divisé doit au contraire se trouver primitivement presque rempli d'air sec, afin que le mercure, en rentrant graduellement, vienne sans cesse prendre la place de l'air qui, par l'effet de la condensation, passe du tube dans le réservoir. Les résultats des observations se calculent, dans les deux cas, par les mêmes formules.

On détermine par des observations préalables le volume total de l'air contenu dans le réservoir, dans le tube de communication et dans le tube divisé, ce volume étant réduit à la température de zéro et à la pression de 760 millimètres; mais il est bon de le déterminer encore quelques moments avant les expériences, afin d'être assuré que sa valeur est constante.

On dispose alors le réservoir dans une auge en bois, de telle sorte qu'il régné tout autour de ses parois un espace d'environ un centimètre de large, disposé pour recevoir le corps froid. M. Pouillet a rempli cet espace de l'espèce du pôle qu'on surmène avec l'acide carbonique solide et l'éther sulfurique. Au moment où l'on verse cette pâte dans l'auge, tout autour du réservoir pyrométrique, la température s'abaisse rapidement, le mercure monte dans le tube divisé, et au moyen du mécanisme de l'appareil il est facile de lui rendre du mercure, de manière que la pression reste sensiblement au même niveau dans le tube ouvert et dans le tube divisé qui est toujours en communication avec lui.

Lorsque le réservoir est enveloppé et couvert par la pâte, on remarque que le mercure reste à peu près immobile dans le tube divisé, ce qui annonce que la température du réservoir et de l'air qu'il contient est à peu près constante. On a soin d'agiter sans cesse la pâte et d'en ajouter de nouvelle, de manière qu'elle enveloppe toujours le réservoir et qu'elle le couvre, à sa partie supérieure, avec une épaisseur suffisante. On reconnaît bientôt que la température est parfaitement constante, et elle se soutient dans cet état pendant 15 à 20 minutes.

Pour déterminer alors la valeur de cette température, on détermine d'abord, par l'observation : 1° le nombre de centimètres cubes que l'air occupe dans le tube divisé; 2° la température du tube divisé et du tube de communication; 3° la hauteur du baromètre et sa température. Au moyen de ces données et de la détermination qui a été faite du volume total de l'air contenu dans l'appareil au commencement de l'expérience, on calcule, en ayant recours aux formules données précédemment par M. Pouillet (voir *L'Institut*, n° 191), la température à laquelle se trouve l'air du réservoir.

Dans l'expérience faite avec le pyromètre à réservoir de verre, la température de la pâte formée avec l'éther et l'acide carbonique a été déterminée ainsi à 78°.85 au-dessous de zéro. Avec le pyromètre à réservoir de platine, une expérience semblable a donné pour résultat 78°.87 au-dessous de zéro. Une telle concordance doit paraître étonnante; mais on peut se l'expliquer en considérant : 1° que la température ainsi déterminée peut être regardée comme celle du point de fusion du composé singulier dont il s'agit, composé pâteux, très-analogue à la neige imbibée d'eau, et qui finit par se liquéfier complètement après un temps plus ou moins long, et que la température d'un tel point de fusion est aussi fixe que celle de la fusion de la glace; 2° que les auges du réservoir étaient en bois et d'une assez grande épaisseur, par conséquent aussi peu conductrices qu'il soit possible; 3° enfin, que dans les appareils qui ont servi aux expériences, la valeur d'un degré centigrade était représentée sur le tube divisé par une longueur d'environ 12 millimètres, et qu'en faisant les observations avec la lunette du éthéromètre il était impossible de se tromper de plus de 1/4 de millimètre ou de 1/4 de degré.

L'air qui se condense à la surface du platine ne paraît être ni augmenté ni diminué par ce froid considérable, résultat conforme

à celui que M. Pouillet avait déjà obtenu en mettant le réservoir de platine dans la glace.

M. Pouillet a mis ensuite en expérience le *pyromètre magnétique*, présenté par lui dans son premier travail comme moyen usuel de déterminer les hautes températures. Il a fait construire, à cet effet, un élément thermo-électrique, composé d'une lame de bismuth de 5 millimètres d'épaisseur, 20 millimètres de largeur et 25 centimètres de longueur, dont les deux extrémités sont recourbées à angle droit, extrémités auxquelles sont soudés des fils de cuivre d'un millimètre de diamètre et de 5 mètres et demi de longueur, une telle longueur étant nécessaire pour diminuer l'intensité du courant, d'après les lois développées précédemment par M. Pouillet. La lame de bismuth est revêtue d'une membrane de caoutchouc, afin de pouvoir être mise sans inconvénient en contact avec le mercure.

L'une des soudures de cet appareil étant placée dans la glace fondante et l'autre dans la pâte d'éther et d'acide carbonique, le courant s'est fait sentir aussitôt très-vivement dans le multiplicateur de la boussole: l'aiguille a été déviée; la déviation s'est arrêtée au bout de 8 à 10 minutes, et, après une immobilité de près de 15 minutes, cette déviation a été reconnue être de 65 degrés.

Dans une seconde expérience, l'une des soudures étant à la glace fondante, l'autre a été placée dans le mercure congelé et fondant: la déviation de l'aiguille a été de 27°, 30'.

La graduation de l'instrument, au moyen de huit expériences dans lesquelles la température de l'une des soudures restant à zéro, l'autre a varié de -17° à -77°, a fait reconnaître une intensité à très-peu près constante à la force électro-motrice pour chaque degré du thermomètre centigrade; et d'après l'estimation de cette intensité, le calcul de la température, correspondant aux 65° de déviation qui ont été produits par la pâte d'éther et d'acide carbonique, a donné pour cette température -78° 75, résultat trop peu différent de ceux qui ont été donnés par les pyromètres à air, pour ne pas être regardé comme une preuve de la constance de la force électro-motrice du bismuth et du cuivre, jusqu'à 80° degrés au-dessous de zéro.

Ce principe étant reconnu, le point de congélation du mercure, ou plutôt le point de fusion du mercure congelé, déterminé d'après la déviation de 27°, 30', est de 40° $\frac{1}{2}$ au-dessous de zéro.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Résumé des travaux pendant l'année académique 1855-56.

(Séance. Voir L'Institut, n° 195 et 197.)

VIII. — *Note sur des fossiles provenant des roches schisteuses du nord de la Cornouaille*, par M. H. DE LA BÈCHE (6 janvier 1856). Cette Note, en forme de lettre, est adressée de Truro; elle est accompagnée d'une collection des fossiles précités qui est envoyée par les officiers d'ordonnance chargés de la carte géologique.

D'après M. de La Bèche, on peut établir des divisions naturelles dans la grauwacke du Somerset occidental, du Devon et de la Cornouaille. Il ne peut jusqu'à présent établir la coïncidence de ces divisions avec celles du système cambrien de M. Sedgwick; mais il pense que toute cette contrée est d'une époque plus ancienne que le système silurien.

Quelques uns des fossiles adressés à la Société se trouvent à Dinwiddie, dans un système de couches de schistes, de grès et de conglomérats qui s'étend à une grande distance. Les fossiles se présentent en plusieurs localités, particulièrement là où l'on trouve des bancs calcaires, ou dans les couches où le carbonate de chaux est disséminé abondamment. Les schis-

tes de Tintagel, dont les fossiles ont été signalés depuis long-temps par MM. Buckland et Conybeare, appartiennent à ce système.

Des roches altérées ayant souvent l'apparence de gneiss, de mica-schistes, d'amphibolites, se rencontrent dans le voisinage de Tintagel et de Camelford; M. de La Bèche dit qu'en les suivant avec attention, on voit qu'elles ne sont que des parties altérées de couches qui conservent les caractères variés et habituels des grauwackes. Il termine en signalant deux mouvements très-probables éprouvés par tout le sol du Somerset, du Devon et de la Cornouaille, l'un à la hauteur de 30 ou 40 pieds au-dessus du niveau de la mer actuelle, et l'autre à une profondeur inconnue au-dessous du même niveau, et tous les deux lorsque la végétation et les Mollusques de cette région étaient les mêmes qu'aujourd'hui.

IX. — *Mémoire sur la géologie du Pembrokeshire, et particulièrement sur l'extension du système silurien sur les côtes de cette contrée*, par M. Murchison (20 janvier 1856).

Ce Mémoire commence d'abord par faire connaître l'origine des termes *silurien* et *cambrien*, appliqués aux plus anciens dépôts sédimentaires. L'auteur ayant employé plusieurs années à établir un ordre fixe de succession dans les terrains d'un âge antérieur au vieux grès rouge, et ayant désigné les diverses formations dans l'ordre descendant sous les noms de *roches de Ludlow*, *calcaire de Wenlock*, *grès de Caradoc* et *Llandeilo flags* (schistes arenacés), il adopta le nom de *système silurien* pour tout leur ensemble. Ce système repose sur une grande succession de roches qui forment les montagnes élevées de Nord-Galles et de la partie occidentale du Sud-Galles, et auxquels le doct. Sedgwick, dans ses travaux à ceux de M. Murchison, a donné le nom de *système cambrien*. Une partie de l'été de 1855 fut employée par l'auteur à suivre ces roches depuis le comté de Caernarthen, jusqu'à celui de Pembrokeshire.

La forme péninsulaire et les coupures transversales qui s'étendent du havre de Milford au centre de la contrée, permettent de saisir avec une grande facilité la structure géologique du comté de Pembrokeshire, et comme la stratification est dirigée de l'est à l'ouest, des coupes dirigées du sud au nord exposent la série des formations depuis le système houiller jusqu'au système cambrien, dans l'ordre descendant.

Ce qu'il y a de plus neuf dans la description de l'auteur est relatif à la persistance des dépôts carbonifères, le long de la côte de la baie de Saint-Brice où ils ne sont séparés par aucune masse de grauwackes, comme on l'avait indiqué sur les premières cartes. Les parties qui produisent le charbon anthraciteux (Culm) reposent simplement au nord et au sud d'une masse de grès carbonifère fortement disloquée. Les argiles schisteuses (Shale) associées à ce charbon ressemblent à certains égards à des couches du système silurien supérieur; mais là même où l'ordre de superposition ne peut être reconnu, on peut observer des différences essentielles dans l'absence des restes organiques, si abondants dans le système silurien, et la présence des plantes propres au terrain houiller. L'auteur cite des localités où ce terrain est en stratification concordante avec les grauwackes anciennes du système cambrien, en sorte que si on ne voyait pas dans plusieurs localités voisines le *millstone grit* et le calcaire carbonifère, on pourrait se tromper sur l'époque véritable de ces dépôts houillers. Des grès grossiers, le *millstone grit*, s'élèvent en forme de dômes à l'ouest de Havreford et s'étendent sur une grande partie du bassin houiller supportant des couches exploitables d'anthracite, et recouvrent le calcaire carbonifère.

Calcaire carbonifère. Dans cette formation, l'auteur décrit des calcaires schisteux inférieurs en superposition sur le vieux grès rouge, et il cite comme caractéristiques particulières de ces couches dans le Pembrokeshire la présence de grès jaunâtres alternant avec les calcaires. Les fossiles des groupes les plus bas du système carbonifère sont nombreux et paraissent différer spécifiquement de tous les fossiles des systèmes inférieurs.

Vieux grès rouge. Les couches supérieures de la grande formation du *vieux grès rouge* passent à plusieurs endroits aux argiles schisteuses et aux grès du calcaire carbonifère, tandis que les couches inférieures passent graduellement au système silurien.

La masse principale consiste en une argile schisteuse (Shale), sablonneuse, appelée dans le pays *red-rab*, associée à des grès et à des psammites; mais en outre, des changements dans la nature des roches, qui éloignent celles-ci des types habituels de l'Herefordshire, ont conduit à croire qu'ici de grandes régions étaient occupées par le *grauwacke*. Ce sont alors des grès micacés jaunes, gris ou verdâtres, qui, dans la réalité, sont intercalés dans le *red-rab* et occupent la même position que des variétés semblables des environs de Radnor et d'Hereford. Quelques uns des agglomérats grossiers ne peuvent se distinguer des *grauwackes* des parties les plus anciennes du système cambrien.

La matière calcaire y est très-rare. Les Poissons découverts en si grande abondance dans les environs de Salop, d'Hereford et de Monmouth, n'ont point été observés ici. Parmi les fossiles qui affectent cette formation, celles qui ont puissamment ployé et pressé les couches dans la direction de l'ouest sont peut-être les plus remarquables.

Système silurien. Quoique l'ordre de superposition et les restes organiques signalent avec certitude les roches du système silurien, leurs masses diffèrent tellement de celles choisies pour types qu'il est rarement possible de les subdiviser en formations de *Ludlow*, *Wenlock*, *Caradoc* et *Llandovery*; néanmoins l'auteur, adoptant la classification proposée, les indique sur la carte en deux groupes sous les noms de systèmes siluriens supérieur et inférieur.

Les roches du premier système perdant les caractères de dépôts vaseux sont presque toujours dures et siliceuses, ne contiennent que fort peu de matière calcaire et ne sont jamais subdivisées par des zones de cette nature, comme à Aymestry et à Wenlock. Le second groupe, au contraire, développe largement ses diverses formes caractéristiques; les calcaires de la formation de *Llandovery* atteignent une plus grande épaisseur que dans tout autre lieu et contiennent plusieurs beaux fossiles, entre autres deux espèces inédites de Trilobites, communes également au Caermarthenshire. La principale masse du système silurien traverse le comté de l'est à l'ouest, passant par Haverfordwest, jusqu'à ce qu'elle s'enfonce sous le terrain houiller de Saint-Brice-Bay. Ce système forme, en outre, plusieurs autres lignes dans la même direction. Les falaises de la côte abrupte de Malpas-Bay montrent la succession la plus complète des roches dont ce système est composé. Là, dans une étendue de deux milles, on voit les couches schisteuses s'élever sous un angle de 35° à 40° de dessous le vieux grès rouge, et les diverses masses en stratification concordante se succéder jusqu'à ce qu'elles passent graduellement aux roches du système cambrien.

— Dans cette localité, on peut reconnaître les formations de *Ludlow* et de *Wenlock*, la dernière contenant plusieurs fossiles bien connus. Les roches siluriennes inférieures sont encore plus largement développées; et une grande épaisseur de couches sablonneuses et fossilifères montre une parfaite identité avec les grès de *Caradoc*, pendant que les schistes siliceux (flaggs) de *Llandovery* avec les *Asaphus Buchii* et *A. Bigsbyi* (espèce nouvelle) se rencontrent dans le havre appelé Moseley-wich Mouth. Cette coupe du rivage est éloignée de 150 milles de l'extrémité N.-E. du système silurien.

Système cambrien. Si on trace une ligne de l'est à l'ouest, la partie nord du Pembrokehire est exclusivement occupée par les roches les plus anciennes du système cambrien qui sont, en suivant l'ordre descendant :

a. Des schistes incolores de couleur noire, avec quelques bancs de roches plus durs, point de matière calcaire, et à peine quelques traces de débris organiques. Ils occupent une grande largeur, et ici, comme dans le Caermarthenshire, ils forment le passage entre les systèmes silurien et cambrien, et quelquefois sans aucune interruption apparente.

b. Psammites durs et schistes arénacés répondant exactement aux *grauwackes* des géologues allemands.

c. Grès et schistes pourprés, identiques aux *grauwackes* schisteuses de Longmynd et de Salop.

d. Schistes argileux fins et grossiers avec des veines et des conglomérats de quartz.

A Saint-David Pantiphilip et Scillyham, où l'on exploite le

schiste ardoise, l'auteur a découvert une coïncidence entre les couches de dépôts indiquées par des couleurs variées et les lames du clivage, quoique en général dans le comté de Pembroke les roches de ce système, soit qu'elles consistent en grès, en schistes ou en ardoises, montrent la divergence si ingénieusement expliquée par le prof. Sedgwick, entre les lignes du clivage schisteux et celles de véritable stratification. L'auteur ne croit pas d'ailleurs que cette exception soit opposée aux observations du doct. Sedgwick, parce qu'il lui semble que la formation de ces couches schisteuses endurecies et leur structure laminaire sont dues à un même acte de la cristallisation.

Roches de trap. L'auteur les divise en deux classes : 1° contemporaines et alternant avec la formation des roches les plus anciennes; 2° postérieures à ces roches et les traversant. On ne voit point ici d'exemple, comme dans l'Ouest-Salop, à Montgomery et Radnor, de l'alternance des roches de la première classe avec les couches du système silurien. Elles sont toutes confinées dans le système cambrien. L'espace compris entre Fishguard et Saint-David montre des exemples de ces deux classes de trap. Indépendamment des diverses variétés de syénite, de feldspath compacte (cornéenne de la Bêche) diorite, dont ces roches sont composées, l'auteur a découvert du chromate de fer et de l'albite dans Saint-David, et de petites veines d'oxide de cuivre entre Sulfach et Saint-David. Parmi les changements les plus remarquables produits par la pénétration des trapps, il signale des schistes convertis en jaspe dans l'intérieur d'une grande masse bifurquée de trapps. Ayant tracé le système silurien sur une étendue de 120 milles de Wrackin à Caermarthen, disposé sur des lignes à peu près parallèles du N.-E. au S.-O., l'auteur a montré dans les Mémoires précédents que cette direction coïncide avec celles des masses d'éruption ignée. Le Caermarthenshire montre de grandes dislocations et des fractures transversales par suite desquelles les couches sont jetées dans la direction de l'est à l'ouest, mais sur des distances assez courtes, et en général l'alignement vers le sud-ouest se maintient dans l'ensemble du système.

Une crête de roches ignées récemment découvertes, courant entre les rivières Towy et Taf, dans la direction précédente, montre comment elle s'est maintenue dans cette partie du système. Cependant, en entrant dans le Pembroke méridional, la totalité des couches, depuis la houille jusqu'au système cambrien, est redressée dans la direction E. et O., avec des contournements très-grands et de puissantes failles, tandis que dans la partie du nord l'ancienne direction N.-E., S.-O continue à prévaloir. Comme ces directions convergentes sont accompagnées par des lignes parallèles de roches éruptives, l'auteur pense que les forces qui ont mis ces roches au jour sont les causes immédiates des directions précédées. Plus loin, il attribue les dislocations extraordinaires des couches dans le Pembroke à l'action combinée des deux grands systèmes de redressement produits par les phénomènes volcaniques.

L'auteur résume ainsi les observations sur les coupes des côtes de Pembroke. Le système silurien y occupe exactement la même position que dans l'intérieur, et ce comté renferme des roches du terrain houiller et du vieux grès rouge, aussi bien que du système silurien et cambrien, que, d'après leurs caractères lithographiques, on avait à tort classé dans les *grauwackes*. L'usage de ce mot comme appliqué à une classe de roches d'un âge déterminé n'est plus en rapport avec l'état avancé de la science, et si ce nom est conservé, il doit être restreint à quelques uns des plus anciens dépôts sédimentaires, ou simplement employé pour désigner minéralogiquement quelques unes de ces roches fragmentaires ou grès argileux (grit), qui se rencontrent dans des groupes de diverses époques.

P. B.

(La suite du résumé des travaux à un autre numéro.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PHYSIQUE. — Sur la phosphorescence de la mer.

La phosphorescence de la mer est un fait dont la cause est encore à déterminer. Suivant certaines personnes elle serait essentiellement due au frai déposé par les poissons; suivant d'autres il faudrait la chercher dans la présence d'animalcules phosphorescents. Voici une observation qui viendrait à l'appui de cette dernière manière de voir. Le 28 octobre dernier la mer, près de Saint-Léonard, émettait une brillante lumière; chaque vague paraissait une masse de phosphore en mouvement. On recueillit une certaine quantité de cette eau : dix-huit heures après quand on l'agitait, elle émettait des étincelles phosphorescentes quoiqu'elle ne fût pas lumineuse lorsqu'elle était en repos. On voyait alors un nombre considérable d'animalcules ayant la forme de croissants se rassembler sur l'eau comme de petites gouttelettes d'huile : on en pouvait compter plus de 50 ou 80 par chaque pouce carré de liquide; ils étaient de dimensions fort variées et paraissaient presque blancs, transparents, excepté à un seul point du bord du disque qui était opaque. Au bout de six jours l'eau brillait encore quand on l'agitait, mais son éclat lumineux allait en diminuant graduellement d'une manière bien sensible. Ces animalcules phosphorescents sont-ils l'origine cause du phénomène? sont-ils déterminés par quelque circonstance atmosphérique à venir à la surface de la mer où l'on sait que la phosphorescence n'est pas toujours visible? La nécessité de l'agitation pour la production du phénomène est-elle une preuve que, comme pour la phosphorescence des Lampyres, la présence de l'oxygène est indispensable?... (*Bibl. un.*, décembre 1856.)

Chronique.

— Des travaux entrepris pour faciliter la navigation de la Jamna, aux Indes, ont conduit à la découverte de nombreux os fossiles en divers états de transformation. Dans le nombre se sont trouvés des dents parfaitement conservées qui ont été reconnues pour celles de l'Hippopotame fossile. On sait que cet animal a toujours été relégué dans le centre de l'Afrique et regardé comme étranger au continent de l'Inde. C'est donc une découverte intéressante que celle de ces restes fossiles au milieu des débris d'animaux évidemment originaires du pays. Les autres ossements sont d'Éléphants, de plusieurs espèces de Cerfs et d'Antilopes, de Bœufs ou de Chevaux, de Cochons, de Rats d'eau, plusieurs dents et vertèbres de Sauriens, enfin un crâne échantillon qui paraît ressembler à la vertèbre cervicale de la Girafe.

— D'après de récentes recherches de M. Thomson, il serait maintenant certain qu'il existe quatre minéraux distincts, renfermant l'acide cobaltique et les oxydes de fer et de manganèse; savoir, la torréllite, la columbite, la tantalite et la ferro-tantalique.

NOUVELLES BIBLIOGRAPHIQUES.

(Pour satisfaire des désirs qui nous ont été souvent manifestés, nous donnerons sous ce titre, à des intervalles plus ou moins rapprochés, la liste des ouvrages nouveaux dont nous pensons que l'indication pourra être utile à nos lecteurs; nous y joindrons celle des livres dont un exemplaire aura été déposé dans nos Bureaux, nous réservant de revenir sur ceux dont l'analyse pourra offrir un intérêt scientifique.)

Voici les titres des principaux ouvrages sur les sciences mathématiques, physiques et naturelles, qui ont été annoncés par le *Journal de la librairie* pendant les mois de janvier et février 1857.

Nouveau système de physiologie végétale et de botanique, fondé sur les

méthodes d'observation qui ont été développées dans le nouveau système de chimie organique; accompagné d'un atlas de 60 planches d'analyses dessinées d'après nature et gravées en taille-douce; par F. V. Raspail. 2 vol. in-8°, ensemble de 81 feuillets, plus un atlas in-8° de 5 f. 3/4 et 6 pl. — Paris, chez Baillière. Prix : 30 fr.

Cours de physique de l'école polytechnique, par G. Lamé; tome 2^e, 1^{re} partie : acoustique; théorie physique de la lumière; in-8° de 29 f. plus 5 pl. — Paris, chez Bachelier.

Le monde primitif et l'antiquité éclairés par l'étude de la nature, par le doct. H. F. Link. Traduit de l'allemand sur la 2^e édition, par J. J. Clément Muller. 2 vol. in-8°, ensemble de 47 f. — Paris, chez Gide, rue Saint-Marc-Feytaud, n° 23. Prix : 12 fr.

Œuvres complètes de Buffon, avec la classification de Cuvier; nouvelle édition, ornée de 400 sujets coloriés, dessinés par MM. Traviès et Janet Lange. 1^{re} liv. ; in-8° de 2 f., plus 1 pl. — Paris, chez Fenne, quai des Augustins, n° 39.

(L'ouvrage est annoncé comme devant paraître en 150 liv., tous les jeudis, et former 6 vol.)

Œuvres complètes de Buffon, avec les suppléments et la classification de Cuvier; liv. 1 et 2; in-8° de 2 f., plus 2 pl. — Paris, chez Duménil, rue des Beaux-Arts, n° 10.

(L'ouvrage doit former 9 ou 10 volumes, distribués en 55 liv. On promet 2 liv. par semaine. Prix de chaque : 25 c.)

Œuvres complètes de Buffon, suivies de la classification comparée de Cuvier, Lesson, etc.; nouvelle édition, revue par M. Richard; livraisons 1 et 2; in-8° de 4 f., plus 6 pl. — Paris, Pourrat frères. Prix de la livraison : 50 c.

Catalogue des espèces et variétés de Mollusques terrestres et fluviatiles observés jusqu'à ce jour à l'état vivant dans la Haute et Basse-Auvergne (départements du Cantal, du Puy-de-Dôme et partie de celui de la Haute-Loire); suivi d'un autre Catalogue des espèces fossiles recueillies récemment dans les diverses formations tertiaires des mêmes départements; par M. J.-B. Bouillet; in-8° de 10 f. 1/4. — Clermont-Ferrand, chez Thiloud-Landriot.

Faune de la Moselle, ou Manuel de Zoologie contenant la description des animaux libres ou domestiques observés dans le département de la Moselle. Ouvrage rédigé d'après la méthode de Cuvier; par M. D.-H.-L. Fournel. 1^{re} partie; in-12 de 25 f. 1/4. — Metz, chez Verroannis.

Notice sur les Musaraignes des environs de Metz et sur quelques autres genres d'animaux de ce même pays; par J. Holandre; in-8° de 1/4 de f. — Metz, chez Duquet.

Bibliographie entomologique, comprenant l'indication par ordre alphabétique de noms d'auteurs : 1^{re} des ouvrages entomologiques publiés en France et à l'étranger depuis les temps les plus reculés jusqu'à et y compris l'année 1834; 2^e des Monographies et Mémoires contenus dans les recueils, journaux et collections académiques français et étrangers; accompagnée de Notices sur les ouvrages périodiques, les Dictionnaires et les Mémoires des Sociétés savantes; suivie d'une Table méthodique et chronologique des matières; par A. Percheron; 2 vol. in-8° ensemble de 45 f. 1/4. — Paris, chez Baillière. Prix : 14 fr.

Iconographie et Histoire naturelle des Coléoptères d'Europe; par M. le comte Dejean; continuée par le docteur Ch. Aubé. Tome V, Hydrocanthares, 1^{re} livraison; in-8° de 3 f., plus 5 pl. — Paris, Méquignon-Morvis père et fils, 13, rue du Jardinier. Prix de chaque livraison : 6 fr.

(L'ouvrage doit avoir 130 liv. formant 12 vol. Les Carabiques forment les 4 premiers volumes et ont paru en 46 liv.).

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, F 5 6

15 MARS 1857.

L'Institut, journal général des sciences et des travaux scientifiques de la France et de l'étranger, se compose de deux Sections à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La 1^{re} (fondée en 1833) paraît toutes les semaines (le Mercredi), la 2^e (Sciences historiques et philologiques), fondée en 1846, tous les Més (le 1^{er} et le 5).

PREMIÈRE COLLECTION.

	Paris.	Dépt.	Étrang.
1833.....	vol.	35 f.	21 f.
1834.....	30	33	30
1835.....	30	33	30
1836.....	30	33	30
Primes mensuelles par	104	114	

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS, RUE DE LILLE, N° 11.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an (un volume), commencent au 1^{er} janvier.

DEUXIÈME COLLECTION ANNUELLE.

	Paris.	Dépt.	Étrang.
1 ^{re} Section.....	30 f.	33 f.	36 f.
2 ^e Section.....	30	33	36
Primes mensuelles par	40	45	50

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Sur l'osocécité et sur un de ses produits pyrogénés.* MALAGUTI. — *Description d'un distributeur mécanique pour l'introduction de la houille dans les fourneaux des machines à vapeur.* CORDIER. — *Soc. PHILOMATHIQUE DE PARIS. Sur l'organisation des globules du lait.* DONNÉ. DEJARDIN. PATEL. — *Sur la force motrice d'impulsion par la vis soufflante.* CAGNIARD-LATHEC. — *Description d'un appareil propre à mesurer la dépense de force que fait un oiseau pendant qu'il vole.* CAGNIARD-LATHEC. — *Sur les instruments perçus chez les Insectes.* BOITEAU. — ACAD. DES SC. DE BRUXELLES. *Nouvel ichneumon.* WESMEL. — *Sur la catalepse du trachéophore de l'Argentine.* MORRIS. — *Nouvelle espèce d'Épilobe.* WESTERHOFF. — *Nouvelles espèces de Geometridae.* DUMORTIER. — *Nombre moyen d'étoiles filantes qu'on peut observer par nuit.* QUELLET. — **BIBLIOGRAPHIE.** *Observations sur l'unité du corps humain démontrée par les phénomènes les plus apparents tant intellectuels que matériels de la sympathie.* MACLEOD. — *Mémoires des animaux vertébrés de la Grande-Bretagne.* JENTIS. — *Recueil annuel des découvertes minéralogiques.* GLOCKER. — **BULLETIN SCIENTIFIQUE.** *Recherches sur l'acide catéchique et sur quelques corps qui se forment à ses dépens.* L. V. SVANBERG. — *Sur l'origine du sucin.* H. R. GÖRSTET.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 15 mars 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. H. Blatin adresse un instrument destiné à l'application de réfrigérants à la tête, et auquel il a donné le nom de *rigocéphale*. Cet instrument se compose d'une double calotte hémisphérique destinée à contenir entre ses parois minces et métalliques de l'eau ou de la glace pilée. (Commissaires, MM. Serres et Larrey).

— On communique l'extrait d'une lettre de M. Brunel à M. Benjamin Delessert en date du 25 février. Elle fait connaître que depuis la reprise des travaux au mois d'avril 1856, on n'a encore avancé que de 133 pieds, et depuis trois mois de 11 seulement. La cause de cette lenteur d'opération a été l'inondation générale non seulement des approches de la Tamise, mais de toutes les branches tributaires : il n'y avait pas eu d'exemple depuis plus d'un siècle d'autant de pluie et conséquemment d'inondations et de dégoûtements des sources avoisinant les grandes rivières.

— Au sujet des lettres de M. Cauchy sur la résolution et l'intégration des équations, communiquées dans les dernières séances, M. Borchart écrit que la théorie de M. Cauchy, considérée sous tous les rapports et dans toute sa généralité, a déjà été donnée en 1816 et 1817 par M. Hoëné Wronski dans la 2^e section de sa *Philosophie de la technique algorithmique* (pages 528 à 537). Parmi les nombreux résultats de cette théorie, dit-il, M. Wronski nomme fonctions de la moindre variabilité celles que M. Cauchy nomme aujourd'hui *fonctions continues* et qui paraissent être celles auxquelles il s'est appliqué exclusivement.

LECTURES.

— M. Savary fait un rapport, en son nom et celui de MM. Mathieu et Puisant, sur la question de savoir s'il convient de faire explorer l'Algérie dans un but scientifique.

On se souvient que la commission de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, chargée de rédiger des instructions relatives aux recherches historiques à entreprendre dans l'Algérie, a proposé dernièrement à l'Académie des sciences d'intervenir auprès du gouvernement pour que l'on adjoigne aux expéditions qui se feront dans l'intérieur du pays quelques personnes ayant pour mission spéciale de déterminer astronomiquement des positions géographiques et de recueillir des observations de physique terrestre et de météorologie. Cette proposition avait été renvoyée à une commission ; conformément à ses conclusions, l'Académie lui donne son approbation.

TECHNOLOGIE : Appareils de chauffage. — M. Cordier lit une Note dans laquelle il s'est proposé de faire connaître un appareil de distribution mécanique pour l'introduction de la houille dans le fourneau des machines à vapeur, récemment importé d'Angleterre, après avoir été exporté de France.

A quelques exceptions près, on chauffe partout les machines à vapeur avec du charbon de terre. Ce combustible est projeté à la pelle, en morceaux, sous les chaudières par charges intermittentes qui, terme moyen, se succèdent de 10 minutes en 10 minutes. Ce mode a de nombreux inconvénients dont voici les principaux : refroidissements fréquents du fourneau ; inégalité des coups de feu et de la production de la vapeur ; dégagement, après chaque charge, d'une immense quantité de fumée incommode et souvent préjudiciable à tout le voisinage ; perte des matières combustibles ainsi déversées ; nécessité d'un tirage répété et d'une surveillance continuelle de la part d'un ouvrier chèrement payé ; enfin, altération rapide des chaudières et des tubes bouilliers tant par l'oxidation que par les variations brusques de dilatation que le métal éprouve lorsque l'air froid s'engouffre dans le fourneau pendant les charges et pendant le tirage.

L'idée de remédier à ces inconvénients n'est pas nouvelle. Il y a long-temps qu'en Angleterre on a proposé d'employer des distributeurs mécaniques pour introduire la houille dans les fourneaux des machines à vapeur. Il y a environ vingt ans, lorsque ces sortes d'appareils étaient encore peu perfectionnés, on en a établi un à Paris aux bords du quai de Gèvres, où il a continué jusqu'à ce jour à fonctionner utilement. Il consiste principalement en une trémie qui, remplie de charbon de terre et placée au-dessus de la chaudière du fourneau, s'ouvre à sa partie inférieure et à des intervalles de temps successifs et assez courts pour laisser tomber une quantité toujours égale de combustible sur la grille qui est circulaire et tournante. Cette grille a un mouvement intermittent et qui est en rapport avec la chute de la houille ; elle ne parcourt qu'un huitième de sa circonférence à chaque intermittence. D'après ces bases, il est aisé d'imaginer le jeu du mécanisme et de concevoir qu'il est loin de résoudre complètement le problème.

En 1824 la solution se trouvait avoir été singulièrement avancée en Angleterre. Au débit alternatif de la houille brune on avait substitué une trémie à débit continu et livrant la houille par l'intermédiaire d'un mécanisme broyeur ; de plus, on avait rem-

placé la grille tournante par une grille fixe, sur laquelle la houille grossièrement pulvérisée était projetée au moyen d'un ventilateur vertical.

Dans le courant de 1823 ce distributeur mécanique fut importé en France par M. Collier et perfectionné par ce mécanicien, mais la coalition des chauffeurs empêcha son établissement. Toutefois son emploi s'est beaucoup répandu en Angleterre, et depuis peu de temps deux de ces appareils ont été importés et l'un d'eux a commencé à fonctionner dans la filature de laine de M. Griolay, à Paris. Voici la description de l'appareil modifié par M. Collier.

Tout le mécanisme est verticalement appliqué à la face antérieure du fourneau d'une machine à vapeur à haute pression, de la force de 6 chevaux. Il se compose principalement d'une trémie à débit continu, de deux cylindres broyeurs horizontaux à pointes de diamant, et de deux projecteurs circulaires, contigus, placés dans le même plan horizontal, lesquels tournent en sens inverse et concourent au même effet. La houille à mesure qu'elle descend par la trémie est réduite, partie en petits éclats, partie en poussier, par les broyeurs; ainsi préparée elle tombe sur les projecteurs dans l'espace seulement qui est compris entre leurs deux axes et elle est continuellement lancée par eux sur la chauffe ascendante. La forme de ces projecteurs est celle d'une roue composée d'une coquille conique droite et de 6 palettes trapézoïdales, verticalement implantées autour de la coquille. Leur vitesse est près de 200 tours par minute, et on conçoit qu'un léger effet de ventilation doit se joindre à leur effet principal. Le débit du combustible est facilement réglé à l'aide de vis de rappel, et l'écartement des barreaux de la chauffe s'élève pas 8 millimètres. Tout le système est en fer et se trouve établi sur une grande et forte plaque de même métal, laquelle est verticale et percée convenablement du côté du fourneau. Cette plaque étant placée sur roulettes, l'appareil peut alternativement desservir deux chaudières.

Le distributeur ainsi construit a donné dans l'établissement où il fonctionne depuis près de 6 mois, les résultats dont voici les principaux : 1° l'action du chauffage est parfaitement régulière; 2° toutes les parties du combustible ou presque toutes sont brûlées sous les bouilleurs et sous la chaudière; 3° la fumée qui se dégage n'exécute pas la quantité qui est produite par beaucoup de foyers domestiques alimentés en bois; 4° on consomme à peu près 1/4 de combustible de moins que par le procédé de chauffage ordinaire.

CHIMIE ORGANIQUE : Acide gallique. M. Robiquet lit la deuxième partie de son Mémoire sur l'acide gallique. Cette partie traite de l'action de la chaleur sur l'acide gallique, et en général des acides pyrogénés.

L'auteur élève des doutes sur la manière dont M. Pelouze a considéré l'action de la chaleur sur l'acide gallique, et sur cette loi posée par le même chimiste, savoir, « qu'un acide pyrogéné quelconque, plus une certaine quantité d'eau et d'acide carbonique, ou l'un seulement de ces deux composés binaires, représente toujours la composition de l'acide qui l'a produit. » Mais comme M. Robiquet lui-même ne paraît pas être sûr que ses expériences soient bien concluantes, et qu'il promet d'en faire d'autres, nous attendrons qu'il ait donné suite à ces premières recherches.

M. de Pontécoulant lit un Mémoire à l'appui de la lettre qu'il a adressée dans la dernière séance, et ayant pour objet de rectifier une erreur grave qu'il prétend avoir découverte dans le Mémoire de M. Poisson sur le mouvement de la lune, communiqué à l'Académie en 1835. (Ce Mémoire étant renvoyé à la commission déjà nommée pour examiner la valeur de cette allégation, nous attendrons le rapport.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

CHIMIE : Ozocérite. — M. Malaguti présente un Mémoire sur l'ozocérite.

Les recherches contenues dans ce Mémoire ont été entreprises sur la demande de M. Al. Brongniart, afin de déterminer si des échantillons de cette cire fossile provenant de la montagne de Zietrisika, en Moldavie, envoyés récemment au Muséum d'histoire

naturelle, offraient une composition et des propriétés identiques avec celle qui a été étudiée par M. Magnus en 1835, et par M. Schröter en 1836.

M. Malaguti a trouvé que la cire fossile de Zietrisika diffère des deux substances précitées par plusieurs caractères essentiels, comme le point de fusion (+88° C. au lieu de +82°), le point d'ébullition (+300° C. au lieu de 210°), la densité (0,956 à la température de +20,5°, au lieu de 0,933 à 15°), etc., et que cependant la composition élémentaire de ces substances est la même. Il croit être parvenu à une explication très-probable de cette différence en prouvant que l'ozocérite, comme quelques autres bitumes, est composée en proportions variables de plusieurs matières de densité et de fusibilité différentes et de composition identique.

En étudiant les produits pyrogénés de l'ozocérite de Zietrisika, il a vu que l'un des produits les plus abondants, c'est la paraffine; de sorte que l'ozocérite pourrait être considérée comme une source très-riche de cette substance. Il a remarqué aussi un produit particulier, mais beaucoup moins abondant : c'est une matière qui a la même composition et plusieurs caractères de la paraffine; mais elle en diffère par la densité, la fusibilité et la manière de se comporter à l'action du chalumeau. Cette matière est nommée par lui *cire de l'ozocérite*, parce qu'une fois fondue, elle a une ressemblance frappante avec la cire blanchie des abeilles. Peut-être, dit M. Malaguti, aurais-je dû nommer cette substance *paraffine*, mais l'étude que j'en ai faite n'est pas assez complète pour la considérer d'une manière incontestable comme l'isomère de la paraffine. Voici sur cette substance ce que contient le Mémoire de M. Malaguti.

La cire de l'ozocérite est blanche, à éclat nacré, translucide, inodore, insipide, grasse au toucher; elle fond entre +56° et +58° C. en un liquide incolore, transparent, qui se fige en une masse demi-transparente rappelant la cire des abeilles, et la consistance pareille à celle de la cétine; sa densité à +17° C. est 0,904; elle est peu soluble dans l'éther froid, très-soluble dans l'éther bouillant d'où elle précipite par le refroidissement en flocons amorphes; quand on la dissout à chaud dans l'alcool, sa dissolution en se refroidissant se fige en une masse cristalline qui, comprimée entre du papier, présente une couche de pailettes d'un nacré si éclatant qu'il semble de l'argent mat; elle distille à +300° environ en se décomposant en partie en gaz carbonés inflammables, en paraffine, en charbon et en huile jaunâtre dont l'odeur rappelle celle de la cire des abeilles brûlée; débarrassée de son huile par la pression et les lavages à l'éther, elle est douée des mêmes caractères qu'avant la distillation; sa composition est la même que celle de la paraffine. (Ce Mémoire est renvoyé à MM. Robiquet et Dumas.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

I. *Mémoire théorique et pratique sur les bateaux à vapeur*, par M. Galy-Cazalat; in-4°. — II. *Recherches historiques et chimiques sur le cacao et ses diverses applications*, par E. Delcher; in-8°. — III. *Précis de l'histoire générale de l'agriculture*, par M. de Marivault; in-8°. — IV. *Notions élémentaires de géologie, de physique, de chimie, de botanique et de physiologie végétale appliquées à l'agriculture*, par M. de Marivault; in-12°. — V. *Considérations physiologiques et pathologiques sur les deux ordres de nerfs*, par Gourdon; broch. in-8°. — VI. *Statistique industrielle du département de la Loire*, par A. Peyret; in-8°. — VII. *Actes des curieux de la nature*; tome 17°; supplément; in-8° (en allemand). — Ce volume renferme le Mémoire de M. Göppert sur les fougères fossiles, dont nous avons donné un extrait il y a quelque temps. Ce Mémoire sera l'objet d'un rapport verbal de la part de M. Ad. Brongniart. — VIII. *Commentaires astronomiques de l'observatoire royal de Naples*, par Ch. Brioscchi; vol. 1, part. 1; in-4° (en italien). — IX. *Recherches sur la physiologie de la voix*, par J. Muller; in-8° (en allemand). — X. *Mémoire sur le genre Aselle de la famille des Marilécidae*, par Meyen; in-4° (extrait des *Actes des curieux de la nature*. — En allemand). — XI. *De l'influence de la lune sur le climat ou les phénomènes météorologiques*, par Madler; in-4° (en allemand). — XII. *Re-*

cherches sur la duplicité des organes de la génération dans tous les Infusoires, sur le système vasculaire des Rotifères, et sur quinze nouveaux genres d'Infusoires polygastriques, par M. Ehrenberg; in-4° (en allemand).

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 4 mars 1837.

CHIMIE : Lait. — M. Donné rappelle à la Société que dans la communication qu'il a faite sur le lait dans la dernière séance (voir *L'Institut*, n° 200), il a énoncé un fait relatif à la nature des globules, et une opinion relative à leur organisation, ainsi qu'à l'existence d'une membrane enveloppante. Le premier fait, dit-il, est établi par l'action dissolvante de l'éther et la résistance des globules aux alcalis, d'où il résulte que ces globules ne peuvent être composés que de substance grasse et non de caseum. Quant à son opinion sur l'existence d'une membrane, M. Donné expose qu'il a fait de nouvelles expériences pour la constater : après avoir traité du lait par un excès de soude, il a filtré la liqueur ; puis ayant traité par l'éther la matière grasse obtenue sur le filtre, il a observé que cette matière ne se dissout pas entièrement dans ce menstrue ; il reste au fond du tube une substance nauséuse et légère, sur laquelle les solutions de potasse et de soude n'ont aucune action ; cette substance, examinée au microscope, se présente sous la forme d'une trame extrêmement légère ; M. Donné pense donc que l'organisation des globules laiteux tient plutôt à une espèce de tissu aréolaire dans les mailles duquel la matière grasse est déposée, qu'à une membrane enveloppante. Toujours est-il qu'il l'entre réellement dans la composition des globules laiteux une substance étrangère à la graisse et au caseum, inattaquable par l'éther et par les alcalis.

— M. Dujardin communique des observations relatives au même sujet. Ayant mis entre deux lames de verre très-minces une petite goutte de lait, et ayant fait glisser ces lames l'une sur l'autre, il a vu un certain nombre de globules adhérer entre eux et se confondre ensemble, mais de manière toutefois à conserver une trace légère de la forme globulaire : cette expérience semblerait indiquer que les globules laiteux ne sont point réellement pourvus d'une membrane, mais elle ne s'oppose pas à l'opinion de l'existence d'un tissu aréolaire ; lorsque l'on chauffe, la matière grasse se réunit et forme une goutte oléagineuse.

— A la suite de ces communications et à l'appui des faits qu'il avait rappelés dans la dernière séance, M. Payen dépose sur le bureau le quatrième volume du *Journal de chimie médicale* contenant, dans le n° de mars 1828, son Mémoire sur les analyses comparatives entre le lait de chèvre et le lait de plusieurs femmes : on y voit que l'auteur avait alors constaté que le lait de femme offre une réaction alcaline, très-marquée, persistante même durant une évaporation rapide ; que ce lait contient des proportions variables de substances organiques dont les rapports entre la matière butyreuse, le caseum, une autre matière azotée, le sucre et les sels, changent peu ; mais qu'il diffère beaucoup de la composition du lait de chèvre, surtout en ce que ce dernier renferme environ deux fois plus de caseum.

Ces expériences, entreprises dans la vue de déterminer la cause de l'influence très-défavorable, et même en apparence vénéneuse, du lait d'une nourrice sur la santé d'un enfant, lui ont appris que cette cause devait résider ailleurs que dans une différence de composition chimique. M. Payen est parvenu à la trouver, en comparant les quantités de substance alimentaire données réellement dans les régimes prescrits par un habile praticien : il s'est assuré que la nourrice en question fournissait à l'enfant en 24 heures onze décilitres de lait contenant 160 grammes de matière sèche, c'est-à-dire trois fois plus que ne représentait le régime précédé-

ment admis et reconnu convenable. L'émission du lait était d'ailleurs tellement facile, qu'en moins de deux minutes à chaque fois, l'enfant pouvait prendre cette quantité de nourriture, qui se trouvait en outre par la rapidité de l'ingestion excéder les forces digestives, et rendait vaine la précaution prise par le médecin de faire réduire la durée de l'allaitement. Ces notions ont amené à préférer une nourrice (refusée d'abord en raison de l'âge de son lait) qui, dans les sept décilitres extraits en six fois par 24 heures et durant 8 minutes à chaque reprise, donnait seulement 64 grammes de substance solide, ou à peu près l'équivalent de la quantité prescrite avec succès en employant le lait coupé. Dès lors la santé de l'enfant se rétablit très-vite, et la quantité d'aliments dut ensuite être graduellement augmentée.

MÉCANIQUE : Vis soufflante. — M. Cagniard-Latour communique à la Société les résultats de diverses expériences qu'il a faites, pour se rendre compte de la force motrice absorbée par la vis soufflante comparativement avec d'autres machines.

L'auteur avait présenté à l'Académie des sciences, en 1809, une machine à feu se composant principalement d'une roue à auge plongée dans un bain d'eau chaude, et d'une vis d'Archimède immergée jusqu'à moitié de son orifice supérieur dans un bain d'eau froide. La vis servait à insuffler sous la roue un courant d'air qui par sa dilatation et sa force ascensionnelle communiquait à cette roue un mouvement continu de rotation ; de sorte que la roue et la vis, à l'aide de l'engrenage qui les mettait en communication de mouvement, se faisaient tourner réciproquement : l'effet utile de la machine consistait à élever un poids de 12 livres avec la vitesse uniforme d'un ponce par seconde, lorsque l'eau contenant la roue avait une température de 75° R.

M. Carnot, dans le rapport qu'il fit à l'Académie à ce sujet, faisait remarquer que la vis, appliquée comme on vient de l'indiquer, produisait l'effet d'un véritable soufflet, qui pourrait s'employer comme tel dans les forges et qui devait être considéré comme le meilleur des soufflets alors connus, etc.

M. Cagniard-Latour, dans l'intention d'examiner jusqu'à quel point l'opinion de M. Carnot pouvait être fondée, a remplacé dans la machine à feu précédemment décrite la vis soufflante par une pompe à double effet, construite comme celle des souffleries qui servent généralement en Angleterre pour alimenter le feu des hauts fourneaux ; mais il a reconnu que par cette modification l'effet utile se réduisait à la moitié de celui que l'on obtenait avec la vis soufflante, c'est-à-dire que la machine, pour la même dépense de chaleur, ne pouvait plus élever qu'un poids de 6 livres au lieu de 12 à la hauteur d'un ponce par seconde ; et cependant la tige du piston n'éprouvait que le moins possible de frottements ; car cette tige, au lieu d'être grosse et rigide comme celle des pompes ordinaires à double effet, consistait en un simple fil métallique très-mince traversant le piston, c'est-à-dire tendu en dessus et en dessous de ce piston, par un châssis oscillant comme celui de la pompe à deux Stuphenbox décrite dans un imprimé publié en 1823 par l'auteur.

D'ailleurs, lorsque l'on négligeait de graisser le piston, le mouvement de la machine ne tardait pas à se ralentir, et si les soupapes venaient à être atteintes par l'huile, comme alors ces soupapes ainsi mouillées fonctionnaient plus difficilement, le mouvement de la machine devenait très-irrégulier et quelquefois même s'arrêtait ; enfin lorsqu'on avait laissé l'appareil en repos pendant un certain temps, l'huile restée dans la pompe s'était épaissie, on était obligé, pour remettre la machine en état de fonctionner comme auparavant, de communiquer préalablement au piston, par un agent étranger, un certain nombre d'oscillations pour faire cesser, à l'aide d'huile nouvelle, les résistances occasionnées par l'huile ancienne.

Une seconde tentative a été faite avec une autre pompe semblable, mais dont le piston, ayant beaucoup plus de masse et pouvait s'abaisser par le seul effet de son poids, n'était fixé que par sa partie supérieure au fil métallique remplaçant la tige du piston ; mais les résultats ont été inférieurs encore à ceux qu'on avait obtenus avec la pompe à deux Stuphenbox.

Tous ceux qui font usage de la vis soufflante savent que cette vis, lorsqu'on l'abandonne après l'avoir fait fonctionner, prend aussitôt,

par la force ascensionnelle de l'air qu'elle contient, une rotation rétrograde, c'est-à-dire en sens inverse de son mouvement ordinaire, à peu près comme une chaîne à pois se détourne lorsqu'on la laisse libre pendant qu'elle est chargée d'eau.

Dans sa description de 1809, l'auteur, au sujet de cette rotation rétrograde, faisait remarquer qu'il avait pu la rendre continue en insufflant, à l'aide d'un tube courbé, un courant d'air dans le bout inférieur de la vis, après en avoir prolongé et rétréci convenablement l'enveloppe; qu'enfin, dans le cas où la vis était immergée horizontalement, on pouvait la faire mouvoir avec un air aussi peu comprimé qu'on le voulait, et utiliser de cette manière très-avantageusement comme force motrice chaque volume d'air fourni à la machine.

À cette époque, où l'on ne s'occupait pas encore de l'éclairage au gaz, il ne semblait pas que la propriété dont jouit la vis rétrograde, de pouvoir tourner par l'action d'un courant d'air extrêmement peu comprimé, méritât quelque attention; mais il n'en est plus de même maintenant que cet éclairage a pris une très-grande extension; car, d'après divers renseignements qui ont été procurés à l'auteur par quelques personnes s'occupant de cet éclairage, et notamment par M. Danré, qui a passé en Angleterre plusieurs années, renseignements qui, d'ailleurs, s'accordent avec ceux que M. Payen a donnés dans la séance du 7 juillet 1836, il paraît certain que la plupart des compteurs que l'industrie anglaise applique en très-grand nombre dans les lieux de distribution du gaz d'éclairage contiennent une vis soufflante fonctionnant tout-à-fait d'après le principe de la vis rétrograde.

L'auteur a soumis la roue à augets plongée dans l'eau froide à quelques expériences propres à faire connaître le rapport du produit à la force dépensée pour insuffler l'air sous cette roue; il en a fait autant pour la vis rétrograde, et il a trouvé que les résultats étaient à l'avantage de cette dernière machine.

MÉCANIQUE: *Appareil pour mesurer le vol.* — M. Cagniard-Latour entretient ensuite la Société d'un appareil destiné à fournir des données sur la dépense de forces que fait un oiseau pendant qu'il vole.

M. Navier, comme on le sait, a trouvé par le calcul que cette dépense est égale à celle qui serait nécessaire pour élever le poids de l'oiseau à la hauteur de huit mètres par seconde, dans le cas où l'oiseau, que l'on suppose être une hirondelle, se tient stationnaire dans un air tranquille, et que la dépense devait être un peu plus que 48 fois aussi grande, lorsque l'oiseau se meut avec une vitesse de 15 mètres par seconde.

M. Cagniard-Latour, par suite de ses recherches sur le vol des oiseaux, a imaginé un appareil dont il compte se servir pour examiner si l'observation et le calcul seront d'accord en ce qui concerne la première proposition de M. Navier, c'est-à-dire celle qui est relative à la force dépensée par l'oiseau qui se soutient dans un air tranquille; c'est principalement au vol du pigeon biset que s'applique l'appareil dont il s'agit.

Ayant eu l'occasion d'observer très-attentivement le vol d'un pareil oiseau dont le poids était de 500 grammes, l'auteur a remarqué qu'au moment de ses stations dans un air calme cet oiseau faisait entendre moyennement huit battements par seconde.

Partant de ces données, il propose, pour déterminer la force dépensée en pareil cas, par l'oiseau, l'emploi d'une machine qui est armée de huit paires d'ailes semblables aux ailes développées d'un pigeon, et agissant à peu près de même sur l'air: elles sont disposées de façon que l'abaissement de chaque paire a lieu en un huitième de seconde et le relèvement en sept huitièmes de la même seconde, relèvement auquel, par conséquent, l'air oppose beaucoup moins de résistance qu'à l'abaissement. Ce dernier mouvement s'effectue par la détente d'un ressort dont la tension a lieu pendant le relèvement; celui-ci est produit par un cylindre tournant, hérissé de cames spirales, disposées à peu près comme les cames du cylindre qui remonte successivement les pilons d'un horcad.

La machine est fixée sur l'une des extrémités d'une espèce de fléau de balances en forme de châssis, ayant près de ses points de suspension une poulie destinée à recevoir un cordeau; celui-ci,

d'un bout, est enroulé sur une partie du cylindre, et de l'autre est tiré verticalement par un poids moteur; à l'autre extrémité du fléau se trouve suspendu un corps pesant qui fait équilibre au poids de la machine; la poulie est elle-même placée de façon que cet équilibre ne puisse pas être détruit par le poids moteur lorsqu'il est en repos.

À l'aide de l'expérience on détermine les conditions de masse et de vitesse que le poids moteur doit réunir, pour que les ailes mues par son action puissent produire huit battements par seconde et faire acquiescer à la machine une force ascensionnelle de 500 grammes, c'est-à-dire égale au poids du pigeon. La masse du poids moteur et la vitesse avec laquelle il descend pendant que l'appareil fonctionne comme on vient de l'indiquer étant une fois connues, on aura dès lors, suivant M. Cagniard-Latour, l'évaluation aussi approchée que possible de la force dépensée par le pigeon pendant qu'il vole de manière à détruire seulement sa gravité.

ENTOMOLOGIE: *Instruments perforans des Insectes.* — M. Doÿre lit un Mémoire sur les instruments perforans chez les Insectes.

Réaumur s'est occupé de ce sujet à plusieurs reprises, et tous les auteurs qui sont venus après lui se sont contentés de reproduire sans objections les explications qu'il a données des divers cas sur lesquels se sont portées ses recherches. M. Doÿre pense que l'étude de ces intéressants mécanismes méritait d'être reprise de nouveau, et il croit possible de réunir la plupart, sinon tout l'ensemble, des cas dans une théorie générale qui n'est aucune de celles que Réaumur a proposées.

Il prend pour exemple la Cigale femelle. Dans cet Insecte, la tarière est formée de trois pièces ou tiges, assemblées avec beaucoup de précision. Suivant l'opinion admise, les deux latérales, ou *limes*, joueraient le long de la médiane, ou *pièce d'assemblage*, qui n'aurait d'autre but que de diriger leurs mouvements en les empêchant de s'écarter. La perforation résulterait donc du va et vient de ces deux *limes à bois*. M. Doÿre fait observer:

1° Que les dentelures de ces prétendues *limes* sont trop mousses, et lui paraissent offrir des dispositions contraires à cet usage;

2° Par des considérations toutes mécaniques et *a priori*, que l'instrument, dans la théorie de Réaumur, manquant d'un point d'appui suffisant, n'en ayant d'autre que le corps de l'insecte porté sur ses pattes, et se trouvant par conséquent réduit, pour limiter maximum d'action, au poids de ce corps lui-même, force tout-à-fait insuffisante dans tous les Insectes à aiguillon ou à tarière. Cette considération, dit-il, suffirait seule, et indépendamment de toute recherche anatomique, à faire pressentir la nécessité de solutions différentes de celles qui sont admises par la science;

3° Que du reste le mouvement longitudinal des *limes* est impossible. En effet, dit-il, si Réaumur n'avait pas négligé l'anatomie des parties internes, il eût vu que ces deux tiges latérales, auxquelles il assigne le rôle principal dans l'acte de la perforation, sont en réalité fixées par un de leurs bords au pénultième anneau de l'abdomen, et que la seule des trois tiges qui soit véritablement mobile, c'est la tige médiane, laquelle est portée à l'extrémité d'un fort levier du premier genre, mu par deux puissantes masses musculaires.

En conséquence de ces faits, et d'autres qu'il serait trop long de rapporter ici, l'auteur du Mémoire est conduit à penser:

1° Que le seul mouvement que puissent exécuter les tiges latérales est un mouvement de rotation, qui a pour résultat de faire sortir la tarière du fourreau où elle est engagée pendant le repos;

2° Que ces mêmes pièces latérales, appelées à tort *limes*, ne sont dans l'acte de perforer que des sortes de *grappins* qui, écartés par l'action de la tige médiane, s'engagent fixement dans le bois par les dentelures de leur tête, et fournissent ainsi à l'instrument le point d'appui qui lui manque dans la théorie de Réaumur;

3° Enfin, que la tige médiane est en réalité l'instrument de perforation, instrument qui agit tout à la fois comme un coin pour écarter les têtes des *grappins* et fixer leurs dentelures dans les fibres du bois, et comme un poinçon, après qu'il a dépassé l'extrémité des *grappins*, en pénétrant profondément dans la substance même du bois.

Dans cette théorie, tout ce qui constitue le mécanisme, puis-

sance et point d'appui, se trouve renfermé dans le pénultième anneau de l'abdomen, qui suffit par conséquent à ses fonctions, indépendamment du reste du corps. L'auteur fait voir, par un exemple emprunté aux Abeilles, que toute solution qui n'admettrait pas cette particularité serait par cela même mise hors de cause. Il remet à un prochain travail l'exposé des résultats auxquels il est déjà arrivé sur d'autres instruments de perforation, tels que l'aiguillon des Hyménoptères, le bec des Hémiptères, et la tarière de plusieurs femelles d'Orthoptères; son Mémoire sera imprimé dans les *Annales des sciences naturelles*, 1^{er} semestre de 1837.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Suite de la séance du 5 novembre 1836.

ENTOMOLOGIE : *Ichneumons*. — M. Wesmael communique une Notice sur un *Ichneumon*, auquel il propose de donner le nom d'*Ichneumon Gravenhorstii*.

Parmi les innombrables espèces d'*Ichneumons*, il en est une bien connue des entomologistes, qu'on trouve fréquemment pendant l'été sur les fleurs en ombelle, et même pendant l'hiver sous la mousse qui couvre le tronc des arbres dans les bois : c'est l'*Ichneumon extensorius* Linn. On ne connaissait que la femelle de cette espèce, lorsque M. Gravenhorst décrivit le mâle en 1829 dans son *Ichneumonologie d'Europe*. M. Wesmael ayant eu l'occasion d'observer attentivement un de ces prétendus mâles, a reconnu que M. Gravenhorst s'était trompé, et que ce qu'il croyait être le mâle de l'espèce précitée ne l'était point, et forme une espèce par conséquent nouvelle à laquelle il propose de donner le nom de *Ichneumon Gravenhorstii*. Quant au mâle de l'*I. extensorius*, il pense que c'est une autre espèce extrêmement commune aussi, l'*I. luctatorius*, ou du moins que cette dernière espèce est l'une des variétés les plus répandues de ce mâle.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES : *Catalepsie de certaines plantes*. — M. Morren adresse des recherches sur la catalepsie du *Dracocephalum virginianum*.

Cette plante a été nommée *cataleptique* à cause de la faculté qu'ont ses fleurs de se maintenir dans la position qu'on leur donne sans que l'élasticité les ramène au point initial de leur mouvement, comme cela a lieu chez tous les autres végétaux. Cette faculté a en effet des rapports avec la catalepsie et frappe singulièrement l'attention de celui qui l'observe pour la première fois. Elle fait du *Dracocephalum* de Virginie, qui offre des tiges droites, élancées et couvertes de longs épis de fleurs, une véritable girouette montrant par la direction des corolles celle du vent et de ses nombreuses variations.

Suivant Dufour, cette plante serait la seule chez laquelle on remarque ce phénomène. Toutefois M. de Caudolle dit que le *Dracocephalum molle* lui offre également; et M. Morren se propose dans ce Mémoire d'établir que, loin d'être une exception, cette propriété n'est que la confirmation de ce qu'on a observé dans toutes les plantes. D'après ses recherches sur le *Dracocephalum virginianum*, la catalepsie de cette plante ne tient pas, ainsi que le soupçonnait M. de Caudolle, au faible degré de l'élasticité dont le pédoncule serait doué; elle n'est qu'apparente, illusoire, et le phénomène qu'on a nommé *catalepsie* dans cette plante provient de ce que la bractée qui porte la fleur à son aisselle retient le calice par la saillie que fait celui-ci au-dessus de son bord, dans quelque position qu'on mette la fleur horizontalement. Cela

explique pourquoi ces fleurs ne jouissent de la propriété cataleptique que dans le sens horizontal, et comment elles ont comme toutes les autres l'élasticité ordinaire quand on les fait mouvoir dans le sens vertical.

BOTANIQUE : *Nouvelle espèce d'Epilobe*. — Il est donné lecture d'une Note de M. Westendorp sur une nouvelle espèce d'*Epilobe* voisine de l'*Epilobium angustissimum* et de l'*E. rosmarinifolium*.

Cette plante avait été envoyée au jardin botanique de Louvain par M. Fischer, directeur du jardin de botanique de Saint-Pétersbourg, avec d'autres semences provenant de la Russie méridionale. Elle ne portait point de nom spécifique et était indiquée seulement comme nouvelle espèce. M. Westendorp croyait qu'elle n'a jamais été décrite ni dénommée, propose de lui donner le nom d'*E. canescens*, et exprime ses caractères diagnostics par la phrase suivante :

E. canescens Nob. : foliis lanceolatis, acuminatis, integerrimis; ramisque sericeo canescentibus; siliquid pedunculati longitudine.

Pour qu'on puisse bien reconnaître en quoi cette nouvelle espèce diffère des *E. angustissimum* et *E. rosmarinifolium*, l'auteur donne ainsi les diagnostics de ces deux espèces.

E. angustissimum Curt. : foliis lanceolato-linearibus, obtusis, glanduloso-serratis; ramisque glaberrimis; siliquid pedunculato duplo longiori.

E. rosmarinifolium Haenke : foliis lanceolatis, acuminatis subintegerrimis, ramisque puberulis; siliquid pedunculato quadruplo longiori.

BOTANIQUE : *Nouvelles espèces de Gesneria*. — M. Dumortier communique une Note sur deux nouvelles espèces de *Gesneria* qu'il nomme *G. macrorhiza* et *G. Houttei*.

La première se rapproche par la grandeur de ses fleurs du *G. bulbosa*, mais elle en diffère par la grosseur de son bulbe, par ses feuilles cardées à la base et non scabres, par ses poils serrés contre la tige, et par son inflorescence. Elle habite le Brésil où elle a été trouvée par M. Van Houtte, dans la province de Rio. Sa phrase caractéristique est la suivante :

G. macrorhiza. Caulibus adpressis pilosis; foliis ovato-cordatis, denticulatis, inferius caudicantibus; summis cordato-ovulatis; floribus secundis; pedunculis adpressis pilosis, corollâ dimidio brevioribus; nectariis post deflorationem exsertis.

La deuxième espèce croît aussi au Brésil, dans la province des Mines; elle a été trouvée aux environs de Sabaca par M. Van Houtte. Elle est voisine du *G. faucialis*, mais elle en diffère par ses feuilles pétioles et nullement ovales, les supérieures non aigües, par ses pédoncules non contournés et par sa corolle non renflée à la gorge. M. Dumortier lui donne la phrase caractéristique suivante :

G. Houttei. Caulibus potentim pilosis; foliis latè cordatis, dentatis, summis orbiculato-cordatis sessilibus; floribus paniculatis, pedunculis adscendentibus, potentim pilosis, corollam æquantibus.

— Dans cette séance, les ouvrages suivants, récemment édités en Belgique, ont été offerts à l'Académie :

1. *Considérations sur les éthers et sur leurs composés*, par J. B. Van Mons; in-8°. — 2. *Notice sur les Mollusques du genre Parmacella* Cuv., et d'une nouvelle espèce de ce genre, par Van Beneden et Web. — 3. *Description d'un appareil de sûreté proposé à prévenir les diverses causes d'explosion des machines à vapeur*, par le doct. Tack; in-8°.

Séance du 3 décembre 1836. — Présidence de M. DE GERLACHE.

MÉTÉOROLOGIE : *Étoiles filantes*. — M. Quetelet informe l'Académie que dans la nuit du 12 au 13 novembre il s'est occupé à l'observatoire de la ville à noter les étoiles filantes, dans le but de reconnaître si effectivement leur apparition aurait été plus fréquente qu'à une autre époque. Ses observations ne lui ont présenté rien de remarquable, quant au nombre de ces météores.

On se souvient que M. Arago, en rendant compte à l'Académie des sciences de Paris des résultats des nombreuses observations qu'il avait provoquées pour cette date, citait entre autres chiffres

comme extraordinaire celui de 170 étoiles filantes que les élèves astronomes de l'observatoire de Paris, chargés par lui de faire des observations, avaient comptées dans la nuit du 13 au 14 novembre. Cependant pour apprécier ce nombre et permettre d'établir une comparaison, il manquait une donnée, c'est-à-dire la connaissance du nombre moyen de ces météores qu'on peut observer dans une nuit à toute autre époque de l'année. Dans le but de déterminer ce nombre, M. Quetelet s'est livré à des recherches tant sur ses observations antérieures relativement aux étoiles filantes, que sur celles d'autres personnes, et il est arrivé à ce résultat, que le nombre d'étoiles filantes que l'on peut observer moyennement par heure, en se tenant constamment dirigé vers une même partie du ciel, est d'environ 8, et que plusieurs observateurs, placés de manière à voir les différentes régions du ciel, peuvent en compter un nombre double. D'après cela, le nombre de 170 étoiles observées à Paris par plusieurs observateurs dans la nuit du 13 au 15 novembre, ne serait point du tout étonnant; au contraire, il se rapprocherait beaucoup du nombre de ces météores qu'on peut observer, terme moyen, dans une nuit d'hiver.

Ce résultat des recherches de M. Quetelet est assez important pour que nous le présentions appuyé de tous les documents qui l'établissent.

M. Quetelet, avant de faire connaître les observations qu'il a enregistrées en 1824, avec plusieurs autres personnes, fait remarquer que par ces observations n'ayant point eu pour objet de noter le nombre des étoiles filantes qu'on peut compter en un temps donné, mais bien de réunir les éléments nécessaires pour calculer la hauteur, la vitesse et tout ce qui se rapportait à la trajectoire de ces météores, il s'ensuit que les résultats qu'elles fournissent doivent être regardés comme une limite inférieure, puisque beaucoup d'étoiles n'ont pas été notées, parce que les éléments qui devaient servir à les calculer n'étaient pas assez précis. La même remarque devra s'appliquer aux observations faites par Benzenberg et Brandès en 1798, dont le relevé va être donné, ainsi qu'à celles faites par ce dernier physicien, en 1823, qui vont être données aussi.

Les observations faites par Benzenberg et Brandès, en 1798, ont eu lieu aux environs de Göttingue. Ces deux physiciens étaient d'abord seuls et placés à une distance de 2750 pieds français l'un de l'autre; mais, après trois séries d'observations, ils sentirent le besoin de s'éloigner davantage, et ils se mirent aux extrémités d'une base de 46000 pieds, et cette fois ils prirent chacun un aide pour écrire sous leurs dictées les observations dont les résultats sont réunis dans le tableau suivant :

1798.	ÉTOILES FILANTES OBSERVÉES		NOMBRE DES HEURES.	
	par Benzenberg.	par Brandès.	Benzenberg.	Brandès.
Septembre....	11	9	11	2 ^h 0 ^m
— 13	6	8	1	7
Octobre....	6	11	13	2
— 9	14	63	2	8
— 14	33	153	7	46
Novembre..	62	49	6	34
TOTAUX.....	135	267	22 ^h 31 ^m	27 ^h 53 ^m

Moyenne pour Benzenberg, environ 6 étoiles par heure.

Brandès, environ 10 —

Moyenne, 8 étoiles par heure.

Les observations faites par Brandès en 1823 duraient 2 heures consécutives; elles avaient lieu vers les époques des nouvelles lunes et pendant les mois d'avril, mai, août, septembre et octobre. Les résultats en sont présentés dans le tableau suivant :

LISTE D'OBSERVATION.	Étoiles filantes observées.	Nombre des heures.	Moyenne par heure.	NOMMÉS DES OBSERVATEURS.
Breslau.....	650	50 ^h	13,0	Brandès et ses aides.
Neime.....	307	30	10,2	Plusieurs observateurs.
Mirkau.....	65	8	8,1	1 observateur.
Gleiwitz.....	356	44	8,1	—
Brieg.....	144	20	7,2	—
Trebnitz.....	35	6	6,0	—
Cracovie.....	43	8	5,4	—
Leipe.....	36	8	4,5	—
Berlin.....	7	4	1,8	—
Brechenhof.....	26	16	1,6	—
Dresde.....	40	26	1,6	—

Voici maintenant les résultats des observations que M. Quetelet a faites à Bruxelles en 1824 pendant 10 soirées, réunies à celles qui ont été faites à Liège par MM. Van Rees, Plateau, et à Gand par MM. Morren et Manderlier.

LIEUX.	ÉTOILES FILANTES.	TEMPS.	MOYENNE PAR HEURE.
Bruxelles.	155	10 ^h 20 ^m	15,0
Liège.	42	5 0	8,4
Gand.	51	5 30	9,3

Après cette communication de M. Quetelet, M. Sauveur annonce qu'étant sur la route de Bruxelles à Liège, dans la nuit du 8 au 9 août dernier, il a observé un nombre considérable d'étoiles filantes dont plusieurs étaient remarquables par leur grandeur et par leur éclat.

M. Quetelet fait remarquer que cette époque présente une concordance singulière avec celle du 10 août, que des relevés d'observations d'étoiles filantes signalent comme une de celles qui sont à citer pour la fréquence de ces sortes de météores. (Voir à ce sujet l'ouvrage de Brandès : *Untersuchen über die Entfernung und die Bahnen der Sternschnuppen*, Leipzig, 1825, et *Pueux-meteore* de Chladni, p. 89.)

— Désirant contribuer à répandre plus de jour sur cette partie intéressante et encore peu connue de la météorologie, l'Académie a résolu de proposer pour 1837 un système d'observations sur les étoiles filantes.

(La suite de la séance à un autre numéro.)

BIBLIOGRAPHIE.

OUVRAGES NOUVEAUX.

REMARKS ON THE UNITY OF BODY, etc. (*Observations sur l'unité du corps humain démontrée par les phénomènes les plus apparents tant intellectuels que matériels de la sympathie*) par M. G. MACILWAIN; Londres, 1836; in-8°.

L'auteur pense que c'est à Hunter qu'on doit les premières notions exactes sur la liaison étroite qui existe entre les diverses parties du corps, et que c'est M. Abernethy qui, en développant plus tard ces notions, en a fait la base d'un système curatif général dans les maladies chirurgicales; système qui, suivant M. Macilwain, a produit une révolution dans cette partie de l'art de guérir. Dans tous les cas, il reste encore, selon lui, tout en adoptant le système de M. Abernethy, et en appliquant à un certain nombre d'affections réputées chirurgicales un traitement dirigé vers la rétablissement général et complet du jeu de toutes les fonctions des malades, à rechercher avec attention quelle est l'influence de ces fonctions les unes sur les autres, leurs sympathies réciproques et les moyens qu'on peut mettre en action pour connaître celles-ci, les combattre, les réveiller et les rétablir. C'est là le sujet du livre

de M. Macilwain. Après avoir jeté un coup d'œil d'ensemble sur cette matière et démontré l'impuissance de l'anatomie pour prouver l'existence des effets sympathiques, l'auteur interroge l'expérience et cherche, d'après les faits qu'elle révèle, à classer d'abord tous les effets sympathiques dans un ordre qui lui paraît assez commode, jusqu'à ce que la science plus avancée permette une classification méthodique. C'est ainsi qu'après avoir dit quelques mots sur la manifestation de la sympathie irrégulière, il divise les sympathies ordinaires ou générales en sympathies de structure, de rapports mécaniques et de fonctions, suivant qu'elles se manifestent entre des parties présentant, soit une identité, soit une analogie de structure, ou des rapports purement mécaniques, qu'on n'est pas dans l'usage de rapporter aux sympathies, ou une identité, communauté ou concours d'action, et enfin, qu'il forme une division particulière sous le nom de sympathies intermédiaires pour toutes celles qui ne peuvent rentrer dans la classification, telles que celles entre l'intelligence et le corps, celles de l'estomac sur le cœur, le rein, l'utérus, etc.

Dans la deuxième moitié de son ouvrage, l'auteur considère les sympathies dans leur application à la guérison de l'homme malade; il cite un grand nombre d'exemples où elles ont été utilement mises en jeu, et discute les diverses opinions qui ont été émises à ce sujet. Enfin, cet ouvrage, où l'on trouve rapportés un assez grand nombre de faits intéressants, est terminé par un tableau où l'on trouve rangés pour chaque organe du corps humain et dans un ordre décroissant d'intensité, les autres organes avec lesquels le premier a des rapports de sympathie depuis les plus actifs jusqu'aux plus obscurs.

A MANUAL OF BRITISH VERTEBRATE ANIMALS (*Manuel des animaux vertébrés de la Grande-Bretagne disposés systématiquement*), par M. L. JENYNS. Cambridge, 1856; in-8°.

DANS ce manuel, l'auteur, déjà connu par quelques travaux zoologiques, a énuméré, en suivant toutefois la classification de Linné qui a bien vivifié aujourd'hui, tous les Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Amphibiens et Poissons, observés jusqu'à lui dans les îles de la Grande-Bretagne, et qui y vivent naturellement, y ont été naturalisés, réduits en domesticité, ou qui en ont été extirpés. Il donne pour chaque animal une phrase caractéristique, une synonymie, puis une description plus complète et des détails sur son habitat et ses mœurs. Il nous est impossible de dire jusqu'à quel point cette faune des Vertébrés de l'Angleterre est complète, mais les descriptions nous ont paru suffisamment bien faites, et l'auteur nous a semblé dire bien au courant des travaux les plus récents des naturalistes sur le sujet qu'il traite. On remarque aussi dans cet ouvrage quelques divisions ou sous-divisions que l'auteur présente comme nouvelles, mais qui ne le sont en réalité que dans la faune anglaise et qui ont toutes été basées sur des genres ou sous-genres, adoptés déjà généralement dans la distribution du règne animal. Au reste, plusieurs descriptions paraissent avoir été prises sur nature, faites exactement et rapprochées avec soin de celles données par d'autres zoologistes anglais.

MINERALOGISCHE JAHRESHEFTE, etc. (*Recueil annuel des découvertes minéralogiques*), par M. G. F. GLOCKER, 1^{re}, 2^e, 3^e et 4^e année 1833 à 1855, Nuremberg, in-8°.

M. GLOCKER est l'auteur d'un Manuel de minéralogie estimé en Allemagne, et c'est pour tenir au courant les lecteurs de sa dernière édition imprimée en 1831, qu'il publie annuellement un Recueil où se trouvent analysées toutes les découvertes récentes faites dans le règne minéral. La classification est la même que dans le Manuel, c'est-à-dire qu'on passe successivement en revue les nouvelles acquisitions que la science a faites dans la cristallographie, la physique et la chimie-minérale, l'oryctognosie spéciale, et enfin dans la géognosie. Nous n'insisterons pas ici sur l'avan-

tage que présentent ces sortes d'inventaires annuels, quand ils sont bien exécutés; on sait que l'Allemagne en produit plusieurs de ce genre, qui ont déjà rendu d'utiles services à la science par leur bonne exécution et par la patience avec laquelle les savants qui les publient s'appliquent à rechercher et à classer toutes les découvertes. Nous croyons que c'est parmi ces derniers qu'on doit ranger le Recueil de M. Glocker.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Recherches sur l'acide catéchuique et sur quelques corps qui se forment à ses dépens*, par M. L. F. SVANBERG.

Quoiqu'il fût difficile de croire que l'acide qu'on extrait du cachou eût la même composition atomique que l'acide gallique, cependant il était vraisemblable que ces deux acides avaient entre eux des rapports simples, puisque le tannin de la noix de galle était, suivant les recherches de M. Pelouze, dans un rapport tel que le premier, pour le même radical d'hydrogène carboné, contient une fois et demie autant d'oxygène que le second, c'est-à-dire que le tannin de la noix de galle étant $\text{C}^8\text{H}^8\text{O}^8$, celui du cachou est $\text{C}^8\text{H}^8\text{O}^4$. De semblables analogies ayant été jusqu'ici peu étudiées, M. Svanberg a entrepris, dans le laboratoire et sous la direction de M. Berzelius, des recherches sur l'acide catéchuique et sur quelques composés auxquels il donne naissance.

Acide catéchuique. Cet acide a été préparé d'abord suivant le procédé de M. Rüchner; mais comme on n'est pas parvenu ainsi à l'obtenir à l'état de pureté, on a dissout l'acide purifié autant que possible dans l'eau, et on l'a précipité par une solution de sucre de saturne, puis on a décomposé le catéchuate de plomb ainsi obtenu par l'hydrogène sulfuré. On a, au moyen de l'eau chaude à 50°, enlevé l'acide catéchuique de dessus le précipité plombique, et par le refroidissement cette eau a laissé déposer l'acide à l'état parfaitement blanc. Exposé à l'air ou lavé sur le filtre avec de l'eau contenant de l'air, cet acide perd sa blancheur et commence à jaunir, aussi faut-il, avec autant de promptitude que possible, en exprimer l'eau par la pression du filtre et le dessécher aussitôt dans le vide sur de l'acide sulfurique.

L'acide catéchuique est extrêmement faible et n'est pas plus puissant sous ce rapport que le sucre; il n'enlève pas l'acide carbonique au carbonate de chaux avec lequel on le fait bouillir, et ce n'est que lorsque cet acide est en excès dans les liqueurs qu'il commence à le dégager des solutions alcalines. Sa combinaison avec le gaz ammoniac n'a aucune permanence; il ne donne pas de précipité avec la gélatine, forme avec l'acétate de chaux un précipité blanc insoluble dans l'eau, mais non pas avec l'acétate de baryte. Il en est de même avec l'acétate de cuivre qui ne précipite que lorsqu'on ajoute de l'ammoniaque à la solution. Le nitrate d'argent ne forme également de précipité que par l'addition de l'ammoniaque. L'acétate de plomb y produit des précipités blancs qui se dissolvent quand on les lave pendant long-temps sur le filtre et jaunissent à l'air. Ces sels de plomb, quoique difficiles à obtenir bien blancs, ont servi à déterminer la capacité de saturation de l'acide qui a été trouvée = 5,93, et son poids atomique = 1683,94. L'analyse du catéchuate de plomb a donné pour la composition de l'acide, en tenant compte de la quantité d'oxygène que peuvent absorber si rapidement les précipités, savoir :

Pour l'acide anhydre. $\text{C}^8\text{H}^8\text{O}^4$

Pour l'acide extrait dans l'eau. $\text{C}^8\text{H}^8\text{O}^4 + \text{H}$

Ou pour ce dernier acide :

Carbone	62,94
Hydrogène	4,11
Oxygène	32,95

Acide japonique. Si on traite l'acide catéchuique au contact de l'air avec de la potasse caustique, la solution change de couleur; elle est d'abord rose, puis rouge, rouge foncé et enfin noire. Le même changement a lieu avec l'ammoniaque. La solution acide rendue caustique par la potasse en excès étant traitée par l'acide acétique également en excès, puis évaporée presque à siccité et le résidu arrosé d'alcool afin de dissoudre l'acétate de potasse, on obtient un sel potassique qui est un japonate de cette base qu'on purifie par des lavages à l'alcool.

Pour obtenir l'acide japonique on dissout ce japonate dans l'eau et on y verse de l'acide chlorhydrique en aussi petit excès que possible et on en voit se séparer l'acide, dont une quantité très-minime reste en dissolution. Cette dissolution serait très-considerable si on employait l'acide chlorhydrique en grand excès.

L'acide japonique est noir et ne se dissout qu'en très-petite quantité dans l'eau froide et pas du tout quand il a été desséché. À l'état frais et encore humide l'eau chaude en dissout beaucoup, mais en refroidissant elle le laisse précipiter sous forme de grains noirs; il n'est pas précipité de ses solutions par l'acide acétique. Les sels ne cristallisent pas, mais se dessèchent en masses dures amorphes. Le japonate neutre de potasse donne des précipités noirs volumineux avec les chlorures de barium, de calcium, d'aluminium, de glucium, d'yttrium. Avec le sulfate de cuivre ce précipité est vert foncé; il est noir avec le nitrate d'argent.

La capacité de saturation = 7,32, son poids atomique 1367,16, sa formule $C^{10} H^{10} O^{12} + H$, ou en nombres :

	ACIDE ANHYDRE.		ACIDE HYDRATÉ.	
	expérience.	calcul.	expérience.	calcul.
Carbone . . .	67,04	67,09	62,19	61,99
Hydrogène . .	3,77	3,65	4,26	4,22
Oxygène . . .	29,19	29,26	33,55	33,79

Acide rubinique. Lorsqu'on dissout de l'acide catéchuique dans du carbonate de potasse et qu'on abandonne la liqueur à l'air, sans addition de chaleur, elle rougit et se dessèche en une masse amorphe dure qui se redissout très-difficilement dans l'eau. Cette masse est du rubinate potassique mélangé à un excès de carbonate de potasse. Si on appliquait la chaleur à l'évaporation la liqueur noircirait et contiendrait de l'acide japonique. Le rubinate potassique impur étant desséché on le pulvérise très-fin, on l'agit dans l'eau qui est très-long-temps avant de s'en saturer, on sépare la partie non dissoute par le filtre et on ajoute à la liqueur filtrée de l'acide acétique pour passer l'acide carbonique du carbonate de potasse en excès, on filtre promptement et on précipite le rubinate de potasse par l'alcool. Ce rubinate pur précipite les sels terreux et métalliques en rouge, et ces précipités se dissolvent en partie par des lavages après avoir été débarrassés des sels terreux et métalliques qui les accompagnent.

La capacité de saturation de l'acide rubinique, prise au moyen du rubinate d'argent, est 4,18 et son poids atomique 2351,2, sa formule = $O^{12} H^{10} O^{12}$, ou en nombres :

	expérience.	calcul.
Carbone . . .	59,12	58,53
Hydrogène . .	3,42	3,19
Oxygène . . .	37,46	38,28

En cherchant à analyser l'acide libre et pour s'assurer qu'il ne contenait pas d'eau, M. Svanberg a obtenu une composition presque entièrement semblable à celle de l'acide japonique hydraté, ce qui lui a démontré que l'acide rubinique ne pouvait exister qu'en combinaison, mais qu'il se transformait sans dépens de l'air dans le même acide que fournit l'acide catéchuique quand on le traite par la potasse caustique à l'air et au moyen de la chaleur.

Si on traite l'acide catéchuique par de l'eau régale très-faible, il se transforme en une poudre jaune-rouille dont les propriétés

n'ont pas été étudiées, mais que M. Svanberg croit être un corps nouveau. Lorsqu'on dissout ce même acide dans assez d'eau pour qu'il ne s'en dépose pas par le refroidissement, et qu'on abandonne la solution à l'air pendant plusieurs semaines, et enfin qu'on la fait évaporer sur le feu, elle se dessèche en une masse rouge, fragile, extractiforme, qui se dissout aisément dans l'eau; ce n'est donc pas de l'acide rubinique. Les autres propriétés de cette substance n'ont pas encore été recherchées.

En rapprochant les acides décrits dans ce travail, de quelques autres substances organiques, on leur trouve une grande analogie de composition comme on le voit par le tableau ci-après où on peut représenter :

L'acide catéchuique anhydre par	5 ($C^2 H^2$) + 5 O.
L'acide japonique anhydre	4 ($C^2 H^2$) + 4 O.
L'acide métallique (suivant M. Pelouze).	2 ($C^2 H^2$) + 2 O.
L'acide rubinique	6 ($C^2 H^2$) + 9 O.
L'acide métaméconique (suivant M. Liebig).	4 ($C^2 H^2$) + 10 O.

(Voyez pour plus de détails *Kongl. vetensk. Acad. Handling* de 1836, et *Ann. der Phys. und Chem. von Poggendorff*, n° 9, 1836, p. 161.)

GÉOLOGIE. — Sur l'origine du succin, par M. H. R. GÖPFFER.

En visitant, dit l'auteur, au mois d'avril 1836 le gisement de lignite de Muskau, indépendamment d'un Rhizomorpha et d'un Lichen voisin de la *Pyruia nitida* actuelle (les seuls représentés qu'on ait encore rencontrés pour cette famille dans la flore du monde primitif) j'ai découvert une grande quantité de succin en partie répandu en gros morceaux dans des bois fossiles semblables à des Conifères et en partie encore renfermé dans les vaisseaux résineux de ces bois. M. Kiehlen, qui possède une grande fabrique d'alun dans cet endroit, m'a montré un cône trouvé par lui et qui se rapproche de celui du Pin sylvestre, mais diffère beaucoup de quelques autres qu'on a découverts à Salslauven, dans le Wetterau, et qui m'ont été communiqués par M. Keferstein. Ces derniers appartiennent certainement au genre *Abies* et portent encore sur leurs écales et entre elles une grande quantité de succin, circonstance qui doit les faire considérer comme les fruits des arbres qui ont produit cette substance à plus juste titre que ceux qu'on trouve renfermés dans le succin lui-même. Les exemplaires des cônes ainsi enveloppés sont encore très-rare. Le doct. Behrendt, à Dantzig, et le prof. Reich, à Berlin, en possèdent chacun un échantillon qui se rapprochent beaucoup du genre *Larix*, ainsi que M. Liuk l'a fait observer pour le second, et qui paraissent être tous deux de la même espèce et ne différer que par la grosseur. Indépendamment des végétaux ci-dessus trouvés dans les gisements de lignite et qui doivent avoir produit le succin, on a trouvé récemment, dans une houille de Wenig-Rackwitz, près Löwenberg, que M. Raumer attribue à la formation du *quaderstein*, du succin sur des Couffères en compagnie avec des Fongères portant des caractères tropicaux, observation peut-être encore unique dans son genre. Puisque nous connaissons aujourd'hui quatre espèces diverses d'arbres qui paraissent avoir fourni du succin (et les observations en augmentent certainement le nombre), on est en droit de conclure avec quelque vraisemblance que le succin n'est rien autre chose qu'une résine altérée de divers arbres de la famille des Conifères, et qu'on trouvera dans toutes les zones avec les mêmes qualités et caractères, parce que son gisement ordinaire, les lignites, paraissent être formés partout dans des circonstances à peu près identiques. (*Annal. der Phys. und Chem. von Poggendorff*, 1836, n° 8.)

Pour cause de démolition, à la fin du mois de mars les bureaux du Journal seront transférés RUE DE LAS CASES, n° 14.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SÈNE, n° 8, P. 5. G.

L'Institut, journal général des sciences et des lettres, est publié par la France et de l'étranger, au compte de deux Sections à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La 1^{re} (fondée en 1813) paraît toutes les semaines (le Mercredi), la 2^e (créée en 1826) est philosophique, (fondée en 1816) sous les Mots (du 1^{er} au 5).

PREMIÈRE COLLEZIONE.

Paris, Dép. Extr. g.
1833..... 30 f. 35 f.
1834..... 30 32 36
1835..... 30 32 36
1836..... 30 32 36
Prochainement 30 101 113

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à Paris,
RUE DE LILLE, N^o 11.

Les abonnements ne sont reçus
que pour un an (sauf valeur),
commençant au 1^{er} janvier.

PREMIÈRE COLLEZIONE.

Paris, Dép. Extr. g.
1^{re} Section 30 f. 35 f. 36 f.
2^e Section 30 32 36
Prochainement 40 45 50

Pour cause de démolition, à la fin du mois de mars les bureaux du Journal seront transférés RUE DE LAS-CASES, N^o 14.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. Alimentateurs des fourneaux dans les machines à vapeur. BLIN. — Variations que subissent avec l'âge quelques Entomozoaires Myriapodes. Gervais. Sur la tête du *Dinotherium* gigantesque. DE BLAINVILLE. — Sur le maximum de densité des dissolutions aqueuses. DESPRET. — Combinaison de l'acide carbonique avec l'esprit de bois. DEMAS. — Sur la géologie des environs de Quimper, RIVIER. — Soc. PHILOMATHIQUE DE PARIS. Sur l'œuvre botanique du 8 février. MATTECCI. — Détermination des corps décrits par de Lamarck sous le nom de *Tubulipora* patellata. VALESCIENCE. — Sur les globules du sang. POISEVILLE. VALPAIN. — Méthode pour obtenir le gluten plus pur que par les procédés connus. PAYEN. — Sur l'organisation de la pulpe de certaines graines oléagineuses. DUBRI. DEJARDIN. — Soc. D'HIST. NAT. DE STRASBOURG. Nouveau genre de Conifères. SCHUMBER. — Sur les fossiles connus sous le nom d'*Aptychus*. VOLZ. — Soc. GÉOLOGIQUE DE LONDRES. Sur le gravier et l'alluvion du Sud Galles et de la Silurie. MERRISON.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 20 mars 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

TECHNOLOGIE: Alimentateurs des fourneaux. — Au sujet du mécanisme décrit par M. Cordier dans la dernière séance, comme propre à l'alimentation des fourneaux qui emploient la houille. M. Blin, ingénieur, écrit que ce mécanisme lui semble inférieur à celui d'une autre machine employée en Angleterre depuis plusieurs années et connue sous le nom de *fire-feeder* (alimentateur du feu).

Il manque, dit-il, au distributeur décrit par M. Cordier, un régulateur pour obvier aux inconvénients qui résultent de l'emploi de houilles de qualités différentes, dont les unes fournissent, dans un temps donné, plus de chaleur que les autres. Voici en quoi consiste le régulateur du *fire-feeder*: au moyen d'un siphon, une colonne de mercure communique avec la chaudière, montant et descendant dans un tube de fer, selon la pression de la vapeur. Quand il arrive à une certaine limite, il heurte un flotteur et interrompt à l'instant la communication établie entre la chaudière et le *fire-feeder*, dont les fonctions demeurent suspendues jusqu'à ce que la chaleur ait suffisamment diminué. (Renvoyé à MM. Cordier, Poncelet et Séguier, commissaires).

— A l'occasion de la même communication de M. Cordier, M. de Champeaux La Boulaye adresse des réflexions sur les

moiens de faire mieux en modifiant l'appareil de M. Cordier. (Renvoyé aux mêmes commissaires que ci-dessus.)

ZOOLOGIE: Entomozoaires Myriapodes. — M. P. Gervais communique une observation qu'il a faite sur les variations que subissent avec l'âge quelques Entomozoaires Myriapodes.

De Geer est le premier qui ait fait connaître que les Lules, lorsqu'ils éclosent, ont moins de pattes et moins d'anneaux au corps que lorsqu'ils sont adultes. On doit ajouter que le nombre des articles des antennes de ces animaux et celui de leurs yeux varient également avec l'âge, et que les jeunes sujets en ont moins que les adultes.

Deux genres de la famille des Scolopendres qui vivent aux environs de Paris (*Lithobius* et *Geophilus*), et dont le premier âge n'était pas connu, m'ont également présenté, dit M. Gervais, un nombre d'anneaux et de pattes moindre chez les jeunes que chez les adultes, ce qui n'a jamais lieu pour le nombre des anneaux, du moins chez les Insectes Hexapodes. Les espèces scolopendri-formes précitées éprouvent donc, comme les Lules, des demi-metamorphoses. C'est entre l'anneau anal et celui qui le précède que se montrent les nouveaux segments et les nouvelles pattes. J'ai constaté de plus que les jeunes *Lithobius*, de même que les jeunes Lules, ont aussi les articles de leurs antennes moins nombreux qu'ils ne seront plus tard, et que leurs yeux, tout-fait comparables aux stemmates des Insectes Hexapodes, apparaissent successivement à mesure que chaque animal se développe.

LECTURES.

PALÉONTOLOGIE: Tête du *Dinotherium*. — M. de Blainville lit une Note sur la tête fossile du *Dinotherium* gigantesque récemment exposée à Paris par MM. Kaup et Klipstein.

Suivant M. de Blainville, le *Dinotherium* a constitué un genre de Mammifères de la famille des Dugongs et des Lamantins qui elle-même fait partie de l'ordre ou du degré d'organisation nommé par ce zoologiste *Gravigrades*, à cause de leur marche pesante, et dont la première famille est formée par les Éléphants. Voici sur quelles considérations il s'appuie.

D'abord, quant aux dents, les molaires, au nombre de cinq de chaque côté et à chaque mâchoire, ont leur couronne carrée et profondément traversée par deux collines transverses, absolument comme dans les Lamantins. Mais ce caractère se trouvant aussi bien dans les Tapirs et les Kangourous, et même dans les Lophodons, il serait loin d'être suffisant pour décider la question, s'il n'était joint à l'absence de fausses molaires et de canines, ce qui produit un vide considérable entre la première molaire et les incisives, et au nombre et à la forme de celles-ci qui ressemblent tout-fait à de petites défenses; seulement elles sont implantées à l'extrémité de la mâchoire inférieure et elles sont dirigées en bas. Quant à savoir s'il existait aussi une paire d'incisives à la mâchoire supérieure, c'est ce qu'on ne peut assurer, les deux extrémités de cette mâchoire qui ont été recueillies jusqu'ici étant plus ou moins tronquées; on peut cependant déduire de la forme élargie et épaisse d'un fragment trouvé il y a quelques années, qu'il pourrait y avoir des dents incisives supérieures, mais plus petites que celles d'en bas, et peut-être même rudimentaires.

Quant à la forme de la tête et de ses parties, elle corrobore ce que le système dentaire seul avait établi: en effet, les condyles occipitaux sont tout-à-fait terminaux, ou dans la direction de l'axe

longitudinal de la tête, comme dans les Lamantins et dans les Cétacés Edentés, modifiés pour vivre dans l'eau. La face occipitale est large, subvertical et même inclinée d'avant en arrière avec une fosse médiane profonde pour l'insertion, ou d'un fort ligament cervical, ou de puissants muscles éleveurs de la tête, et la partie basilaire du crâne est étroite dans ses parties composantes, tandis que la région synclipto-frontale est au contraire très-plate, très-large, comme dans les Lamantins et les Dugongs, surplombant la fosse temporale qui est extrêmement large, extrêmement profonde, ce qui indique d'énormes muscles éleveurs de la mâchoire inférieure, non seulement pour la mastication, mais encore dans l'action particulière de cette mâchoire armée de ses dents incisives en râtelier. Cette disposition de la fosse temporale est parfaitement en harmonie avec une arcade zygomatique, large, épaisse, robuste, complète, comme on peut le juger d'unorceau brisé, mais qui offre encore la surface d'articulation de l'os correspondant, absolument comme dans les Lamantins, peut-être cependant sans le grand élargissement qu'on remarque à l'apophyse jugale du temporal dans ces derniers. — L'orbite est également comme dans ces animaux, fort petit et latéral, mais très-largement ouvert dans la fosse zygomatique. Le trou auditif est petit, étroit, et un peu oblique de bas en haut. La face est large et aplatie, se prolongeant en s'élargissant un peu, comme dans les Cétacés, dans sa partie antérieure. Elle présente dans son milieu une très-large ouverture dont la composition n'a pu être étudiée à cause de la position sans dessus dessous de la tête, mais qui, quoique évidemment plus large et plus grande que dans le Dugong, a cependant la plus grande analogie avec ce qui existe dans cet animal. — L'orifice postérieur de la cavité nasale est au contraire fort étroit. Le trou sous-orbitaire est fort considérable, moins même peut-être qu'il ne l'est dans le Dugong. — Quant à la mâchoire inférieure, c'est encore avec celle de celui-ci qu'elle offre la plus grande analogie par la manière dont ses branches sont courbées en bas vers le tiers antérieur de leurs longueurs. Seulement celle du *Dinotherium* devant être armée à son extrémité recourbée d'une défense exserte la branche montante dans sa largeur, dans son condyle aussi transverse que dans les Carnassiers, offre une disposition concordante pour que le mouvement d'élévation et d'abaissement soit le seul permis comme dans ceux-ci. Aussi la surface étendue de l'os temporal est-elle en portion de cylindre creux transverse, avec une lame apophysaire d'arrêt extrêmement forte.

« Avec cet élément, dit M. de Blainville, nous pouvons regarder à peu près comme hors de doute que le *Dinotherium* était un animal de la famille des Lamantins ou Gravigrades aquatiques, devant être à la tête de cette famille, précédant le Dugong et par conséquent précédé par le *Tetracaulodon* qui doit terminer la famille des Éléphants. En un mot, c'était, suivant nous, un Dugong avec les incisives en défense. Nous devons donc supposer qu'il n'avait qu'une paire de membres antérieurs à cinq doigts. Quant à la supposition que cet animal était pourvu d'une troupe, ce que l'on pouvait présumer de la grande ouverture nasale des surfaces chargées qui l'entourent et de la grosseur du nerf sous-orbitaire déduit de la grandeur du trou de ce nom, nous croyons que cela est au moins douteux, et qu'il est plus probable que ces dispositions sont en rapport avec un développement considérable de la lèvre supérieure et avec la modification nécessaire dans les narines d'un animal aquatique, comme cela a également lieu dans le Dugong. Nous pensons même que c'était la lèvre supérieure qui, par son immense développement, embrassait l'inférieure et cachait ainsi la base même des défenses, et que celle-ci était assez petite, comme on peut le présumer de la petitesse des trous mentonniers.

« D'après cela, il est aisé de voir que des deux opinions principales qui ont été émises et discutées sur ce singulier animal, nous sommes beaucoup plus éloignés d'en faire une grande espèce d'Éléphant, voisine du Pareseux, avec M. le doct. Kaup, que de le considérer comme un Tapir, ainsi que G. Cuvier l'avait fait d'après la considération des dents molaires, seules parties que l'on connaît alors. En effet, il y a, suivant nous, beaucoup moins loin,

dans la méthode naturelle, d'un Dugong à un Tapir que d'un Dugong à un Pareseux. »

Dans cette Note, M. de Blainville n'a pris en considération que la tête du *Dinotherium*, bien qu'une phalange qui a été trouvée dans la même localité soit rapportée par M. Kaup au même animal; mais M. de Blainville ne croit pas que cette phalange ait réellement appartenu au *Dinotherium*. « En effet, dit-il, M. Lartet a trouvé avec ces mêmes phalanges une portion de dent qui indique évidemment un grand Pangolin. »

— A la suite de cette lecture, M. Duméril prend la parole pour confirmer l'exactitude de ce que vient de dire M. de Blainville. Il insiste particulièrement sur la forme transverse et la grande étendue du condyle de la mâchoire inférieure et de la fosse articulaire destinée à le recevoir. Il regrette beaucoup l'absence de l'arcade zygomatique dont il ne reste que les bases sur l'os jugal et le temporal. « Les courbures de cette arcade, dit-il, auraient donné des idées sur le volume et la force des muscles masseter et temporal qui devaient être considérables. Il serait important de les connaître pour les comparer à celles du Lamantin d'un part, et de l'autre avec le *Megatherium* dont le squelette existe à Madrid. Quant aux phalanges que l'on croit être celles du *Dinotherium*, elles sont certainement analogues à celles des Pareseux; mais dans le Lamantin l'os ungual, qui est en effet à double poulie avec une saillie moyenne à la base, offre à son autre extrémité une pointe unique avec une sorte de capuchon en dessous, c'est-à-dire inverse de celle qu'on retrouve dans les grandes espèces du genre des Chats et fort différente de celles des Pareseux et des Fourmilliers. »

Parusque : *Maximum de densité*. — M. Despretz lit un Mémoire contenant les résultats des recherches qu'il a entreprises sur le maximum de densité d'un certain nombre de dissolutions aqueuses.

Ce Mémoire est la suite de celui que l'auteur a lu le 23 janvier dernier sur le maximum de densité et la dilatation de l'eau pure.

M. Despretz fait précéder ce travail de l'historique suivant : La question du maximum de densité des dissolutions salines a été agitée depuis qu'on s'est occupé de la recherche de la température des mers à diverses profondeurs. Des physiciens ont admis dans l'eau salée un maximum de densité, d'autres l'ont nié. MM. Gay-Lussac, Scoresby et Sabine sont des premiers; Rumford, Moret et M. Berzelius sont au nombre des derniers.

En 1819, M. Moret lut à la Société royale de Londres un Mémoire dans lequel il rapporta des expériences constatant que l'eau de mer se contracte jusqu'à la congélation. Il dit seulement qu'au-dessous de $-5^{\circ}6$ le liquide paraissait se dilater.

M. Erman fils a publié, en 1827, un travail de recherches sur le même sujet. Quatre méthodes différentes lui avaient fait conclure la non existence d'un maximum pour l'eau de mer entre $+8^{\circ}$ et -3° .

Il existait déjà un Mémoire du Blagden dans lequel on établissait que le maximum baisse comme lo point de congélation en restant à une distance égale à celle qui existe pour l'eau pure.

Dans les expériences qui font l'objet de ce Mémoire, M. Despretz a comparé la marche d'un thermomètre à eau avec celle d'un thermomètre à mercure. Voici comment on opérait : on plongeait 4 thermomètres à dissolution et 4 à mercure dans un grandseau dont on abaissait graduellement la température à 6 à 7 points qu'on tâchait de rendre fixes. Pour éviter l'influence de l'échauffement ou du refroidissement du vase, on prenait alternativement les thermomètres à mercure et les thermomètres à dissolutions. On traçait une courbe avec les contractions ou les dilations, puis on lui menait une tangente parallèle à la ligne de dilatation du verre. Le point de tangence fournissait la température du maximum : c'est le point où la dissolution avait une dilatation apparente égale à la contraction du verre.

« Je n'ai pas trouvé, dit M. Despretz, une seule dissolution aqueuse qui n'ait présenté un maximum soit au-dessus, soit au-dessous de la congélation. Les dissolutions qui renferment à 3 centièmes de matière étrangère sont dans le premier cas; celles qui en renferment davantage sont dans le second. On peut constater l'existence du maximum pour une dissolution aqueuse quelconque; il suffit pour cela de construire un thermomètre avec la dissolution et d'abaisser la température un peu lentement. On

Loberge et Monneret; 5^e livraison; in-8° (un rapport sur les trois premières livraisons sera fait par M. Brachet). — III. *Oeuvres chirurgicales de sir Astley Cooper*, traduit de l'anglais, par MM. Chassignac et Richelot; 12^e et 15^e livraisons; in-8°. — IV. *Rapport sur une reconnaissance géologique faite de Washington au cône de Prairie, ligne de partage des eaux du Missouri de la rivière de Saint-Pierre*, par M. Featherstonhaugh; in-8° (en anglais), avec 2 cartes. — V. *Éléments de Philosophie botanique*, par H. Fr. Link; in-8° en allemand et en latin, t. 1^{er}. — VI. *Mémoires de l'Institut des Pays-Bas*, 1^{er} à 5^e vol.; in-4° (en hollandais).

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 11 mars 1853.

MÉTÉOROLOGIE : *Aurore boréale* du 18 février. — M. Douné communique à la Société l'extrait d'une lettre de M. Matteucci, écrite de Forlì (États romains), annonçant que l'aurore boréale du 18 février a présenté dans cette localité un spectacle magnifique dans les parties nord et ouest du ciel, depuis neuf heures du soir jusqu'à une heure après minuit. Cette lettre fait connaître les observations que M. Matteucci a faites pendant la durée du phénomène, sur deux aiguilles aimantées, l'une de 0^m,05 de longueur, l'autre plus courte, lesquelles, dans le temps ordinaire, ont 32 et 16 oscillations par minute. Dans dix observations successives, faites pendant l'aurore boréale, le nombre constant des oscillations a été seulement de 30 et de 15. Le lendemain matin, la température étant la même que celle de la veille au soir, les aiguilles avaient repris leur marche ordinaire de 32 et de 16 oscillations. M. Matteucci ajoute que si des faits semblables étaient observés ultérieurement, ils pourraient servir à éclairer la théorie de l'aurore boréale et celle du magnétisme terrestre.

ICHTHOLOGIE : *Esturgeons*. — M. Valenciennes fait connaître à la Société les observations qu'il a faites sur les deux petits corps que M. de Lamarck a décrits sous le nom de *Tubulipora patellata*, et qu'il croyait être des polypiers, de la division de ses polypiers à réseau.

M. Valenciennes s'est assuré, par des comparaisons faites avec soin, que ces deux corps sont deux de ces petits boudiers osseux, qui sont épars sur la peau des Esturgeons. Il avait d'abord eu l'idée de les comparer aux écailles du *Squalus spinosus* (Bloch, Schneider), mais les écailles osseuses de ce *Chondropterygion* sont ciselées par des stries rayonnantes de la pointe centrale, sans jamais entourer la circonférence du disque, tandis que les petits corps dont il s'agit ont tout le bord découpé en étoile, et ne paraissent pas pouvoir être rapportés à autre chose qu'aux petits écailles d'une espèce d'Esturgeon.

M. Valenciennes annonce que ces deux corps seront toujours conservés dans les galeries du Muséum, avec la nouvelle détermination qu'il leur assigne, en ayant soin de leur donner, comme synonyme, le nom de Lamarck écrit de sa propre main, de sorte que l'authenticité ne peut être révoquée en doute.

CHIMIE ORGANIQUE : *Sang*. — M. Poiseuille, au nom d'une commission composée de M. Velpéu et lui, fait un rapport sur les deux Mémoires de M. le doct. Louis Mandl, qui ont été communiqués à la Société le 14 janvier dernier, et dont un extrait a été inséré dans les procès-verbaux (Voir *L'Institut*, n° 194).

Relativement au premier Mémoire, ayant pour titre : *Sur une seconde série de petits globules dans le sang humain*, les commissaires reconnaissent avec M. Mandl l'existence, dans le sang humain, des petits globules qu'il a annoncés, mais ils ne sauraient admettre, avec lui, que ces petits globules soient nécessairement des globules chyleux : ces globules, signalés dans le sang de la Grenouille par M. Müller, de Berlin, peuvent tout aussi bien, en

l'absence d'expériences directes, provenir de la lymphe, ou résulter des débris des globules sanguins.

Le deuxième Mémoire est intitulé : *Action des différents agents chimiques sur les globules du sang*. M. Mandl a fait agir sur les globules sanguins les acides hydrochlorique et acétique : il pense, contre l'opinion de M. Müller, en s'appuyant sur les expériences mêmes de ce physiologiste, et sans en produire de nouvelles, que, par suite de l'action de ces acides, les globules n'éprouvent qu'une contraction, et que leurs écorces, de matière colorante, ne se trouvent nullement dissoutes par ces acides, dissolution reconnue par M. Müller dans son Mémoire sur la lymphe, le sang et le chyle. (*Annalen der Physik und Chemie* de 1832.)

La surface rugueuse, inégale, qu'offrent les globules après l'action de l'acide acétique, conduit à penser qu'ils ont, en effet, éprouvé un resserrement, puisque leur surface n'est pas unie, comme lorsqu'il s'agit de l'eau distillée; mais MM. Velpéu et Poiseuille croient que cette contraction est accompagnée d'une dissolution, à la vérité assez faible, de leur matière colorante. Cette opinion est fondée sur l'expérience suivante qu'a faite le rapporteur :

Si du sang privé de fibrine est abandonné à lui-même dans une éprouvette, les globules se précipitent bientôt à la partie inférieure du vase, et le sérum surnaissant est transparent; il conserve sa couleur légèrement jaune orangée pendant au moins quarante-huit heures; si on enlève une certaine quantité de sérum, et qu'on le remplace par de l'eau distillée, il se forme encore un dépôt de globules; mais l'eau qui surnage, mêlée à une petite quantité de sérum, est fortement colorée en rouge; cette coloration est due à la matière colorante des globules, qui s'est dissoute, comme on sait, dans l'eau distillée; or, si l'acide acétique ne peut dissoudre l'écorce des globules, en remplaçant le sérum qu'on a soustrait du sang défibriné par cet acide, l'acide acétique devrait, comme le sérum, rester sans couleur; c'est ce qui n'a pas lieu : un excès d'acide acétique, conservant sa transparence, acquiert d'abord une légère teinte brune qui devient de plus en plus foncée; le liquide, examiné au microscope, ne contient point de petits globules en suspension à la présence desquels on pourrait attribuer la couleur qu'il présente; mais cette dissolution de matière colorante est loin d'être aussi considérable que celle qui a lieu par l'eau distillée.

Les commissaires sont donc portés à penser avec M. Mandl que les globules du sang, par l'action de l'acide acétique, peuvent éprouver une contraction, mais qu'en même temps il y a dissolution d'une certaine partie de leur matière colorante, ainsi que l'a indiqué M. Müller.

CHIMIE ORGANIQUE : *Gluten*. — M. Payen présente un échantillon de gluten diaphane, incolore, plus pur que n'auraient pu le donner les procédés connus.

L'auteur est parvenu à l'obtenir ainsi en recherchant quelles sont les substances étrangères qui accompagnent le gluten extrait des farines par la malaxation ordinaire, et se livrant à une étude comparative de leurs propriétés.

Parmi ces substances on remarque : de l'amidon; des débris de tissu végétal; des sels et oxides insolubles; des traces de soufre, d'huile essentielle, de sucre, de dextrine et de sels solubles; de l'albumine concrète et de l'albumine soluble; une matière oléiforme aromatique, une matière colorante et une substance azotée, toutes trois solubles dans l'alcool; deux huiles grasses solubles dans l'éther et dans l'alcool bouillant; une matière azotée soluble à chaud dans l'alcool à 0,6 ou 0,7, susceptible de prendre de l'opacité, de la cohésion et de devenir insoluble par le rapprochement à sécher.

Quant au gluten pur, ses propriétés diffèrent notablement de celles qu'on avait observées dans les mélanges plus ou moins impurs qui portent ce nom : il est blanc, translucide, inodore, cassant, insipide, inaltérable à l'air sec, insoluble dans l'alcool anhydre froid; l'alcool chauffé à + 70° n'en dissout que des traces; l'eau froide le gonfle, le rend souple, très-élastique et comme membraneux; l'eau bouillante le fait contracter, l'eau combinée avec l'alcool en plusieurs proportions le dissout, mieux à chaud qu'à froid.

De tous ces faits M. Payen a déduit le procédé suivant pour l'extraction du gluten :

On malaxe, sous une pluie fine d'eau distillée, de la pâte de farine de blé constante et préparée depuis deux heures. La substance glutineuse recueillie est étendue en couches minces sur des vases plats en porcelaine, et promptement desséchée à basse température dans un courant d'air sec ou dans le vide ; on la réduit alors en poudre fine et on l'épuise par l'éther chaud, filtrant goutte à goutte, ou ajouté, puis décanté, au moins 20 fois successivement. On lave de la même façon le résidu par l'alcool froid, puis par environ six fois son volume d'alcool bouillant. On fait macérer à chaud, à diverses reprises, dans l'alcool uni avec 0,4 de son volume d'eau et chaque fois on filtre en entretenant la température. Les solutions rapprochées au tiers par une distillation dans le vide, puis au dixième dans une capsule, laissent un dépôt membraniforme qu'on lave et qu'on dessèche. On recommence deux fois toute la série des mêmes opérations, afin d'éliminer notamment ce qui restait des matières grasses, aromatiques, et des substances azotées étrangères, et l'on obtient le gluten dans l'état de pureté où l'auteur le présente.

Une première analyse d'un produit analogue, dont l'épuration n'était pas poussée aussi loin, a donné 15 centièmes et une fraction d'azote. M. Payen se propose de répéter prochainement cette analyse, afin de s'assurer de la composition élémentaire du gluten pur.

CASIMIR ORGANIQUE : Pulpes de graines oléagineuses. — M. Donné fait connaître les résultats suivants d'observations qu'il a faites sur la pulpe de quelques graines oléagineuses.

La pulpe d'amande examinée au microscope présente des globules tout-à-fait analogues à ceux du lait ; il serait impossible de distinguer au microscope cette émulsion du véritable lait. Ces globules sont de deux espèces : les premiers sont composés d'une trame et d'huile contenues dans les aréoles ; ceux-ci sont solubles dans l'éther, insolubles dans l'eau et même dans les alcalis ; ils sont tout-à-fait analogues aux globules du lait. La deuxième espèce ne se compose pas de véritables globules : ce sont des particules irrégulières, toutes à peu près de même grosseur, ayant environ $\frac{1}{10}$ de millimètre de diamètre ; ces particules ne sont nullement de même nature que les globules ; elles sont insolubles dans l'éther, ce qui prouve qu'elles ne sont point formées de matière grasse ; elles se dissolvent au contraire dans l'ammoniaque et même dans la pulpe pure avec la plus grande facilité. Après avoir traité de la pulpe d'amande finement râpée par un grand excès d'éther, on voit la substance composée des particules dont il est question se déposer au fond du tube ; examinée au microscope elle présente la forme indiquée ; traitée de nouveau par l'éther elle est insoluble, tandis qu'en mettant une goutte d'eau sur la lame de verre où on les observe, on voit ces particules se dilater et se dissoudre instantanément à mesure que l'eau parvient jusqu'à elles ; il suit de là que pour voir ces corpuscules il ne faut pas commencer par étendre la pulpe d'amande avec de l'eau, puisque celle-ci les dissout.

Indépendamment de ces corpuscules, on aperçoit dans la liqueur étherée, après avoir dissous les globules oléagineux, des débris de trame cellulaire, et même un certain nombre de globules encore emprisonnés dans leurs cellules qui ont été préservées de l'action de l'éther.

La noix, la graine de chènevis ont la même organisation.

Au sujet de cette communication, M. Dujardin informe la Société qu'il s'est occupé du même sujet, et que ses observations lui ont donné des résultats différents. « Si l'on observe, dit-il, entre des lames de verre, avec de l'eau, des tranches très-minces d'amande ou de noisette, on aperçoit seulement dans les cellules des gouttes d'huile et des granules irréguliers, disposés contre les parois comme la chromatine des parties vertes, mais ayant à peine $\frac{1}{100}$ de millimètre. Les uns et les autres sont très-différents des corpuscules annoncés par M. Donné : les petits granules sont insolubles dans l'eau, dans le carbonate de potasse et dans l'éther ; ils sont colorés en rouge par la teinture d'iode ; quant aux gouttelettes d'huile, elles sont évidemment tout autant dépourvues d'organisation que des gouttelettes de toute autre huile libre ; car, en con-

primant très-fortement (et j'ai compris à tel point que les anneaux de Newton se montraient distinctement), les gouttelettes se soudent et forment une masse déprimée, à contour lobé, sans aucune trace à l'intérieur ; les corpuscules qui paraissent dans certains globules huileux sont souvent des vacuoles ou cavités occupées par l'eau qui réfracte moins fortement la lumière. »

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 21 décembre 1856.

— M. W. P. Schimper communique à la Société les observations qu'il a faites sur les différentes formes des capsules dans les Mousses, et sur la manière dont ces capsules s'ouvrent pour émettre les spores.

BOTANIQUE : Nouveau genre de Conifères. — M. Schimper met ensuite sous les yeux de la Société des échantillons de son nouveau genre *Albertia*, provenant des carrières du grès bigarré de Soultz-lès-Bains (Bas-Rhin). Il donne la description suivante du genre et des différentes espèces qui le composent :

Albertia W. P. Schimper.

Conifera foliis solitariis, regularibus, plus minusve dilatatis, integerrimis, basi decurrente angustatis, multistichis; floriscencia et fructificatio ignota.

1. *A. latifolia*, foliis late-obovatis, concavis, erecto-patentibus, confertis, maximis; 10 lin. long., 6 lin. lat.

2. *A. rhomboidea*, foliis rhomboideis, obtusiusculis, sub-concavis, erecto patentibus, subconfertis, basi attenuatâ, decurrente canaliculatâ; 9 lin. long., 6 lin. lat.

3. *A. elliptica*, foliis elliptico-oblongis, patulis, acutis confertis, majoribus uncialibus, minoribus seu junioribus vix semi-uncialibus, omnibus planis; 12 lin., long., 5 lin. lat.

4. *A. speciosa*, foliis ellipticis-elongatis, planis, patulis sarpibus recurvatis, foliis *Salicis monandrae* haud dissimilibus, bi-uncialibus, versus ramulorum apicem vix uncialibus.

5. *A. Braunii*, foliis elongatis obovato-ellipticis, rotundato-obtusis, basin versus decurrentem angustatis, patulis, remosisculis; lin. 16 long., 5 lat. A. praecedente, cui similis, foliis apice rotundatis, brevioribus, striisque longitudinalibus magis distinctis diversis.

6. *A. secunda*, foliis oblongis, distincte striatis, obtusis, planis, basi vix decurrente, valde confertis, secundis; lineas 8 long., 4 lat.

PALÉONTOLOGIE : Détermination des fossiles connus sous le nom d'Aptychus. — M. Voltz communique à la Société la suite de ses recherches sur les *Aptychus*.

« Depuis la dernière séance, dit-il, où j'ai fait connaître à la Société mes recherches sur les *Aptychus*, j'ai reçu une lettre de M. Hermann de Meyer, qui a visité récemment les magnifiques collections de M. le comte de Münster et m'annonce qu'il y a vu toutes sortes d'*Aptychus* dans des Ammonites diverses, tellement que la même espèce d'*Aptychus* se trouverait dans diverses Ammonites et que diverses sortes d'Ammonites renfermeraient la même espèce d'*Aptychus*.

« Si ce fait est général, il faudra certainement en conclure que les *Aptychus* ne sont pas les opercules des Ammonites ; mais il faudra d'abord voir si le fait est réellement général et ensuite bien étudier et distinguer les diverses espèces d'*Aptychus* et vérifier avec le plus grand soin la détermination de ces Ammonites ; car dans les schistes de Solenhöfen, qui renferment un si grand nombre d'*Aptychus*, il existe non pas trois espèces seulement, comme on l'a cru jusqu'à ce jour, mais au moins neuf espèces de cette sorte de test, et il est en outre fort difficile de déterminer les Ammonites par la raison que la cassure fissile de cette roche brise quelquefois les Ammonites de façon qu'elle forme une coupe transversale de l'intérieur de l'Ammonite et n'en présente que les con-

tours extérieurs et non pas le test de la coquille, ni son empreinte; or, ce sont précisément ces cassures qui offrent le plus souvent des *Aptychus*. Les *Planulati* se présentent alors comme des Falci-fères ou des Amalithes pur distinctes, car on ne voit pas les côtes qui sont encore dans l'intérieur de la roche, et l'Ammonite étant écrasée paraît plus large qu'elle ne l'était; mais la surface de cassure des involutins est un peu convexe ou concave, en sorte qu'on est tenté de la prendre pour l'empreinte ou la surface même de l'Ammonite. Les coquilles étant toujours écrasées dans ces schistes, les Macrocephales se présentent quelquefois comme des Ammonites discoides. On sent, d'après cela, combien il importe de déterminer avec le plus grand soin ces Ammonites, et que ce travail offre bien des difficultés; mais il sera prudent de suspendre son jugement jusqu'à ce que ce travail ait été fait.

« Toutefois je pense que les faits que j'ai exposés dans la dernière séance sont importants, et que le rapprochement des *Aptychus* avec les opercules est tout-à-fait naturel. Ces faits m'avaient porté à rapprocher les trois familles d'*Aptychus* avec quelques familles d'Ammonites, et je n'hésite point à publier ces rapprochements; car je crois qu'il est toujours utile de les connaître, quand même mon opinion serait erronée, ce que j'ai bien de la peine à croire.

« Je ferai remarquer encore que pour expliquer la fréquence des *Aptychus* dans les loges des Ammonites, on avait émis trois opinions différentes sur l'animal de l'*Aptychus*. D'après l'une, ce serait un parasite qui se logeait dans les Ammonites, comme les Pegures se logent dans toutes sortes de coquilles. D'après l'autre, l'animal ne s'introduisait dans les Ammonites que pour dévorer l'ammonite. D'après la troisième, au contraire, les Ammonites auraient fait leur nourriture de l'animal de l'*Aptychus*; mais ces trois opinions ne me semblent pas pouvoir soutenir un examen approfondi, comme on va le voir.

« Si l'animal de l'*Aptychus* était un parasite, son test, d'après sa structure, était nécessairement une coquille intérieure, et alors ce Mollusque était évidemment plus grand que l'*Aptychus*, et l'on ne conçoit pas comment il aurait pu pénétrer dans la loge de l'Ammonite, puisque les *Aptychus* ont généralement les dimensions de l'ouverture des Ammonites. On ne voit pas non plus dans ce cas pourquoi la partie convexe de l'*Aptychus* se trouve toujours du côté de l'ouverture de l'Ammonite et la partie concave du côté du fond de la loge; car la partie convexe de l'*Aptychus* devait correspondre à la partie dorsale de son animal, et si celui-ci habitait la loge de l'Ammonite, sa partie dorsale devait se trouver du côté du fond de la loge, et non pas du côté de l'ouverture.

« Dans la deuxième opinion, on ne voit pas non plus comment l'animal de l'*Aptychus* pouvait s'introduire dans l'Ammonite; car il était encore trop grand; l'on se demande en outre d'où vient que l'*Aptychus* est toujours d'une grandeur proportionnée à l'ouverture de l'Ammonite et pourquoi il n'est jamais plus petit; je n'en ai du moins jamais vu qui fut sensiblement plus petit que cette ouverture.

« Enfin, dans la troisième opinion, on ne voit pas comment l'Ammonite pouvait avaler un test si grand. Les Céphalopodes ont en général des mandibules très-fortes au moyen desquelles ils brisent les coquilles qu'ils valent, et leur œsophage est fort étroit; on ne voit donc pas comment les *Aptychus* pouvaient être avalés par les Ammonites; cela se conçoit d'autant moins que les *Aptychus* que l'on trouve dans les Ammonites sont souvent entièrement intacts, même quand ce ne sont que des lames cornées très-minces.

« J'ai déjà fait voir que les *Aptychus* forment trois groupes ou familles bien naturelles.

1° Les *Cornei*, qui se composent d'une simple lame cornée ayant une espèce de côte faîtière au milieu des deux lobes supérieurs de la pièce;

2° Les *Imbricati*, qui sont composés d'une lame semblable dont chaque lobe est recouvert d'un test calcaire imbriqué;

3° Les *Cellulosi*, qui sont composés encore d'une telle lame dont chaque lobe est recouvert d'un test calcaire cellulaire.

« Voici le tableau de ces trois familles :

1° Les *CORNEI*.

1. *Aptychus elasma* H. de Meyer, que l'on voit très-bien dans

l'*Ammonites opalinus* de Gundershoffen. Cette sorte d'*Aptychus* est assez abondante dans les lias de cette localité, où l'*Ammonites opalinus* avec ses différentes variétés est également fort abondant. On trouve encore cet *Aptychus* dans les lias d'autres contrées, ainsi que dans le fer oolitique de l'inférieur oolitique de Hayangé, où l'on ne voit presque rien que des Falci-fères et souvent les mêmes espèces que dans les lias de Gundershoffen. En général je ne connais que *Cornei* que dans les lias et dans l'étage infra-jurassique, et c'est précisément là où se trouvent les Falci-fères.

2. *Aptychus praelongus* Nob., *Münsteria* id. Deslongch. se trouve dans le calcaire de Caen qui appartient à l'étage jurassique inférieur.

3. *Aptychus cuneatus* Nob., *Münsteria* id. Deslongch. se trouve dans les marnes fissiles d'Amay-sur-Orne, qui appartiennent encore à l'étage jurassique inférieur.

4. *Aptychus striatolævis* Nob. se trouve dans le schiste du lias supérieur de Boll, où l'on voit plusieurs Ammon. de la famille des Falci-fères, tels que *Ammon. elegans* Sow., *Ammon. falci-f.* Sow.

5. *Aptychus rugulosus* Nob. se trouve dans le même schiste.

2° Les *IMBRICATI*.

1. *Aptychus depressus* Nob., *Apt. imbricatus depressus* H. v. Meyer.

2. *Aptychus profundus* Nob., *Apt. imbricatus profundus* H. v. Meyer.

3. *Aptychus Meyeri* Nob.

4. *Aptychus elongatus* Nob.

« Ces quatre espèces se trouvent dans les schistes lithographiques de Solenhoffen qui paraissent être un facies particulier de l'étage portlandien. Les Ammonites les plus fréquentes de ces schistes appartiennent aux *Planulati*. La forme de ces *Aptychus* correspond assez bien à la forme de l'ouverture des *Planulati*, et l'on trouve fréquemment ces espèces d'*Aptychus* dans les *Planulati* de Solenhoffen.

5. *Apt. lamellosus* Nob., *Münsteria* id. Deslong. se trouve dans les rognons calcaires fissiles d'Amay-sur-Orne, qui appartiennent à l'étage jurassique inférieur, lequel renferme beaucoup de *Planulati*.

6. *Apt. Grasi* Nob. J'ignore de quel terrain provient cet *Aptychus*; il vient du midi de la France et m'a été donné par M. Scipion Gras, ingénieur des mines à Grenoble. Les imbrications de cette espèce sont plus fortement prononcées que dans toutes les autres espèces que je connais, et se rapprochent singulièrement de celles de l'opercule des Nérites.

7. *Apt. provencalis* Nob. Cet *Aptychus* m'a été remis également par M. Scipion Gras, ses imbrications paraissent moins prononcées que celles des espèces précédentes.

8. *Apt. bullatus* H. de Meyer. Il a été trouvé dans le lias supérieur de Banz. On sait que le lias supérieur renferme quelques Ammonites de la famille des *Planulati*.

9. *Aptychus punctatus* Nob. J'ignore à quel terrain il faut rapporter cet *Aptychus*; je le tiens d'un marchand de minéraux, il m'a été donné comme venant de Haring, en Tyrol.

10. *Aptychus elegans* Nob. Le Musée possède deux *Aptychus* de cette espèce; du moins ils appartiennent à des espèces fort voisines; l'un vient des calcaires lithographiques de Solenhoffen, l'autre du lias supérieur de Boll; ils se trouvent dans des Ammonites qui paraissent être l'*Ammon. discus* Sow., lequel appartient à la famille des *Amalthei*. Il faudrait peut-être faire une famille particulière de cet *Aptychus*, ainsi que des deux espèces suivantes. Les imbrications y sont fort évidentes, mais elles paraissent ne pas être formées par un test calcaire épais; ces imbrications sont minces, et leur matière paraît avoir été cornée en partie.

11. *Aptychus latifrons* Nob. Cet *Apt.* m'a été communiqué très-obligamment par M. Hartmann; il vient du lias supérieur de Boll, en Wurtemberg.

12. *Apt. speciosus* Nob. M. le comte de Mandelslo et M. le doct. Hartmann ont eu l'obligeance de me communiquer deux exemplaires de cet *Apt.*, ils proviennent du lias supérieur de Boll et de Mezingen, en Wurtemberg, lequel renferme plusieurs Ammonites de la famille des *Amalthei* très-grands et qui corres-

pouvent, quant à leur forme et à leur grandeur, à cet *Aptychus*.
 « Le Musée de Strasbourg possède une empreinte de l'*Ammon. flexuosus* du Crusol, offrant un fragment d'*Apt.* appartenant aux *Imbricati*. Ce fragment est trop incomplet pour pouvoir être déterminé.

« Le terrain de cet Amm. est le calcaire oxfordien de l'Albe du Wurtemberg, lequel correspond au terrain à chaillies de la Franche-Comté et au letstein des cantons de Soleure et d'Argovie, en Suisse.

3° Les *Cellulosi*.

1. *Apt. latus* Nob., *Apt. latus latus* H. v. M.

2. *Apt. latissimus* Nob., Zieten pl. 37, fig. 6.

3. *Apt. subtrifragus* Nob.

« Ces trois *Aptychus* se trouvent dans le schiste lithographique de Solenhöfen. L'ensemble des deux premiers correspond assez bien, quant à la forme et quant à la grandeur, aux *Macrocephales*. Le Musée de Strasbourg possède un exemplaire de l'*Ammon. latissimus*, où l'on voit une empreinte qui paraît appartenir à la partie dorsale d'un *Macrocephale*. Un autre Amm. de Solenhöfen et qui paraît bien être un *Macrocephale* offre encore un *Apt.* qui paraît être l'*Apt. latus*. Les Am. des schistes de Solenhöfen appartiennent principalement aux *Planulati*, mais on y trouve aussi des *Macrocephali*, qui sont en général moins bien conservés, ce qui doit être, car les Amm. y étant toujours comprimés et les *Macrocephali* se prêtant moins à la compression que les *Planulati* ont dû subir plus d'altération. On y trouve aussi, mais rarement, des *Armati* et des *Ornati* qui sont aussi très-mal conservés. La forme des *Apt. cellulosi* correspond assez bien à l'ouverture des *Ornati*, mais je n'ai pas vu encore d'*Apt.* dans un Amm. de cette famille.

4. *Apt. longus* Nob., *Apt. latus longus* H. v. M. J'ignore de quel terrain vient cet *Apt.*

5. *Apt. costatus* Nob. vient du terrain portlandien de Beinigen sur l'Albe du Wurtemberg et m'a été communiqué par M. le comte de Mandelsloh.

6. *Apt. heteropora* Nob. Il vient de l'oxford-clay du Mont-Terril; j'ignore à quelle Ammonite on pourrait rapporter cet *Apt.* Je n'en connais que des fragments. Le tissu cellulaire en est très-caractéristique; au milieu du test les cellules sont très-petites, vers les bords elles s'allongent parallèlement au bord et finissent par faire des sillons fort allongés. D'après les fragments, l'*Apt.* doit avoir été assez grand; je ne connais guère de grandes Ammonites dans l'oxford-clay de cette localité que les *Macrocephales*, et plus rarement encore les *Dendati* et les *Armati*.

7. *Apt. Thurmanni* Nob. se trouve également dans l'oxford-clay du Mont-Terril. Le Musée n'en possède pas d'exemplaire complet; les deux exemplaires du Musée sont fort allongés et rétrécis, d'où il résulte une forme qui ne correspond nullement à l'ouverture du *Macrocephale*; mais leur structure indique cependant que l'extrémité convexe de l'*Apt.* n'était pas acuminée et pouvait bien correspondre au dos étroit et aplati des *Dendati*.

8. *Apt. Zieteni* Nob., Zieten, pl. 37, fig. 7. Cet *Apt.* figuré par Zieten vient du calcaire oxfordien de l'Albe du Wurtemberg, lequel correspond à la partie supérieure de l'oxford-clay. J'ignore si la figure de Zieten est exacte, sa forme acuminée ne permettrait pas de le rapprocher des *Macrocephales*; elle pourrait plutôt se rapprocher de celle des *Dendati*, et cela d'autant plus que sa lame coruée avait probablement, comme c'est l'ordinaire, un sinus entre les deux valves calcaires, et cette sinuosité correspondrait au dos aplati, mais étroit, des *Dorsati*.

« M. Phillips figure dans son ouvrage deux *Apt.*, dont le premier, *Trigonellites antiquatus*, se trouve dans la coralline oolithique, et le deuxième, *Trigonellites politus*, dans l'oxford-clay. Aucune des deux espèces ne paraît coïncider avec les espèces précédentes; mais ces figures ne suffisent pas pour déterminer à quelle famille d'*Apt.* il faut les rapporter.

« Voilà donc 25 espèces d'*Aptychus* connues jusqu'à ce jour, dont 25 peuvent se répartir dans les trois familles ci-dessus mentionnées, savoir : 5 *Corneti*, qui ne se trouvent que dans le lias et l'étage jurassique inférieur; 11 *Imbricati*, dont 8 espèces ont un gisement connu qui est l'étage jurassique moyen et supérieur; et

7 *Cellulosi*, dont 5 ont un gisement connu qui est l'étage jurassique moyen ou supérieur. Deux espèces ne sont pas assez connues pour pouvoir être rapportées à l'une de ces trois familles, et se trouvent dans l'étage jurassique moyen. Peut-être faudra-t-il faire un plus grand nombre de familles.

« D'après cet examen, je suis tenté de croire que les *Corneti* sont à rapporter aux *Falciferes*, que les *Imbricati* peuvent se rapporter aux *Planulati*, aux *Flexuosi*, aux *Amalthei*, et les *Cellulosi* aux *Macrocephali* et aux *Dendati*. Mais évidemment il faut encore un examen ultérieur pour se déterminer à ce sujet, et l'essai que je fais de rapporter les familles des *Aptychus* aux familles des Ammonites est un peu hasardé, puisque, malgré toute l'analogie des *Aptychus* avec les opércules, il reste même encore des doutes sur la question de savoir si les *Aptychus* sont réellement des opércules d'Ammonites. Mais j'ai cru qu'il est utile d'essayer de semblables rapprochements; seulement il ne faut pas se faire des illusions et y attacher plus d'importance que ne mérite une chose qui demande de nombreuses vérifications. C'est un objet fort difficile à traiter; toutefois cet essai sera toujours un premier pas de fait, et j'espère qu'il servira à attirer l'attention des naturalistes sur un sujet aussi important. »

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Résumé des travaux pendant l'année académique 1855-56.

(S'VE. Voir L'Institut, n° 195, 197 et 200.)

X. — *Mémoire sur le gravier et l'alluvion du Sud-Galles et de la Sicile, distingués du dépôt charrié du nord (northern drift) qui couvre le Lancashire, Cheshire, Nord-Salop et partie de Worcester et de Gloucester, par M. R. L. Murchison* (3 fév. 1856).

La première partie de ce Mémoire est consacrée à décrire les débris du territoire gallois et silurien, sur lesquels manquent complètement ces dépôts de transport lointain qui constituent ce que l'on a appelé *diluvium* dans d'autres parties de l'Angleterre. Tous les matériaux meubles qui recouvrent le Sud-Salop, l'Herefordshire et les comtés gallois adjacents proviennent des roches siluriennes et des trapps des montagnes voisines. Ces montagnes se dirigent du N.-E. au S.-O., présentant des surfaces inclinées au S.-E. sur lesquelles sont distribués les fragments de ces roches. Quatre des rivières qui descendent des parties élevées du pays de Galles coulent au S.-E., suivant les plans de pente généraux, et en traversant les châlons du système silurien pour se jeter dans la Severn; cette dernière, au contraire, ne suit pas la ligne de pente vers le S.-E., mais s'échappe des montagnes, vers le nord, par un gorge latérale au pied des collines de Breidden, et, après un circuit dans la vallée de Skrewsbury, passe à l'est à travers une fente étroite dans les roches du système silurien supérieur et du bassin houiller de Coalbrook-Dale. Enfin, prenant son cours vers le sud, elle forme la limite de la contrée convertie par le débris gallois et silurien. L'alluvion des quatre affluents de la Severn est décrite avec détails dans le but de montrer que, dans les vallées parcourues par ces rivières à la sortie des montagnes, les matériaux changent de nature à chaque barrage successif, les fragments les plus gros n'étant transportés qu'à de courtes distances et le gravier devenant plus fin à mesure qu'il s'avance vers les plaines. L'auteur distingue ces débris répandus abondamment sur les vallées et sur leurs flancs, et quelquefois dans des positions élevées, des alluvions charriées par les rivières, regardant les premiers comme transportés sur les surfaces des couches inclinées. Partout en effet où elles plongent au S.-E., on voit que les matériaux se sont mis dans cette direction, jamais on n'a trouvé à l'ouest de fragments des roches qui gisent vers l'est. L'auteur pense, d'après cela, qu'à l'époque où le système silurien et les roches plus

anciennes furent élevés au-dessus des eaux, une grande quantité de débris fut entraînée le long des pentes. Aussitôt que la contrée fut émergée, les rivières actuelles commencèrent à couler, et elles n'ont fait que transporter à de courtes distances ces fragments qui avaient été auparavant rassemblés par des transports sous les eaux. Afin de prouver que les matières de transport de chaque canton doivent être rapportées à des désordres purement locaux, il montre que, bien que partout où les collines ont été élevées du N.-E. au S.-O., les lignes de transport soient du N.-O. au S.-E., cependant dans les localités contiguës, où les mouvements ont eu lieu suivant d'autres directions, celle du transport change aussitôt.

Dans le Pembrokeshire, où les directions dominantes des châteaux sont de l'est à l'ouest, le transport s'est fait vers le sud. Admettant que les grandes masses de ces matériaux meubles se soient formées sous la mer à diverses périodes dans des golfes, des estuaires, des détroits, et aient été soulevées à diverses époques avec les coucles solides, l'auteur recherche quel était l'état de cette contrée après cette émigration. Il cite plusieurs localités dont les surfaces nivelées par le sable et le gravier doivent avoir été quelque temps sous les eaux, occupées par des lacs qui auront été desséchés par l'ouverture des gorges. Une grande partie de l'Herefordshire arrosé par la Wyre doit avoir été jadis recouverte par de semblables lacs, qui depuis se sont écoulés par les gorges pittoresques du Ross et de Chepstow. La vallée de Radnor est dans le même cas. Mais les plus beaux exemples de ces développements d'eau lacustre en étages successifs se voient dans la descente de la Temes; d'abord la plaine, appelée aujourd'hui le lac Wigmore; de là les eaux surabondantes s'échappent à travers les roches siluriennes supérieures dans la gorge de Dowton, et avant d'atteindre la Severn, on les voit traverser plusieurs autres expansions et barrages naturels.

Les sables fins et commélévés, les marnes, les vases argileuses, situés au-dessus du cours actuel de la rivière, appartiennent à l'ancienne disposition des eaux en lacs étangs. La période du dessèchement définitif de ces rivières-lacs et de leur passage aux cours réguliers actuels, est supposée contemporaine de l'élévation récente du sol par laquelle de vastes terrains sous-marins furent en même temps émergés, phénomène dont les conséquences sont examinées dans le chapitre second du Mémoire, intitulé : *Northern drift*.

Northern drift. Des débris, différant entièrement de ceux qui couvrent le pays de Galles et la Scirie, sont répandus sur de grandes surfaces du Lancashire, Cheshire et Nord-Shropshire; ils consistent en granites, porphyres et autres roches dures, provenant des montagnes du Cumberland et peut-être en partie de celles de l'Ecosse. Ce dépôt contient en outre beaucoup de sable et d'argile avec de petits cailloux qui varient de nature suivant la contrée. Ainsi, dans le Nord-Salop, près du grand affleurement du lias, des fragments de cette formation se joignent à la masse; et à mesure que l'on avance au sud les matériaux deviennent plus variés; les fragments des granites et des porphyres du nord continuant toujours à identifier ce dépôt. Ce qui le caractérise est la présence à certains intervalles de grands blocs d'origine septentrionale, dont la majeure partie repose à diverses hauteurs sur les pentes des montagnes qui entourent le bassin houiller du Nord-Galles, et encombre les pentes nord des collines de Wrekin et de Hanlymoed; pendant qu'un petit nombre a été transporté jusqu'aux limites des roches siluriennes de Shrewsbury; ils abondent dans le canton élevé situé entre Wolverhampton et Bridgnorth; mais à partir de cette latitude, ils diminuent de volume, quoique un gravier grossier de même nature se prolonge comme la queue d'un delta à travers le Worcestershire, et ne se termine que dans la vallée de Gloucester par un dépôt de vases et de graviers très-fins. Il n'en reste pas un débris de cette nature dans les régions occupées par le terrain de transport gallois et silurien; mais dans les environs de Swesbury, quelques vases qui appartiennent à ce dernier dépôt sont couronnées par des argiles et des blocs de l'alluvion septentrionale, que l'on reconnaît par suite pour avoir une origine postérieure. La meilleure preuve de l'origine récente de ce dépôt, c'est la présence de coquilles d'espèces

vivantes; l'auteur les a observées à une hauteur de 350 pieds dans le Lancashire, et M. Egerton en environ 70 pieds dans le Cheshire. M. Trimmet a cité les mêmes coquilles sur le Moel-Tirane dont la hauteur est de 1530 pieds. M. Murchison les a reconnues sur une grande partie du Shropshire à plus de 60 milles dans l'intérieur des terres et à des hauteurs qui varient de 300 à 600 pieds. Ces coquilles, examinées par d'habiles conchyliologistes (entre autres M. Beck de Copenhague), ont été reconnues identiques à des espèces vivant dans les mers voisines; ce sont :

Buccinum reticulatum, *B. undatum*, *Dentalium entalis*, *Littorina littorea*, *Tellina solida*, *Venus*, *Astarte*, *Cardium tuberculatum*, *C. edule*, *Cyprina islandica*, *Turritella unguina*, *Donax*.

C'était une opinion généralement répandue que les grands blocs se trouvaient à la surface; l'auteur reconnaît qu'ils étaient souvent à des profondeurs considérables mêlées avec le sable, les coquilles et l'argile.

Quoique la disposition des blocs, des graviers, du sable, de la vase et des coquilles, soit en général très-irrégulière, cependant on remarque une structure laminaire dans certaine partie; et l'auteur pense que ces débris qu'il compare à ceux qui forment des bancs à l'ouverture des baies ont été transportés ensemble au fond de la mer.

Les coquilles récentes prouvent que les contrées qu'elles occupent étaient sous la mer pendant la période moderne. Et la continuité des débris granitiques depuis les hauteurs à l'est de Bridgnorth jusqu'à la vallée de Worcester, prouve que la mer couvrait la vallée de la Severn dans toute cette étendue, séparant le pays de Galles et la Silurie de l'Angleterre.

Après un exposé des théories proposées jusqu'à ce jour pour rendre compte du transport des grands blocs à des distances considérables, l'auteur montre que les faits précédents excluent l'hypothèse d'un transport diluvial sur le sol émergé, en prouvant que la du moins le dépôt se fit sous la mer. Il pense qu'aucune hypothèse ne rend compte jusqu'à présent du transport de tels blocs à une distance de 100 milles. Le transport par des eaux courantes à la surface du terrain est incompatible avec sa forme, vu la grande pente (3° au moins) qui aurait été nécessaire, depuis le Cumberland jusqu'au midi du pays de Galles, qui déjà était soulevé. D'un autre côté, lors qu'un grand bras de mer séparait l'Angleterre du pays de Galles, des courants sous-marins ne pouvaient pas être seuls assez puissants pour produire de tels effets. M. Murchison passe ensuite à la théorie du transport par des glaces flottantes, il montre que M. Lyell a jeté de nouvelles lumières sur la question par ses observations sur la Suède et les Alpes, et qu'on peut regarder comme démontré que, dans certains cas, des glaces ont transporté de grands blocs sous les eaux des mers et des lacs à de grandes distances de leur point de départ; que, dans le cas en question, plusieurs objections affaiblissent la valeur de cette hypothèse, tels que l'état roulé et comme usé des surfaces de ces blocs et leur diminution en volume et en nombre, du nord au sud. On peut objecter aussi que nous ne sommes pas fondés à supposer alors une température plus froide que de nos jours; mais en même temps on peut répondre qu'à cette époque l'Irlande, l'Angleterre et le continent, étant unis par une grande chaîne de montagnes, il devait en résulter un abaissement de température suffisant pour qu'il se formât annuellement de grandes masses de glace sur les côtes du Cumberland. Abandonnant les difficultés de cette théorie, M. Murchison remarque que la principale anomalie présentée par ces blocs erratiques est écartée, lorsqu'on a reconnu avec lui qu'ici le transport ne s'est pas fait sur des terres déjà émergées. Admettant qu'ils se sont déposés sous la mer, on peut rendre compte des hauteurs variées auxquelles nous les trouvons, par des mouvements d'élévation et de dépression du fond de mer sur lequel ils reposent.

P. B.

(La suite du résumé des travaux à un autre numéro.)

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LA NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, F. S. G.

L'Institut, journal général des
sciences et travaux scientifiques de
la France et de l'étranger, se com-
pose de deux Sections à chacune
desquelles on peut s'abonner sep-
arément. La 1^{re} (fondée en 1813)
publie toutes les Séances (le Samedi)
et la 2^e (Séances historiques
et philosophiques, fondée en 1816)
une fois par semaine (le 1^{er} ou 3^e).

PREMIÈRE COLONNÉE.

Paris. Dépôt, Erong.	
1853, 1 ^{re} Section ...	36 33 36
1854, 1 ^{re} Section ...	36 33 36
1855, 1 ^{re} Section ...	36 33 36
1856, 1 ^{re} Section ...	36 33 36
Primes ensemble pp	101 113

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

29 MARS 1857.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LILLE, N° 11.Les abonnements au seul re-
quis pour un an (un volume),
commencent au 1^{er} Janvier.

PREMIÈRE COLONNÉE ANNUELLE.

Paris. Dépôt, Erong.	
1 ^{re} Section ...	36 33 36
2 ^e Section ...	36 33 36
Primes ensemble	40 45 30

POUR cause de démolition, à la fin du mois de mars les
bureaux du Journal seront transférés RUE DE LAS-CASES, n° 14.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. Sur le *Dino-*
therium. ROBERT. — Combinaison de l'acide acétique avec l'eau. PERSOZ.
— Action de la sève par l'attraction des feuilles dans les végétaux.
DETROCHET. — Sur le corps muqueux de la langue. FLOURENS. — En-
cre et papiers de sûreté. VERNES. Habitation du *Marrina quadrifolia*.
— Corps organisés du silex. TERPIL. — SOC. PHILOMATHIQUE DE PARIS.
Sur la digestion. PATRO. — Sur l'acné. PELASTIAR. — Sur la pulpe
des grains oléagineux. DORR. — Sur les organes de fructification
des champignons. LÉVELLÉ. — SOC. GÉOLOGIQUE DE LONDRES. Sur des
coursiers d'eau souterrains de l'île de Céphalonie. BROWN. — Plantes
fossiles trouvées dans les grès au-dessous des couches inférieures du
calcaire carbonifère, dans le comté de Sligo en Irlande. CROFTON.
— Sur des restes de mammifères trouvés dans les monts Siwalik.
CUTLEY. — Sur des débris de Sauvins fossiles trouvés dans la cor-
glomérat magnésien près de Bristol. RILEY et STURCH. — Sur la
caverne ossifère de Feat Bridge, près de Plymouth. MUDGE. — ACAD.
DES SC. DE BERLIN. Anatomie des tumeurs pathologiques. MULLER. —
CAROLOGUE.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 27 mars 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. d'Hormegne adresse comme pouvant servir de papier de
sûreté des échantillons d'un papier qu'il fabrique à Philadelphie
pour l'impression des billets de banque. (Renvoyé à l'ancienne
commission des papiers de sûreté.)

— M. Jal soumet à l'Académie le dessin d'un étai qu'il vient de
faire exécuter pour pratiquer l'opération de la lithotritie. (Commis-
saires, MM. Larrey et Breschet.)

— M. Leroy d'Etiolle demande à soumettre à ses commissaires
des modifications de détail qu'il a apportées à ses procédés de litho-
tritie. (Mêmes commissaires que ci-dessus.)

PALÉONTOLOGIE : *Dinothierium*. — M. E. Robert écrit à l'Acadé-
mie pour signaler un rapprochement nouveau qu'il croit possible
d'établir entre cet animal et le *Lamantin*; il est fondé sur un caracté-
re géologique, et par voie d'analogie sur des mœurs qui seraient
communes à ces deux animaux.

« En effet, dit-il, s'il est bien établi qu'ils appartiennent à la
même famille ou à celle des *Gravigrades* aquatiques, le gisement
du *Dinothierium* au milieu d'un sable arénacé, supporté et recou-
vert par des dépôts tertiaires marins et d'eau douce, près des rives

du Rhin, n'a rien qui doive surprendre; car ayant eu, il y a un
an, l'occasion de voir pêcher le *Lamantin* dans le fleuve du Séné-
gal, à 15 ou 18 lieues de son embouchure, il me semble naturel
d'admettre que les dépouilles de cet animal puissent devenir le
partage des atterrissements d'un fleuve. Le *Dinothierium*, qui devait
rechercher des eaux semblables, a pu remonter le Rhin jusqu'au
point où le fossile a été recueilli, alors que le fleuve était plus
large et plus profond ou avait son embouchure plus près de la
mer... »

CRIMIE : Combinaison de l'acide acétique avec l'eau. — Dans
une Note adressée à l'Académie le 31 octobre 1836, M. Persoz
avait annoncé qu'il s'occupait à étudier la densité des corps orga-
niques afin de chercher à en connaître la constitution moléculaire.
Par suite de ces recherches il communique aujourd'hui quelques
résultats auxquels il est parvenu en étudiant sous ce point de vue
l'acide acétique concentré.

On sait que M. Mollat a fait connaître le premier la singulière
propriété dont jouit ce corps d'augmenter de densité par des addi-
tions successives d'eau jusqu'à une certaine limite au-delà de la-
quelle l'addition d'une nouvelle quantité d'eau ne fait plus que
diminuer la pesanteur spécifique de cet acide. Cette observation
curieuse attira bientôt l'attention de M. Berzelius. Calculant la
composition atomique de l'acide acétique au maximum de concep-
tion et celle de ce même acide au maximum de densité, il trouva
que le premier de ces acides, dont la densité est égale à 1,0630
pouvait être représenté par $(C^4 H^4 O^3 + H^4 O) = \tilde{A} H$, et que le
second dont la densité = 1,0791 devait l'être par $\tilde{A} 3 H$. Cette
quantité d'eau multiple fit penser à M. Berzelius que l'acide acé-
tique formait avec l'eau une véritable combinaison, fait duquel il
crot pouvoir se servir pour expliquer la condensation des éléments
et le changement survenu dans la densité.

Pour apprécier la justesse de cette hypothèse il fallait s'assurer
d'abord du maximum de densité de l'acide acétique concentré.

M. Persoz a cherché par l'expérience et par le calcul à établir ce
maximum, et il a trouvé pour ce nombre 1,12, chiffre très-différent
de 1,063 qu'on lui connaissait d'après les expériences de M. Mol-
lerat.

En second lieu il a cherché à reconnaître par expérience si en
effet, comme l'avait annoncé M. Berzelius, il y avait combinaison
lorsque 2 at. d'eau s'ajoutaient à l'acide acétique le plus concentré
de manière à former l'acide $\tilde{A} 3 H$ et dont $d = 1,0791$.

« Pour résoudre cette question, dit M. Persoz, je devais étudier
la tendance de l'acide acétique pour l'eau, celle-ci étant déjà en
combinaison avec un corps qui fût analogue à l'acide acétique. Or,
ce dernier ayant la forme moléculaire de certains sulfates et ni-
trates, en un mot celle de beaucoup de composés salins, il ne me
restait plus qu'à étudier ce qui se passerait lorsqu'on viendrait à
ajouter à une dissolution saline de l'acide acétique le plus con-
centré (1). Trois cas possibles devaient être prévus :

« 1^o Le sel en dissolution jouant le rôle de base par rapport à

(1) Pour mieux faire comprendre l'auteur il est bon de rappeler ici qu'il
envisage la solubilité d'un sel comme une véritable combinaison dans la-
quelle le sel peut se comporter par rapport à l'eau de deux manières diffé-
rentes, soit comme acide, soit comme base.

l'eau, le tout devait être basique en présence de l'acide acétique, et par conséquent s'y combiner sans phénomènes apparents :

« 2° Le sel en dissolution jouant au contraire le rôle d'acide, mais plus puissant que l'acide acétique, il ne devait encore rien se passer qui fût apparent ;

« 3° Le sel en dissolution jouant le rôle d'acide, mais moins puissant que l'acide acétique, devait évidemment être déplacé par cet acide jouant, par rapport à l'eau, le rôle d'acide plus puissant.

« On va voir si l'expérience est venue à l'appui de ces prévisions.

« On connaît parfaitement le rôle basique des sulfates potassiques et sodiques, ainsi que celui des combinaisons halogènes du potassium et du sodium ; conséquemment ces combinaisons en dissolution dans l'eau ne pouvaient en être déplacées par l'acide acétique. C'est, en effet, ce qui a été observé ; car dans aucun cas on n'a pu obtenir le déplacement d'un de ces sels par ce dernier acide.

« Le plus grand nombre des nitrates se dissolvent dans l'eau en s'y comportant comme des acides, mais étant plus puissants que l'acide acétique, ils ne peuvent encore en être déplacés.

« On devait admettre que les sulfates uranique, ferrique, ferreux, cobaltique, nicholique, zineique, manganèse, manganeux, cuivrique, cerrique, ytrique, aluminique, glucinique et magnésique, se combinaient à l'eau en jouant le rôle d'acide, puisque comme base on peut substituer à l'eau le sulfate potassique. On a vu aussi que le bi-arséniate et le bi-phosphate calcique ne se dissolvaient dans l'eau qu'en y jouant le rôle d'acide ; si donc ces différents acides se trouvaient moins puissants que l'acide acétique, ils devaient être déplacés, et c'est en effet ce qui a eu lieu ; car toutes les fois qu'on a ajouté à l'une ou l'autre de ces dissolutions mentionnées, de l'acide acétique concentré en quantité convenable, le sel en a toujours été complètement précipité, et l'on peut dire qu'il est peu de séparations chimiques aussi nettes que celles-là. Si maintenant on nitrates zineique, nicholique, cobaltique et uranique, qui ne sont point déplacés par l'acide acétique, on ajoute du sulfate potassique ou sodique, une double décomposition s'opère, et les oxides se trouvent précipités à l'état de sulfates.

« D'après ces résultats on ne peut douter que l'acide acétique ne forme, comme l'avait pensé M. Berzelius, une combinaison avec l'eau, puisqu'il peut même enlever ce dernier corps lorsque celui-ci se trouve engagé dans une combinaison.

L'auteur a examiné même l'action de l'acide acétique sur les sels de tous genres et étudié sur les mêmes sels l'action des acides citrique, tartrique, racémique, oxalique, etc., qui, ainsi que l'acide acétique, ont une composition moléculaire soignée. Les résultats qu'il a déduits de ces expériences seront l'objet d'un Mémoire spécial. Cependant il est un fait qu'il signale dès aujourd'hui. Ce fait, le voici :

Si à une dissolution de silicate potassique avec ou sans excès de base on ajoute de l'acétate sodique, l'acide silicique se précipite.

« Rien, dit M. Persoz, pouvait-il faire prévoir une pareille réaction ? Ce qui la rend surtout intéressante, c'est qu'un acétate sodique on peut substituer quelques sels formés par le soude, comme aussi au silicate potassique on peut substituer des sels qui, à des conditions de température près, présentent des particularités tout aussi bizarres que le silicate potassique. »

(Cette Note sera examinée par MM. Chevreul et Dumas.)

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

1. M. Morlet adresse une Note additionnelle à ses précédentes communications sur l'équateur magnétique. (Renvoyé aux anciens commissaires.)

2. M. Gannal dépose pour prendre date un paquet cacheté, contenant un travail relatif à l'alimentation.

3. M. A. Chevalier dépose également un paquet cacheté contenant la formule de la composition d'un papier de sûreté, qu'il croit propre à prévenir toute falsification des écritures.

4. M. Renaux présente une Note sur le *décroissance des soies*. (Commissaires, MM. Dulong, Darcey et Chevreul.)

LECTURES.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : *Ascension de la sève*. — M. Dutrochet communique des observations sur l'ascension de la sève.

Quand on plonge dans l'eau par sa base un rameau chargé de feuilles, on sait, par les expériences de Hales et de Senneber, que la lumière exerce une grande influence sur l'ascension de la sève par l'attraction des feuilles, et que cette ascension est considérablement diminuée dans l'obscurité. Senneber a vu que cette influence variait suivant les espèces des plantes, mais il n'a déduit aucun fait général de ses expériences. M. Dutrochet croit être parvenu à constater celui-ci, savoir, que les plantes, qui à la lumière attirent le plus d'eau, sont celles qui à l'obscurité en attirent le moins, et qu'au contraire ce sont les plantes qui attirent le plus faiblement l'eau à la lumière, qui l'attirent le mieux à l'obscurité.

ANATOMIE : *Corps muqueux de la langue*. — M. Flourens lit un Mémoire contenant les résultats des recherches anatomiques qu'il a faites sur le corps muqueux de la langue dans l'homme et les mammifères.

Malpighi est le premier qui ait signalé sous l'épiderme de la langue du bœuf un corps particulier distinct du derme et de l'épiderme, corps singulier qu'il ne vit qu'à l'état de réseau et qui porte encore aujourd'hui le nom de *corps réticulaire de Malpighi*. Mais d'abord ce corps forme-t-il un réseau, comme Malpighi l'a cru, et en second lieu existe-t-il dans la langue des autres mammifères, et notamment dans celle de l'homme ? Ce sont là deux questions importantes et qui, malgré de longs débats, sont loin d'être résolues. C'est à leur examen qu'est consacré ce Mémoire.

L'auteur a reconnu par l'ébullition que le corps muqueux existe dans la langue de l'homme, et qu'il y constitue une membrane continue ; que ces deux faits, l'un de la présence, l'autre de la continuité de ce corps, s'étendent à tous les autres mammifères ; que nulle part ce corps n'est un réseau, et que le corps réticulaire de Malpighi, devenu si fameux parmi les anatomistes, n'est qu'un effet de l'art, et non une disposition organique réelle et constitutive.

Comme c'est dans le bœuf que Malpighi avait signalé son réseau muqueux, c'était dans le bœuf qu'il importait de débrouiller et de développer à fond la véritable structure de cet organe. C'est aussi ce que M. Flourens a fait.

« Si, dit-il, on soumet une langue de bœuf à l'action de l'eau bouillante et qu'on en détache l'épiderme (qu'on n'enlève pas seul, mais avec une partie du corps muqueux), on découvre l'un des plus beaux réseaux que présente l'anatomie. Ce réseau enveloppe toute la face supérieure de la langue, se porte sur les côtés, règne partout où règnent les papilles, et là où les papilles manquent, c'est-à-dire sur les bas des côtes et au-dessous de la langue, le corps qui le forme se prolonge en une membrane continue. Ce corps est d'un beau blanc ; chaque trou de son réseau est traversé par une papille ; ces trous varient de forme et de grandeur comme les papilles mêmes, plus grands vers la base de la langue, plus petits, plus ronds vers la pointe.

« Si l'on soumet au contraire une langue de bœuf à l'action de la macération, tout cet aspect change. Dans ce cas, l'épiderme s'enlève seul et laisse le corps muqueux entier. Dès lors le corps muqueux offre une membrane d'une continuité parfaite, étendue sur toute la surface du derme et en recouvrant partout les papilles. Enfin, cette membrane continue se détache, s'enlève elle-même, et le derme et les papilles restent à nu.

« De son côté, l'épiderme est aussi d'une continuité parfaite. Détaché du corps muqueux, il forme une membrane mince, transparente ; sa surface extérieure est toute hérissée de prolongements, d'éminences ; ce sont les extrémités extérieures des papilles : ainsi chaque papille est revêtue de deux étuis, le premier muqueux et la deuxième épidermique ; ainsi encore le derme est la racine des papilles ; le corps muqueux et l'épiderme n'en sont que les enveloppes. La surface interne de l'épiderme a tout autant d'enfoncements ou de cavités que la surface externe a de prolongements, d'éminences. C'est dans ces cavités ou enfoncements que pénétrant et se logent les papilles du derme revêtues de leur enveloppe mu-

queuse. L'épiderme constitue donc une lame d'une continuité parfaite, s'élevant avec les papilles, s'aplanissant dans leurs intervalles; ici se dressaient encore pour former l'étui, la gaine extérieure des papilles cornées; la s'aminçant en membrane d'une finesse extrême pour recouvrir les papilles fongiformes; partout conservant à sa face interne les empreintes des papilles qu'il recouvre et auxquelles il fournit, comme il vient d'être dit, un étui, une gaine externe.

« Il est aisé maintenant de se faire une idée nette de la manière dont se forme le réseau de Malpighi lorsqu'après l'ébullition on détache l'épiderme du corps muqueux. Par l'effet de l'ébullition ce corps perd beaucoup de sa consistance; il suit de là qu'en détachant alors l'épiderme du corps muqueux on rompt l'étui muqueux de chaque papille; cet étui reste adhérent à l'épiderme et retenu dans la cavité même de l'épiderme où il est logé; à la place qu'il occupait sur le corps muqueux, il se trouve dans un trou; et chaque étui rompu donnant un trou, on finit par avoir le beau réseau qui recouvre eu enveloppe toute la face supérieure de la langue du boeuf.

« Et ce n'est pas seulement l'étui muqueux qui, par l'effet de l'ébullition, se détache et se sépare de sa membrane: le réseau, c'est-à-dire la membrane elle-même, se laisse diviser en plusieurs lames, en plusieurs couches, en plusieurs réseaux superposés. Tous ces réseaux tiennent les uns aux autres par des prolongements intermédiaires; mais le tissu de ces prolongements, affaibli par l'action de l'eau bouillante, cède et se rompt au moindre effort.

« Le réseau de Malpighi, le réseau muqueux de la langue du boeuf, n'est donc, en tant que réseau, qu'un organe artificiel produit par le déchirement des étuis muqueux des papilles, étuis qui pénètrent dans l'épiderme, s'enlèvent avec lui et laissent sur le corps muqueux des trous à leur place. Ce réseau n'est donc que l'effet de l'ébullition.

« La même action de l'eau bouillante donne un réseau à peu près pareil dans la langue du mouton, dans celle du cochon, du chien, du chat, etc., même dans celle de l'homme.

« Par tous ces résultats, dit en terminant M. Fleurens, l'autonomie des téguments de la langue prend, comme on voit, une nouvelle face. Trois membranes constituent partout ces téguments, le derme, le corps muqueux et l'épiderme; partout l'épiderme et le corps muqueux existent; partout ils forment une lame d'une continuité parfaite. Le corps réticulaire de Malpighi n'est qu'un corps factice, un produit de l'ébullition; la macération donne la membrane continue ou le corps réel. Enfin, et quant à la nature du tissu qui forme ce corps réel, la consistance propre de ce tissu, une texture non moins propre que sa consistance, sa couleur blanche, le velouté de sa face interne, l'altération particulière qu'il éprouve de la part de l'eau bouillante, tout montre que c'est là un tissu nouveau, déterminé, sui generis. »

Dans un prochain Mémoire, M. Fleurens en marquera les analogies.

— M. Chevreul fait un rapport favorable sur un Mémoire de M. E. Peligot concernant un acide qui résulte de l'action du brôme sur le benzoate d'argent. (Nous avons rendu compte de ce Mémoire lors de sa présentation.)

— M. Savary fait également un rapport favorable sur un Mémoire d'électro-dynamique présenté par M. Masson et dont nous avons déjà publié un extrait.

— M. Donné lit un Mémoire contenant les résultats de recherches microscopiques qu'il a faites sur les animalcules contenus dans les mucus et les divers écoulements produits par les organes génito-urinaires de l'homme et de la femme. (Nous avons déjà fait connaître les faits principaux de ce travail lors de la communication qui en a été faite à la Société philomathique.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

I. *Mémoires de la Société d'agriculture, sciences et arts de Valenciennes*, tome 2^e; in-8°. — II. *Traité complet de matière médicale*, par Barbier, 4^e édition; 3 vol. in-8°. — III. *Divers Mémoires extraits des Actes de l'Académie des curieux de la nature*; in-4° (en allemand). — IV. *Sur les arts viscéraux des*

animaux vertébrés en général et en particulier sur les métamorphoses de ces arts dans les mammifères et les oiseaux, par M. Reichert; in-8° (en allemand).

Addition aux séances précédentes.

CHIMIE APPLIQUÉE: *Encre et papiers de sûreté*. — Il y a quelques années une commission choisie dans le sein de l'Académie s'était occupée de l'examen des moyens propres à prévenir la falsification des actes publics ou privés; en même temps elle avait étudié les méthodes par lesquelles l'administration pourrait s'opposer au blanchiment du vieux papier timbré qui s'exécute, on le sait, sur une grande échelle, et qui permet de livrer au commerce, à bas prix, des papiers timbrés qu'on fait ainsi servir plusieurs fois, au grand détriment du fisc. Pour s'opposer à la falsification des actes publics ou privés, cette commission avait proposé l'emploi d'une encre indélébile faite en délayant l'encre de Chine dans l'eau acidulée par l'acide muriatique. Pour empêcher le lavage des vieux papiers timbrés elle avait conseillé de recouvrir ces papiers d'une vignette gravée au tour à guilocher, en se servant pour son impression d'une encre délicate qui aurait pour base l'encre ordinaire elle-même convenablement épaissie. Ce que la commission avait admis, une expérience ultérieure est venue le confirmer. L'écriture tracée sur le papier ordinaire, avec son encre indélébile, non seulement a résisté à tous les efforts de falsification tentés par les personnes intéressées à faire prévaloir d'autres moyens de sûreté, mais de plus elle n'a fait subir aucune altération appréciable aux papiers sur lesquels elle est déposée depuis six ans. Les vignettes déliées imprimées sur le papier ordinaire se sont parfaitement effacées sous les influences capables de détruire l'écriture ordinaire quand ces vignettes ont été imprimées avec la boue d'encre épaissie, comme l'Académie l'avait recommandé. Le rôle de l'Académie pouvait donc paraître terminé, puisqu'il ne restait à vaincre que des difficultés purement techniques ou administratives, qui ne sent pas de son ressort. Cependant six années s'étaient écoulées depuis qu'elle avait donné son approbation au moyen qu'on vient d'indiquer, sans que le rapport de la commission eût été suivi d'effet, quand récemment l'administration a cherché à mettre en pratique ses conseils. A ce sujet le ministre des finances est venu consulter l'Académie sur les essais tentés par la direction de l'enregistrement et des domaines, et demander si les papiers qu'elle a fabriqués peuvent empêcher le lavage des vieux papiers timbrés, et subsidiairement les faux par altération d'écriture. C'est pour répondre à cette demande que l'Académie a nommé une commission composée de MM. Gay-Lussac, Dulong, Deyeux, Thénard, d'Arcet, Chevreul, Robiquet et Dumas, et que ce dernier a fait un long rapport dont nous allons faire connaître les conclusions.

1° En ce qui concerne les papiers préparés pour l'administration de l'enregistrement et des domaines, et sur lequel le ministre des finances a consulté l'Académie, la commission pense que ce papier ne peut prévenir ni le lavage des vieux papiers timbrés, ni les faux en écritures publiques et privées;

2° Si l'administration veut conserver l'emploi du tirage typographique, la commission ne peut lui indiquer aucun procédé qui permette de prévenir les falsifications d'écritures; mais elle pense qu'avec une vignette tirée à deux couleurs, l'une délicate, l'autre indélébile, on s'opposerait aux lavages des vieux papiers timbrés;

3° Mais si l'administration adoptait le tirage au cylindre ou à la planche plate, elle parviendrait facilement à prévenir toute espèce de faux et à faire cesser le lavage des vieux papiers timbrés tout à la fois. Il suffirait de fabriquer un papier muni d'un filigrane très-fin répandu sur toute sa surface et indélébile. On imprimerait ensuite sur chaque face du papier une vignette délicate, composée de figures géométriques très-petites, parfaitement identiques et manuellement inimitables. Ce papier, que la commission recommande hautement, répondrait donc aux vœux de l'administration et trait au-devant de tous les besoins particuliers, à cela près qu'il ne peut s'opposer à la destruction du texte, mais seulement à toute espèce de falsification;

4° Enfin la commission rappelle que le meilleur préservatif contre

toutes les falsifications d'écriture consiste dans l'emploi de l'encre de Chine aidée; elle pense que l'administration ferait bien d'en rendre l'usage obligatoire pour ses employés dans toutes les occasions où un texte doit demeurer entièrement inaltérable.

On voit par ces conclusions que la commission s'est proposée deux choses, 1^{re} mettre en évidence toute l'utilité d'une encre indélébile bien préparée; 2^{de} indiquer le parti plus borné mais réel que l'on peut tirer d'une vignette délabée, imprimée au moyen de l'encre ordinaire. Si elle conseille l'emploi de l'encre de Chine convenablement aidée, comme encre indélébile, c'est qu'on ne connaît jusqu'à présent aucun corps capable de la dissoudre; c'est que la commission n'a jamais pu extraire cette encre tout entière par des procédés mécaniques, une fois qu'elle avait pénétré profondément dans le papier. De même elle conseille l'emploi de vignettes défilées imprimées avec l'encre ordinaire, parce que le caractère fondamental d'une semblable vignette lui semble consister précisément dans l'identité absolue de son encre avec l'encre ordinaire de l'écriture: par là en effet on est parfaitement assuré que si l'écriture en encre ordinaire est attaquée la vignette le sera aussi; on est également certain que la vignette restera intacte tant que l'écriture elle-même n'éprouvera pas d'altération. Bien plus, quand même il existerait une matière capable de subir des modifications exactement proportionnelles à celles de l'encre ordinaire sous l'influence de tous les agents connus, la commission en repousserait l'emploi n'il s'agissait de la fabrication d'un papier légal, convaincue que cette parité dans les réactions disparaîtrait par la suite à mesure que la marche de la science ferait découvrir des agents nouveaux. Ce point de vue explique pourquoi la commission a mis de côté jusqu'ici non seulement tous les procédés de ce genre qu'elle aurait pu imaginer, mais encore ceux qui avaient été soumis à son examen. Elle n'a dû s'occuper des moyens de sûreté absolus avant de parler de ceux que leur nature condamne à n'offrir autre chose que des garanties relatives.

Tel est le caractère d'une espèce de papier de sûreté qui, dans ces derniers temps, a été livré au commerce et préconisé comme éminemment propre à prévenir toute espèce de falsification d'écriture. Nous voulons parler du papier connu sous le nom de *papier Mozart*, bien que M. Mozart ne soit pas le premier qui ait entre-tenu l'Académie de ce genre de produits. Ce papier, qu'on avait offert à l'administration, a été examiné par la même commission, sur la demande du ministre de la justice. Mais cet examen est loin de lui avoir été favorable; elle a reconnu en effet que ce papier, qui est plus humide, plus combustible et plus altérable que le papier ordinaire, n'empêcherait point le lavage des vieux papiers timbrés, et n'opposait pas à la falsification des écritures tracées avec l'encre commune plus de difficulté que le papier ordinaire. Conséquemment sa réponse au ministre a été que l'emploi de ce papier par l'administration pour la fabrication du papier timbré et pour celle des passeports n'offre aucun avantage, et que d'ailleurs il est trop combustible pour qu'aucune administration doive l'adopter.

La commission prend occasion de là pour répéter que si l'on veut produire un papier de sûreté vraiment efficace, il faut combiner les difficultés opposées par un réactif chimique avec celle qu'on peut obtenir d'une application bien entendue des arts graphiques. A ce sujet, elle rappelle que les papiers de sûreté peuvent être divisés en quatre classes:

1^{re} Ceux qui sont teints uniformément d'une couleur délabée. Ils n'offrent qu'une garantie illusoire, car chacun peut effacer et restituer la teinte par un travail manuel;

2^{de} Ceux où la pâte du papier renferme des réactifs sans couleur, mais colorables par les agents qui effacent l'écriture. Le papier Mozart appartient à cette classe; mais ses réactifs manquent de sensibilité. S'ils en avaient assez il resterait toujours contre un papier de cette classe deux objections très-graves, car le faussaire pourrait enlever les réactifs et les restituer ensuite, et les taches que le papier recevrait accidentellement viendraient toujours embarrasser les experts. Il faudrait chercher, en composant un tel papier, à y faire entrer des réactifs capables de rendre l'encre ordinaire ineffaçable ou beaucoup moins effaçable, c'est le seul genre d'utilité que la commission puisse leur reconnaître;

3^o On pourrait faire des papiers de sûreté qui joindraient à un filigrane indélébile une vignette incolore ou très-pâle et susceptible de se colorer toutes les fois qu'on essaierait de falsifier l'écriture. Ils paraissent capables de s'opposer également aux faux partiels et aux faux généraux, mais offrirait peut-être moins de garanties que ceux que la commission a déjà indiqués de préférence;

4^o Viennent enfin ces derniers où la couleur délabée est imprimée en vignette inimitable. Ils s'opposent à tout faux partiel, et à l'aide d'un filigrane indélébile ils préviennent également bien tout faux général.

Souhaitons que les fabricants de papier puissent trouver dans ces indications quelques renseignements profitables.

PALÉONTOLOGIE: Corps organisés du silex. — Nous avons à rendre compte de la deuxième partie du Mémoire de M. Turpin, contenant la suite de ses recherches microscopiques sur les différents corps organisés et autres de nature diverse qu'on trouve dans la pâte translucide de certains silex (Voir, pour la première partie, *L'Institut*, n^o 200).

Dans cette deuxième partie, l'auteur s'attache à faire ressortir l'in vraisemblance, par suite de ces découvertes, de la théorie sur la formation des rognons polymorphes des silex corné et pyramide, d'après laquelle ces rognons auraient été autrefois de grands Vers ou de grands Aleyons marins dont les analogues sont perdus ou inconnus pour nous, et dont les tissus auraient possédé la propriété de trier, d'aspirer, d'absorber, de se remplir complètement de la matière siliceuse ambiante, et enfin de passer à l'état de dureté où nous les rencontrons depuis long-temps, disposés isolément et par couches distantes dans la craie.

« Si, dit-il, ainsi qu'on doit le penser avec bien plus de raison, les rognons de silex doivent leur formation à la décomposition successive des végétaux et animaux vivants dans les eaux douces et salées, dont les débris s'entassent sur les fonds ou couches plus ou moins épaisses; comme tous les corps organisés, particulièrement les animaux, renferment, 1^o de la matière organique, 2^o de la matière calcaire, 3^o de la matière siliceuse, ces deux dernières ayant été absorbées et déposées moléculairement et confusément dans les interstices tissulaires de la première; si, en outre, dans cette couche pâteuse, gélatineuse et très-liquide, que dans certains cas on a nommée la ségine, on admet, comme cela paraît prouvé, la séparation plus ou moins complète des molécules siliceuses d'avec les molécules calcaires et la conglomération des premières au milieu des secondes, ainsi que les globules du sang et ceux du lait s'isolent et se séparent du sérum pour former les autres conglomérations que l'on nomme des caillots; et si enfin on reconnaît que dans cette séparation les molécules siliceuses attirées les unes vers les autres se portent encore vers un corps de nature quelconque comme point déterminant du noyau commençant la conglomération d'un caillot siliceux; on comprendra facilement comment dans le champ du travail du caillot les molécules siliceuses peuvent, en s'agglomérant, envelopper successivement de la matière organique pulvérisée, des corps organisés plus ou moins entiers, comme tout autre corps se trouvant placé dans l'étendue de la conglomération; et de cette façon seront expliqués tous les faits, ainsi:

« 1^o Comment les caillots siliceux n'étant que de simples agglomérats de molécules siliceuses sont irréguliers, polymorphes, isolés les uns des autres, disposés par couches interrompues dans la craie avec laquelle et la matière organique et les corps organisés ils formaient dans l'origine un tout liquide, un véritable magma;

« 2^o Comment ils contiennent toujours plus ou moins de matière organique, circonstance à laquelle sont dues seulement les couleurs sombres, plus ou moins foncées en grisâtre, blond, jaunâtre, brun-noirâtre, verdâtre, etc., et conséquemment l'odeur animale qui s'exhale par le frottement de deux morceaux de silex l'un contre l'autre;

« 3^o Comment par la calcination qui n'a d'action que sur la matière organique colorée, la seule qui soit combustible dans le silex, on fait disparaître complètement la couleur et l'odeur dont il vient d'être question. »

M. Turpin fait remarquer ensuite la grande ressemblance qu'il

a trouvée entre les composans microscopiques concrétés et durcis des silex, et ceux également microscopiques de la matière gélatineuse que M. Longchamp a nommée barégine.

« Sous le microscope, dit M. Turpin, la silex aminci paraît une couche étalée de barégine concrétée durcie, et celle-ci semble un silex dissous ou ramené à son état originel. Les composans de ces deux matières paraissent être les mêmes; dans toutes deux c'est toujours au fond une pâte formée de particules incolores, translucides, plus ou moins salies ou colorées inégalement par le néfange. 1^o de matière organique, pulvérulente, roussâtre ou noirâtre; 2^o de débris de corps organisés des deux règnes; 3^o de corps organisés de diverses espèces, entiers ou presque entiers; 4^o de corps inorganisés. A ces grands caractères de ressemblance j'ajoute ceux d'aspects qui résultent de tous les détails insaisissables en particulier, je ne balace plus à regarder la barégine comme étant la source générale et permanente, une sorte de grande trituration ou de première préparation, destinée à perpétuer par séparation les couches ou formations de chaux carbonatée, les assises composées de rognons sileux et les nombreux corps organisés qui peuvent en plus ou en moins grande quantité se trouver également enveloppés dans l'épaisseur de ces deux matières plus ou moins complètement séparées l'une de l'autre. »

BOTANIQUE : Habitation du *Marsilea quadrifolia*. — Dans un rapport qui a été fait par M. Auguste de Saint-Hilaire, il a été dit que le *Marsilea quadrifolia* croît dans les marais du midi de la France; c'est une erreur. M. A. de Saint-Hilaire a fait remarquer depuis que le *M. quadrifolia* a pour limite méridionale le Dauphiné et la Guyenne; on le trouve dans l'Alsace, l'Anjou, l'Orléanais, etc.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 18 mars 1837.

— M. Payen appelle l'attention de la Société sur un Mémoire de M. Schwann de Berlin, dont un extrait vient d'être publié dans *L'Institut*, n^o 196, et qui est relatif à l'un des effets de la digestion.

M. Payen désire surtout faire remarquer que l'auteur est arrivé à des résultats qui furent prévus par des savans français, à l'époque où parut le Mémoire sur la diastase (1832). M. Dutrochet énonça dès lors, dans un Mémoire présenté à l'Académie des sciences, qu'un corps analogue à la diastase pouvait exister dans les liquides de l'estomac, et donner l'explication d'une action dissolvante sur plusieurs substances digestibles, que n'attaquent pas suffisamment les agens observés dans l'économie animale.

M. Payen ajoute que non seulement le nouveau mode d'action indiqué par M. Schwann et ses résultats, out de l'analogue avec ce qui se passe dans l'action de la diastase, mais que les procédés d'extraction des deux substances offrent aussi beaucoup de similitude.

— M. Pelletier expose que la présentation faite, lundi 13 mars, par M. Malagutti à l'Académie des sciences, d'un Mémoire sur la cire fossile de Moldavie ou *osocerite*, le porte à annoncer qu'il s'occupe aussi depuis quelque temps d'un travail sur cette cire fossile. Il ajoute que, de même que M. Malagutti, il a obtenu dans ses essais une proportion assez considérable de *paraffine*; mais qu'il est porté à penser que cette *paraffine* est, non un principe constituant de l'*osocerite*, mais un produit des réactions chimiques développées par la chaleur.

CHIMIE ORGANIQUE : Pulpe des graines oléagineuses. — M. Donné revient sur la composition des graines oléagineuses, et il rectifie ainsi l'opinion qu'il a émise dans la dernière séance. « Je n'avais alors entrevu, dit-il, qu'une partie de la vérité, comme le démontre l'expérience suivante :

« Lorsqu'on observe au microscope une très-petite quantité de pulpe d'amande, finement râpée et placée sous un verre très-mince, sans y mettre d'eau, toute cette pulpe ne paraît composée que des

larges cellules du tissu cellulaire et des petits corps granuleux que j'ai signalés dans la dernière séance; ces petits corps sont à peu près pyriformes et ont environ $\frac{1}{100}$ mill. de diamètre; l'éther ne les dissout pas; on peut en faire arriver tant que l'on veut par capillarité entre les lames; les corpuscules roulent les uns sur les autres sans se dissoudre, sans se déformer ni se confondre. On ne voit encore apparaître aucun globe huileux. Ces corpuscules ne sont autre chose que des espèces de petites vessies, des utricules dans lesquelles l'huile est renfermée; l'enveloppe est probablement formée de gomme ou de quelque autre substance insoluble dans l'éther et soluble dans l'eau; en effet, dès que l'on fait arriver la plus petite quantité de ce liquide, on voit les corpuscules se dissoudre ou se rompre et l'huile s'en échapper en gouttelettes excessivement petites, qui bientôt se réunissent plusieurs ensemble pour former les globules huileux; au bout d'un moment, quand l'eau s'est répandue partout, on ne voit plus que ces globules qui sont alors solubles dans l'éther; il suffit aussi d'écraser les utricules entre deux lames de verre, pour les voir de même se dissoudre dans l'éther, comme si l'on eût fait préalablement agir l'eau. »

M. Donné explique ensuite que par le mot *organisation*, qu'il a appliqué aux globules du lait et aux corpuscules des graines oléagineuses, il n'a jamais voulu désigner qu'une constitution régulière, une réunion de plusieurs éléments dans ces petits corps, pour les distinguer de simples particules homogènes plus ou moins divisées.

BOTANIQUE : Champignons. — M. Lévillé lit un Mémoire sur l'*Hymenium* ou membrane fructifère des Champignons.

Dans ce Mémoire, l'auteur cherche à établir que les *Hymenothecii* qui forment le cinquième ordre du *Synopsis Fungorum* de Persoon, que tous les auteurs ont adopté et qui compose la première classe du *Systema Mycologicum* de Fries, sont fort nombreux, qu'ils renferment des genres qui n'ont aucun rapport entre eux, et qu'ils doivent être divisés en deux classes.

M. Lévillé se fonde sur la structure de l'*Hymenium*; en effet, dit-il, si l'on examine de profil, avec un microscope, la surface des lames de l'*Agaricus micaceus*, on voit deux sortes d'organes: les uns vésiculeux, saillans, diaphanes, coniques ou cylindriques, en forme de massue ou de matras et placés de distance en distance; les autres représentant des monodels plus ou moins saillans, très-rapprochés et terminés par quatre pointes dont chacune supporte une spore. L'auteur donne aux premiers organes le nom de *cystides* (de *Cystidia*), et aux seconds celui de *basides* (de *Basidia*). Les *cystides* n'existent pas dans un grand nombre d'espèces; mais on rencontre toujours les *basides*, on peut toujours en prouver l'existence sur le premier *Agaricus* venu, sur les *Dedalea*, les *Bolets*, les *Hydnes*, les *Thétiophores*, les *Clavaires*; ils sont tétraspores, disposés ou monospores, suivant qu'ils sont à quatre, à deux divisions, ou qu'ils sont simples comme dans les *Timelles*. Ces organes ne sont pas nouveaux; Micheli les avait fait connaître, ainsi que Bulliard et M. Nées d'Eschbeck.

Après quelques généralités sur ces organes, sur les spores et leur mode d'émission, M. Lévillé établit que les auteurs modernes ont pris à tort pour des cellules remplies de spores, le tissu hyménial même, qui est composé de cellules allongées, se dirigeant à peu près toutes dans le même sens, parallèles au plan du réceptacle sur lequel elles appuient, et non perpendiculaires, comme M. Nées les a représentées dans son *System der Pilze*.

L'auteur passe ensuite à la structure de l'*Hymenium* des Helvelloïdes qu'Hedwig a fait connaître. Prenant pour exemple le *Peziza aurantia*, et examinant une tranche au microscope, il a reconnu que cet *hymenium* est composé de cellules allongées, placées les unes à côté des autres, perpendiculaires au plan sur lequel elles sont fixées; leur structure consiste en une seule membrane, mince et diaphane; elles renferment huit spores, qu'elles laissent dans l'air sous forme de nuage, subitement et de temps en temps. Parmi les cellules on en voit d'autres de même longueur, diaphanes, vides et filiformes. Hedwig nomme les premières *thèques* et les secondes *paraphyses*; l'existence de celles-ci, comme celle des *cystides*, n'est pas constante. Une planche, dessinée d'après nature par M. De-

caïne, représente tous ces organes pris sur plusieurs espèces de Champignons, et fait voir que les expressions d'utricules libres ou fixes, *asci fixi*, *asci liberi*, employées par les auteurs pour distinguer la fructification des Agarics, des Bolets, des Clavaires, etc., d'avec celles des Helvelles, des Pezizes ou des Géoglosses, sont impropres et ne conviennent nullement.

Ces différences étant reconnues, la division en deux classes du cinquième ordre de Persoon, ou de la première classe de Fries, est naturelle. La première comprend les *Hymenomyces* ou *Basidiopori*, et la seconde les *Hymenothecii*, ou *Teleospori*. L'une est composée par les Agarics, les Bolets, les Hydnes, les Clavaires, les Theléphorhores, les Pistillaires; et l'autre par les Helvelles, les Morilles, les Pezizes, les Spathulaires, les Géoglosses, etc. Les caractères de ces deux classes sont assez développés dans ce qui précède pour qu'il ne soit pas nécessaire de les rappeler.

En faisant l'application de cette nouvelle division, on voit que les genres *Schizophyllum* et *Craterellus* appartiennent bien à la première classe par leurs spores, que l'*Asterophora* de Dittmar est de l'ordre des Bissoidées, et que par sa présence il détermine l'avortement d'une espèce d'Agaric, sur l'*Hymenium* duquel M. Leveillé a souvent rencontré les organes de la fructification parfaitement distincts; on doit encore rapporter à cette classe le genre *Solenia* et le *Peziza perula* de Persoon. Il faudra ramener parmi les *Teleospori* les genres *Spathularia*, *Geoglossum*, *Mitula*, et peut-être *Sparassis*, qui ont été placés à côté des Clavaires plutôt à cause de leur forme que de leur fructification. Enfin, on devra éloigner de l'une et l'autre classe les genres *Sclerotium*, *Acerospermum*, *Scleroglossum* et *Spermatia* dont on ne connaît pas encore la fructification. L'auteur pense que le *Cantharellus Dutochettii* qui, d'après les dessins de M. Turpin, présente la fructification des Lycoperdées ou des *Sporotrichum*, examiné de nouveau, rentrera dans la première classe.

Il termine en disant qu'il apporte une preuve en faveur de l'opinion que M. Turpin a émise dans les *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, et qui consiste à regarder le nombre deux comme le multiple des Acotylédonées, de même que les nombres trois et cinq sont les multiples des Monocotylédonées et Dicotylédonées.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Résumé des travaux pendant l'année académique 1855-56.

(Suite. Voir L'Institut, n° 195, 197, 200 et 202.)

XI. — Observations sur une localité située près de Manchester où la formation des marnes rouges et bigarrées renferme un grand nombre de coquilles fossiles, par MM. LEIGH et BINNEY (24 février 1856).

Ce dépôt appartient au red-marl supérieur reposant sur l'étage supérieur du nouveau grès rouge. Les espèces vivantes et univales y sont plus nombreuses qu'aucune autre partie de la même formation en Angleterre; malheureusement l'auteur ne nous les fait pas connaître.

XII. — Notice sur des conraus d'eau de mer qui s'enfoncent dans le sol de l'île de Céphalonie, par M. BROWN (24 fév. 1856).

M. Brown fait connaître la constitution physique de cette île, la nature de l'excavation et la manière dont il conçoit l'existence de ces courants souterrains. Sur la côte orientale du havre d'Argostoli, la contrée atteint d'une manière abrupte une élévation considérable; tandis que sur la côte occidentale l'étréite presque nulle, au pied de laquelle est construit Argostoli, n'exécute pas 400 pieds en hauteur. La totalité de la colline est formée par un calcaire grossier. M. Brown décrit ensuite l'excavation dans laquelle pénètre l'eau de la mer; il mentionne les sources d'eau douce et ce fait que, lorsque l'écluse qui conduit l'eau de mer est fermée, l'eau baisse d'abord dans l'excavation à un niveau beaucoup au-dessous de celui qu'elle avait avant, mais ensuite elle reprend son

niveau habituel par l'affluence des eaux douces. L'expérience a prouvé que ce courant n'est sujet à aucun changement périodique: on connaît, de l'autre côté du promontoire, trois ouvertures par lesquelles l'eau de la mer pénètre également dans l'île, et l'auteur présume qu'il en existe beaucoup d'autres. L'opinion de M. Brown, sur ce que deviennent ces eaux engouffrées, est qu'elles atteignent des foyers de chaleur ou, réduites en vapeur, elles sont la cause des tremblements de terre si communs dans cette île.

XIII. — Description de quelques plantes fossiles trouvées dans les grès au-dessous des couches inférieures du calcaire carbonifère, près de Ballisadière, dans le comté de Sligo en Irlande, par M. ALLEX. CACERTOS (24 fév. 1856).

Le comté de Sligo est couvert par des dépôts houillers; les plus voisins se trouvent à Arigna, dans le comté de Leitrim. La couche de grès qui contient les plantes repose sur le gneiss en stratification concordante, et est recouverte par le calcaire carbonifère. L'état des plantes ne permet pas à l'auteur de déterminer leurs caractères génériques; elles consistent généralement en tiges apliques, couvertes parfois d'une mince couche de matière charbonneuse. Les couches inférieures du calcaire de cette partie de l'Irlande abondent en coraux; les lits supérieurs contiennent beaucoup de coquilles, tant plus pures et par suite plus convenables pour la fabrication de la chaux. L'auteur remarque le grand intervalle de temps qui a dû s'écouler entre la croissance de ces plantes du grès et celle des végétaux du terrain houiller qui est superposé au calcaire.

XIV. — Mémoire sur des restes de Mammifères trouvés dans les montagnes Siwahk, au pied méridional de l'Himalaya, par le cap. CAUTLEY (9 mars 1856).

Les montagnes d'où proviennent ces fossiles s'étendent du Sutlay au Burhampooter; leur direction générale près du Sutlay est du N.-O. au S.-E., mais en approchant du Burhampooter elle devient E. et O. La largeur de cette chaîne est de 6 à 8 milles; les pics les plus élevés n'excèdent pas 3000 pieds, et la hauteur moyenne des faltes est de 2000 à 2500 au-dessus de la mer et 500 à 1000 au-dessus des plaines adjacentes.

La formation à laquelle elles appartiennent s'étend entre le Sutlay et le Ganges et consistent en dépôts alternatifs de conglomérats, de grès, de marnes et d'argiles, inclinés sous différents angles qui varient de 15° à 35°.

Les fossiles sont distribués ainsi qu'il suit dans le district compris entre la Jumna et le Ganges. Dans les conglomérats, des liguites assez rares. Dans les grès, des troncs d'arbres dicotylédonés en grande abondance, du lignite, des débris de Reptiles. Dans la marne. *Pachydermes*: dents d'une espèce d'*Anthracoerium*; — *Carnassiers*: genres douteux, quelques dents d'Ours. — *Rongeurs*: Rat et une petite variété de Castor; — *Ruminans*: Cerfs, plusieurs espèces; — *Solipède*: dents de Cheval; — *Gavia* et *Crocodiles*: dents et os en abondance; — *Emis* et *Trionyx*: des fragments; — *Poissons*: vertèbres et peut-être des écailles; — *Coquilles*: genres d'eau douce.

Le district compris entre la Jumna et le Sutlay est formé par les alternances des mêmes roches; mais les conglomérats sont moins abondants et la marne ne paraît que dans une seule localité. Les ossements découverts par l'auteur dans ce district appartiennent au *Mastodon*, à l'Éléphant, au Rhinocéros, à l'Hippopotame, au Cochon, au Cheval, au Bœuf, à l'Élan, à plusieurs variétés de Cerfs; parmi les Carnassiers, aux genres *Felis* et *Canis*; au Crocodile, *Gavia*; *Emis* et *Trionyx*; enfin, à des Mammifères de genres inconnus. Tous ces débris se trouvent en grande abondance, à l'exception de ceux du Cheval et des Carnassiers. L'auteur pense que l'âge de ces dépôts est le même que celui des formations décrites par M. Crawford, à Promé, sur les bords de l'Irawadi.

XV. — Description de divers débris fossiles appartenant à trois espèces de Sauriens découverts dans le conglomérat magnésien de Durdham, près de Bristol, par MM. H. RILEY et SAM. STRECHER (23 mars 1856).

Le conglomérat magnésien repose sur les pentes des couches inclinées du calcaire carbonifère remplissant les irrégularités de sa surface. Il consiste en fragments anguleux de calcaire cimentés

par une pâte dolomitique. L'épaisseur du dépôt à l'endroit où les ossements furent trouvés n'excède pas 30 pieds.

Des trois animaux décrits dans ce Mémoire deux appartiennent à un genre pour lequel l'auteur propose le nom de *Palaeosaurus*, et le troisième à un genre qu'il nomme *Thecodontosaurus*. L'auteur n'a pu établir ces deux genres que d'après l'examen de la structure des dents, parce qu'il ne lui fut pas possible d'établir la relation de celles-ci avec les os nombreux qui les accompagnent. La conclusion du Mémoire est que ces fossiles donnent une preuve de plus de cette vérité, que les espèces éteintes diffèrent d'autant plus des types existant qu'elles appartiennent à des formations plus anciennes.

XVI. — *Mémoire sur la caverne ossifère de Yealm-Brige à 6 milles au S.-E. de Plymouth*, par le cap. Muxox (25 mars 1856).

Cette caverne, située dans une roche calcaire, a trois ouvertures à 12 pieds environ au-dessus de la rivière Yealm et à quelques pas les unes des autres; elle contient cinq dépôts différents qui sont recouverts par une croûte de stalagmite, partout où ils n'atteignent pas le sommet de la caverne.

L'ordre des dépôts est le suivant : au sommet, vase contenant des os et des pierres; argile grasse blanchâtre; sable; argile rouge; sable argileux.

Les ossements fossiles n'ont été trouvés que dans le dépôt supérieur, et d'après MM. Clift et Owen, ils appartiennent à l'Éléphant, au Rhinocéros, au Cheval, au Bœuf, au Mouton, à l'Hyène, au Chien, au Renard, à l'Ours, au Rat d'eau et à un Oiseau de très-grande taille. Des Coprolites se rencontrent aussi dans la même couche; plusieurs os sont fendus, brisés et rongés. On n'a trouvé que deux dents d'Éléphant appartenant à un jeune individu, et les restes de Rhinocéros sont également rares. Les ossements de l'Hyène sont plus nombreux que tous les autres. Les dents et les os de Cheval et de Bœuf sont aussi très-abondants; mais les débris d'Ours se réduisent à quelques dents; les cailloux mêlés avec les os paraissent provenir des extrémités de Dartmoor et diffèrent de ceux du lit actuel de l'Yealm. Dans un endroit où le toit de la caverne est très-bas, le calcaire est poli comme par le frottement des animaux qui habitaient la caverne.

P. B.

(La suite du résumé des travaux à un autre numéro.)

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Séance du 8 décembre 1856.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE : *Tumeurs*. — M. Müller lit un Mémoire sur la structure intime des tumeurs pathologiques.

Les personnes qui se sont occupées de l'anatomie pathologique des tumeurs ayant négligé de faire des recherches microscopiques et chimiques sur ces affections, il a été jusqu'ici impossible d'établir avec quelque certitude les propriétés physiques de ces formes pathologiques. Les recherches que M. Müller soumet au jugement de l'Académie embrassent que les tumeurs qui ne sont pas propres en particulier aux tissus, mais qui ont été rencontrées sur plusieurs d'entre eux. Dans l'intérêt de l'art, il est important de séparer celles qu'on peut guérir par l'extirpation de celles qui, après cette opération, reparaissent sur la même organe ou dans une autre partie. Voici les formes qui appartiennent à la première section des tumeurs qui sont décrites et figurées par l'auteur.

1° *Tumeurs adipeuses*. Il y en a trois espèces, le *lipome*, le *stéatome* et le *colestéatome*. — La structure du lipome ne se distingue pas de celle des parties grasses ordinaires du corps de l'homme. Les cellules qui renferment la graisse y sont sphériques comme dans le tissu cellulaire grasseux normal. — Le stéatome définit, qu'on a cru ne pas exister par suite de la structure arbitraire, hétérogène, et même entièrement étrangère au tissu grasseux qu'on lui avait prêté, est limité ici aux espèces particulières

de tumeurs adipeuses où le tissu cellulaire grasseux est pénétré partout par des membranes, de façon que le tissu cellulaire interstitiel, par son accumulation entre les globules grasseux, forme la portion principale de ces tumeurs, tandis que dans le lipome ordinaire il est rare et enveloppe seulement les globules adipeux.

— Le *colestéatome* est la tumeur grasseuse stratifiée, abondante en cholestérine, décrite par M. Cruveilhier, dont les feuillets ont un aspect et un éclat nacrés. Elle constitue, suivant M. Barruel, de la cholestérine et du suif. Sa structure intime était restée jusqu'ici inconnue. Ses couches ou feuillets très-minces, la plupart concentriques, consistent en tissu cellulaire rameux, polyédrique, et tel qu'on ne le rencontre jamais dans l'homme sain. Cette structure se rapproche au contraire beaucoup de celle du tissu sébacé des Ruminants, mais les cellules en sont beaucoup plus petites. Entre les feuillets de ce tissu polyédrique on remarque des couches cristallisées de substances grasses. Ces cristaux sont, tantôt en rubans plats ou en tables rectangulaires, et tantôt forment des amas de feuilles minces à bords convexes comme des feuilles de végétaux, et se forment même dans les extraits alcooliques ou éthérés des tumeurs. Cette tumeur a été rencontrée deux fois dans le cerveau, une fois entre les lames des os du crâne. Le tissu cellulaire polyédrique s'est trouvé une fois à la surface d'un cancer au sein, où ordinairement on ne le remarque pas.

2° *Tumeur gélatineuse, collonème*. Cette tumeur consiste en un tissu mou, sensible à la gélaline et tremblant par l'agitation. La base organisée consiste en paquets rares de fibres et de vaisseaux. La masse principale se compose de globules gristres, qui la plupart sont bien plus gros que les globules sanguins. On rencontre dans toute la masse de la tumeur des cristaux en aiguilles, consistant en une matière animale particulière, mais qui n'est pas séchée. Les acides et les alcalis ne la dissolvent pas, et les derniers, dans lesquels toute la masse non cristallisée de la tumeur est soluble, servent à en isoler les aiguilles. Les cristaux sont enlevés par l'eau bouillante des parties de la tumeur auxquelles ils adhèrent, mais à la température ordinaire du corps de l'homme ils n'éprouvent aucun changement. Ils sont insolubles dans l'alcool bouillant, mais solubles dans l'éther porté à ce point. Cette espèce de tumeur a été trouvée une fois dans le cerveau et une fois sur le sein d'une femme. Dans le dernier cas, elle a été extirpée et le mal ne s'est plus reproduit. Dans ces deux exemples, les cristaux avaient absolument la même apparence. La masse animale non cristallisée au contraire ne s'est pas comportée de la même manière avec les agents chimiques dans les deux cas; celle de la tumeur du cerveau, dissoute dans l'eau bouillante, n'en a pas été précipitée par le tannin, l'alcool, les acides minéraux, l'acide acétique, le cyanure ferruré de potasse, l'alun, le sulfate de fer, l'acétate de plomb, le chlorure de mercure, et s'est rapprochée par conséquent du mucus de la salive. La décoction de la tumeur du sein contenait, de son côté, un peu de caseum qui en a été précipité par une très-petite quantité d'acide acétique ou autres réactifs qui servent pour ce corps.

3° *Tumeur fibro-albumineuse*. Elle est blanche ou blanc-jaunâtre, dure, découpée, facile à rompre, et consiste en une base composée de fibres microscopiques entrelacées, entre lesquelles sont répandus une grande quantité de globules. La tumeur ne fournit pas de gélaline par l'ébullition. La petite quantité de sa substance qui se dissout est précipitée par les réactifs qui séparent le caseum; la masse principale, insoluble dans l'eau bouillante, ressemble à un corps albumineux.

4° *Tumeur fibro-tendineuse, tumor fibrosus, desmoïdes*. A cet ordre appartiennent les tumeurs solides tendineuses, fibreuses, à section brillante et satinée, qui, au terme de leur développement, s'ossifient à l'intérieur. Les desmoïdes ont été observés dans le péritoine et l'utérus, sur les os, dans le cerveau et la dure-mère.

5° *Enchondrome*. Masse ronde, entière, celluleuse à l'intérieur, à cloisons membraneuses visibles à l'œil nu et entre lesquelles est contenue une masse gristère, transparente et ayant l'aspect d'un cartilage. Cette tumeur se développe principalement sur les phalanges et les os du carpe de la main qui s'enflent alors beaucoup.

A la surface des masses sphériques on remarque les débris du périoste distendus des os; les atténuations restent intactes. On a observé l'enchondrome cinq fois sur les os, et une fois il s'est présenté sur une parotide avec la même structure. Par l'effusion dans l'œuf il donne beaucoup de gélatine : celle de la tumeur de la parotide était de la gélatine ordinaire; celle de l'enchondrome des os était de la chondrine précipitable par l'acide acétique, l'alun, le sulfate de fer et l'acétate de plomb. Dans tous les cas, la tumeur peut être guérie par l'extirpation.

6° *Telangiectasie, Angiome.* Dilatation ordinaire des vaisseaux sanguins. Cette affection se présente aussi dans les parties internes, mais rarement.

Dans la deuxième section, qui contient les tumeurs carcinomateuses, non curables par l'extirpation, l'auteur décrit et figure 7 formations qui lui a fait connaître l'analyse microscopique. Toutes contiennent çà et là des globules sébacés, mais qui n'en forment pas l'élément caractéristique.

1. *Carcinoma réticulaire.* On le rencontre plus fréquemment au sein des femmes, mais on l'a observé une fois dans l'orbite de l'œil d'un enfant, et une autre fois dans celui d'un adulte. Cette tumeur, qui se résout quelquefois en tubercules découpés, présente, par la section, une masse principale grisâtre; dans cette masse, on aperçoit à la simple vue des figures blanches ou blanchâtres, réticulées, régulières et souvent branchues. Ce ne sont pas des vaisseaux dilatés, comme on le remarque si bien dans le *scirrhus fibrosus*, mais des formations particulières. La masse grise consiste en globules de grosseurs très-variées, et faciles à enlever en les raclant. Les figures blanches réticulées, qui sont le caractère de cette espèce de tumeur, consistent en globules microscopiques ronds et ovales, accumulés les uns sur les autres et plus gros que les globules sanguins. Ces globules, par suite du développement de la maladie, s'amènent de plus en plus et forment, par l'extension que prend la masse, la partie principale de ce tissu qui finit par se désagréger. Lorsque tous les globules qui forment la masse de carcinome sont enlevés, il reste une charpente fibreuse et solide. Les fibres sont entrelacées les unes dans les autres dans différentes directions et sans ordre.

2. *Carcinoma fibrosus, Scirrhus fibrosus.* Masse fibreuse, solide, semblable à la substance des cicatrices sous le tissu réticulé. Les fibres sont entrelacées les unes dans les autres dans les directions les plus variées; entre elles on observe des globules de grosseurs très-variables. Ce carcinome se rencontre principalement au sein, dans l'utérus, dans l'estomac et sur la peau. Dans cette espèce de squirrhe du sein qui possède beaucoup de fermeté, la section fait souvent voir çà et là des stries blanches et brachées qui diffèrent totalement des figures que présente le carcinome réticulé; ce sont des vaisseaux dilatés, remarquables par leur apparence blanche, et dont on reconnaît facilement les ouvertures béantes à la loupe. Quelquefois le squirrhe fibreux présente des traces de la forme suivante, savoir, des alvéoles distinctes et remplies par une masse épaisse ou gélatineuse. Dans le *carcinoma fibrosus* de l'estomac, la membrane musculaire de cet organe éprouve un claquement particulier, mais qui n'est pas propre à ce carcinome et qu'on observe aussi dans le fungus hématoïde de l'estomac et le carcinome alvéolaire de cet organe. En même temps que les membranes muqueuse et fibreuse de l'estomac se soulèvent sur le tissu du carcinome, la membrane musculo-ligamentaire, mais d'une manière qui lui est propre. Par la section, on aperçoit aisément à travers l'épaisseur de la membrane musculaire les cellules dont l'intérieur est rempli par des masses solides et fibreuses; ces fibres, dans toute l'étendue de ces masses, courent toutes dans une même direction, et, dans la plupart des cas, dans la direction de l'épaisseur de la membrane musculaire, soit exactement, soit sous un angle très-peu ouvert. Cette structure est nouvelle et n'est pas un simple changement de la substance musculaire, puisqu'on peut reconnaître encore les faisceaux de fibres musculaires entre les cellules du nouveau tissu et les isoler par la préparation. Ces altérations propres de la membrane musculaire dans plusieurs des formes du carcinome de l'estomac sont les signes certains d'une dégénération carcinomateuse de cet organe, mais non pas ceux d'un carcinome déterminé.

3. *Carcinoma alvéolaire.* Dans le carcinome alvéolaire, toute la masse forme des cellules membranueuses de $\frac{1}{4}$, 2 et 3 lignes de diamètre. Ces cellules sont remplies par une masse transparente et gélatineuse qui donne de la gelatine par la cuisson, quand on la extrait des cellules par la pression et qui la soust seule à la décoloration à la fin, ces cellules se rompent à l'intérieur près de l'oxygène. Cette tumeur, semblable à un rayon de miel d'abeilles, peut atteindre des dimensions extraordinaires. Cette forme se présente principalement dans l'estomac; elle n'a été vue qu'une seule fois une au carcinome fibreux au sein d'une femme, et M. Cruveilhier la connaissait déjà.

4. *Carcinoma medullaire.* Fongus hématoïde. La base de ce

carcinome est composée de fibres entrelacées irrégulièrement, au milieu desquelles se présente une masse de globules ronds, de grosseur très-variables, renfermés dans la tumeur elle-même et dans diverses tumeurs. La quantité des globules qu'en peut aisément en exprimer, ainsi que du fluide qui compose la matière dont les mailles de ce tissu sont infiltrées, forme le caractère de cette tumeur. Quelquefois le tissu fibreux se développe en rayonnant.

5. *Carcinoma hyalinum.* Le carcinome hyalin est une masse mollesse, transparente et très-fibreuse à sa surface. A la rupture il présente des faisceaux de corps solides rayonnés en veilles. Ces faisceaux consistent tous en fibres transparentes et couchées les unes sur les autres. Ici, la striature globulaire, dominante dans le fungus hématoïde, manque entièrement. Les vaisseaux sanguins courent avec les fibres du corps de la tumeur dans une direction rayonnée, et forment à sa surface l'écoulement de fongus hématoïde répété après coup de sang. On a observé cette forme une fois au sein d'une femme, et le mal s'est encore reproduit après deux extirpations successives.

6. *Carcinoma phyllodes.* Le carcinome phyllode ou foliacé consiste en une tumeur ferme, atteignant une grosseur extraordinaire avant sa rupture et consistant en gros feuillets solides, limités les uns par les autres. Ces feuillets sont libres, leurs surfaces sont unies et rapprochées, et entre eux il se reste pas de place pour l'accumulation d'un fluide. Ils sont très-solides, et vus au microscope, présentent un tissu de fibres floconneux. Çà et là les bords libres de ces feuillets ont montré dans une de ces tumeurs un bord découpé ou crénelé. Cette tumeur a été observée trois fois au sein des femmes et paraît être rare, puisqu'on n'a pu la rencontrer qu'un petit nombre de fois dans une quantité considérable de carcinomes du sein qui ont été examinés. Dans deux cas, on n'a pu s'assurer si l'extirpation avait fait disparaître le mal; dans le troisième, on a rencontré le carcinome phyllode vrai aux glandes de l'aisselle, à la suite d'un carcinome hyalin au sein devenu mortel par son extension.

7. *Carcinoma melanodes.* Masse déchirée, à base fibreuse, dans laquelle sont répandus des globules pigmentaires, tantôt très-fins, tantôt plus gros, ronds ou ovales. On observe dans les particules les plus fines de ce pigment un mouvement moléculaire, comme dans les globules pigmentaires de l'œil.

On conçoit que les caractères microscopiques des carcinomes ne peuvent être étudiés que sur des préparations entièrement fraîches, surtout pour les carcinomes réticulaire et hyalin.

L'analyse microscopique doit au reste marcher de concert avec les recherches chimiques. Souvent le microscope fait paraître comme identiques des objets dont la chimie apprend à connaître la différence. Les fibres se présentent dans toutes les tumeurs qui n'appartiennent pas aux tumeurs cystiques, depuis les polyypes et les œdèmes jusqu'aux fongus; ramené la présence ou la disposition de ces fibres est caractéristique. Les globules se rencontrent dans les tumeurs les plus simples et dans celles qu'on appelle communément sarcomes quelquefois en quantité aussi considérable que dans les fongosités.

Quant aux tumeurs qui ne se présentent que dans des tissus particuliers, l'auteur décrit et compare aux précédents le neurome des nerfs, les tubercules des membranes sécrées de la peau (qui ne se présentent guère que chez les animaux et qui ont une tendance à la concrétion), les ostéomes des os et les tumeurs des membranes muqueuses. Les dernières présentent trois espèces toutes curables par l'extirpation. Puis viennent les tumeurs des membranes muqueuses à structure rayonnée et masses entremêlées de globules, le polyype fibreux et le polyype cellulaire; enfin, l'auteur termine par une quatrième espèce, savoir, les tumeurs vilieuses des membranes muqueuses de la peau, dont la nature n'est pas encore bien connue.

Chronique.

— La Société entomologique de Londres a proposé pour sujet de prix en 1838 l'étude de la larve de *l'athalia centifolia* larve qui a causé beaucoup de ravages dans les *l'œufs* dans les *dentures* suisses.

— Dans une des séances de la même Société, une discussion a eu lieu dernièrement sur les moyens de préserver les livres contre les attaques de ces petits vers blancs qui se transforment en un insecte coléoptère (*Aspidium* ou *Convolvulus striatum*). Un membre proposait de verser un peu d'acide prussique sur le livre et de le tenir pendant quelque temps dans une boîte hermétiquement fermée; un autre de soumettre le livre à une température de 12° Fahr.; un troisième d'humecter les endroits atteints avec une solution de 10 grains de sublimé corrosif dans 4 onces d'alcool.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 5.

5 AVRIL 1837.

Les Bureaux sont à Paris,
RUE DE LAS-CASES, N° 14.Les abonnements se sont reçus
que pour un an (un volume)
commençant au 1^{er} janvier.

PARIS DE L'ANCIENNETÉ ANCIEN.

1 ^{re} Section	...	50 f.	35 f.	36 f.
2 ^e Section	...	50	35	36
Provenances	40	45	36	

L'Institut, journal général des
sciences et travaux scientifiques de
la France et de l'étranger, se com-
pose de deux Sections à chacune
desquelles on peut s'abonner sépa-
rément. La 1^{re} (fondée en 1833)
paraît toutes les semaines (le Mer-
credi); la 2^e (Sciences historiques
et philologiques, fondée en 1836)
toutes les deux (le 1^{er} et le 5).

PARIS DES COLLECTIONS.

Paris. Dpt. Étrang.	
1833	50 f. 35 f. 36 f.
1834	50 35 36
1835	50 35 36
1836	50 35 36
Provenances	40 45 36

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Soulèvement du Vésuve. PILLA.* — *Place que doit occuper le Dinotherium gigantesque. KAUP, STRAUSS.* — *Influence des aurores boréales sur l'aiguille aimantée. DE HUMBOLDT.* — *Sur l'acétone et ses combinaisons. ROBERT KANE.* — *Sur la nature et les propriétés du composé qui forme l'alumine avec le sublime corroif. LAMARQUE.* — *Sur le camphre ordinaire. DUBAS.* — *Sur la teneur des végétaux à se diriger vers la lumière et à la fuir. DUTROCHET.* — *SOC. PHILOMATHIQUE DE PARIS. Enfoncement du sol aux environs de Pizzosole. CAPOCCI.* — *Sur l'hymanium des Champignons. MONTAGNE.* — *Influence de parois liquides sur la vibration sonore de l'air. CAGNIARD-LATOUR.* — *Sur le pus dans le sang. MADROL. MACEDON.* — *Sur l'appareil génital femelle des Cigales. DODIER.* — *SOC. ROYALE DE LONDRES. Sur le calcul intégral. TALBOT.* — *Formules pour calculer le rapport de la circonférence au diamètre. THOMSON.* — *Médailles décernées, sujets de prix.* — *Recherches sur la constitution de différents sels. GRAHAM.* — *Observations sur les phénomènes optiques des cristaux. TALBOT.*

BIBLIOGRAPHIE. MÉMOIRES DE LA SOC. DES SC. NAT. DE NERACRAIE. *Prodrome d'une monographie des Radiolaires ou Echinodermes; observations sur leur mode d'accroissement. ACAMIZ.*

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 5 avril 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. de Paravey cite une pluie remarquable d'étoiles filantes, qu'il a trouvée mentionnée dans les *Recherches sur le Bas-Anjou* de M. Bodin, comme ayant eu lieu en l'an 1085 dans l'Anjou, mais sans que la date soit indiquée.

— M. Debeaufred écrit pour signaler des causes d'erreurs qu'il croit exister dans les évaluations qui sont faites annuellement du tableau de la population en France.

« J'ai calculé, dit-il, des tables de la population par âges et par sexes, et je les soumettrai prochainement à l'Académie. Elles portent la population pour l'année 1836 à 34,610,000 habitants, c'est-à-dire à 7/10 de plus que le nombre fourni par le recensement officiel. »

— M. Pouillet adresse une Note sur la détermination des basses températures au moyen du pyromètre magnétique et du thermomètre à alcool.

(Cette note est la même que celle qui a déjà été communiquée à la Société Philomathique et insérée dans le n° 200 de *L'Institut*.)

GÉOLOGIE; *Soulèvement du Vésuve.* — M. Léopold Pilla adresse de Naples quelques observations géologiques qu'il a faites sur les terrains de la Calabre. Il mentionne entre autres une découverte qu'il a faite tout récemment dans la Somma; il a trouvé au fond des échantillons de terrain qui sont à côté du Fosso-Grande un tuf

argileux et une espèce de travertin contenant les coquilles *Turritella terebra*, *Cardium citire*, *Corbula gibba* et un *Oursin* non entier, espèces qui se rapportent, comme celles des argiles d'Ischia, aux terrains d'argiles sub-apennines. Ce fait prouve, suivant lui, que le volcan primitif du Vésuve est un volcan éteint.

PALÉONTOLOGIE; *Dinotherium gigantesque.* — M. Kaup écrit, au sujet du *Dinotherium gigantesque*, en réponse à la Note lue dans une précédente séance par M. de Blainville, qu'il ne peut pas placer avec ce zoologiste cet animal dans le voisinage du Dugong. « Je pense au contraire avec M. Laurillard, dit-il, que c'est un Pachyderme; c'était aussi l'opinion de Cuvier qui en fit un Tapir, et moi-même je partageais cette opinion lorsque je cherchais à déterminer la place que le *Dinotherium* doit occuper; et aujourd'hui je crois devoir le considérer comme un genre voisin de l'*Hippopotame*. »

Du reste, M. Kaup admet que le *Dinotherium* était un animal aquatique, ainsi que le pensent MM. Buckland, de Blainville et Strauss.

En terminant il rappelle à ce sujet la classification des Mammifères qu'il a adoptée dans son *Traité d'histoire naturelle du royaume animal*, et dont voici l'indication :

1^{re} SECTION. 2^e SECTION. 3^e SECTION. 4^e SECTION. 5^e SECTION.

1 ^{re} ORDRE.	2 ^e ORDRE.	3 ^e ORDRE.	4 ^e ORDRE.	5 ^e ORDRE.
Quadrumanes.	1 ^{er} ORDRE. Primatis.	1 ^{er} ORDRE. Marsupiaux.	1 ^{er} ORDRE. Carnassiers.	
	2 ^e ORDRE. l'espérillones.			
3 ^e ORDRE. Rongeurs.	3 ^e ORDRE. Insectivores.			
3 ^e ORDRE. Ruminants.				
	2 ^e ORDRE. Monotremata.	2 ^e ORDRE. Amphibies.	1 ^{er} ORDRE. Pachydermes.	
	3 ^e ORDRE. Édentés.	3 ^e ORDRE. Delphinica.	3 ^e ORDRE. Cétacés herb.	
			3 ^e ORDRE. Cétacés pro-	

— M. Strauss adresse sur le même sujet une lettre dans laquelle, partant de considérations toutes différentes de celles qui ont été exposées par M. de Blainville, il arrive à peu près à la même conclusion sur la place que doit occuper le *Dinotherium*. Ces considérations sont déduites exclusivement de la forme que présente la tête.

MÉTÉOROLOGIE; *Influence des aurores boréales sur l'aiguille aimantée.* — M. de Humboldt communique des observations qui ont été faites sur l'aiguille aimantée par M. Goldschmidt à Göttingue pendant l'aurore boréale du 18 février dernier. La déclinaison a été observée de 10° en 10° depuis 8 h. du soir. Voici ce qu'écrivait M. Goldschmidt à M. de Humboldt :

« L'aurore était visible après 7 h. et dura jusqu'à 1 h. L'appareil était celui de M. Gauss, muni d'un miroir. En commençant à 8 h. 14' je trouvai la déclinaison absolue plus grande que je ne l'avais jamais vue à Göttingue. La moyenne des observations du mois antérieur donne pour 8 h. 0' le matin 18° 37' 46", 24. Le maximum des déclinaisons avait été le 19 janvier, à 1 h. après midi, 18° 43' 22", 07; mais le 18 février je trouvais à 8 h. 1' 30" la déclinaison de

19° 9' 12", 68; tandis que généralement elle est, à cette heure du soir, 18° 30'. La déclinaison était donc devenue plus grande, tandis que généralement les anomalies à cette heure sont en moins. Les variations de déclinaison les plus rapides que j'aie jamais observées étaient, pendant l'aurore boréale, de 9 h. 6' 20" à 9 h. 10' 10" et plus encore de 9 h. 35' 4" à 9 h. 42'.

9 h. 6' 20"	18° 42' 37", 7
7 0	49 4 3
9 0	48 34, 7
9 40	45 28, 8
9 50	43 36, 9
10	40 45, 7
35 0	34 10, 7
35 50	41 6, 9
37 0	29 14, 9
38 20	35 7, 6
40 0	42 44, 2
41 0	33 26, 4
42 10	46 40, 3

De 9 h. 26' à 9 h. 37' le changement a été de 11' 31".

M. de Humboldt remarque que des changements rapides, très-analogues à ceux du 18 février 1837, ont été observés par lui le 22 décembre 1834. M. Sutorius faisait des observations correspondantes aux siennes à Bologne, et le parallélisme des courbes était surprenant dans les petits détails : pendant ces perturbations une aurore boréale était visible sur plusieurs points d'Allemagne; à Göttingue le ciel était couvert; à Bologne l'aurore n'était pas visible. Les grandes perturbations observées le matin du 23 avril 1836 par M. Gauss ont été publiées par lui dans le journal astronomique de M. Schumacher, n° 310.

CHIMIE ORGANIQUE : Acétone et ses dérivés. — On communique l'extrait suivant d'une lettre de M. Robert Kane, professeur à l'école de pharmacie de Dublin.

«..... J'ai trouvé que l'esprit pyroacétique (acétone) est un alcool semblable, pour la plupart de ses propriétés, à l'alcool ordinaire, mais qui pourtant s'en sépare dans quelques réactions pour suivre des lois tout-à-fait particulières; je propose de l'appeler *alcool méstitique*.

« Distillé avec l'acide sulfurique concentré, cet alcool fournit un liquide très-léger, bouillant à 155° et composé (d'après la notation de M. Dumas) de $C^{\circ}H^{\circ}O$; ce qui prouve que la formule de l'alcool méstitique est représentée par $C^{\circ}H^{\circ}O$, ou par $C^{\circ}H^{\circ}H^{\circ}O$, et qu'en perdant de l'eau $H^{\circ}O$ il reste le nouvel hydrogène carboné $C^{\circ}H^{\circ}$. J'appelle ce dernier corps *mésitylène*; il est à l'alcool méstitique ce que le gaz oléifiant est à l'alcool ordinaire.

« Avec le perchlorure de phosphore et l'esprit pyroacétique on obtient un liquide plus pesant que l'eau, et qui a pour formule $C^{\circ}H^{\circ}Cl^{\circ}$, pouvant être représentée par $C^{\circ}H^{\circ}H^{\circ}Cl^{\circ}$. Quand on décompose ce chlorhydrate de méstitylène par une dissolution alcoolique de potasse, on obtient un liquide plus léger que l'eau, qui a pour formule $C^{\circ}H^{\circ}O$: c'est l'éther méstitique, correspondant à l'éther commun.

« L'iode et le phosphore, en agissant sur l'alcool méstitique, forment un liquide pesant, coloré par l'iode et très-difficile à purifier. Il renferme $C^{\circ}H^{\circ}I^{\circ}$, représentant $C^{\circ}H^{\circ}H^{\circ}I^{\circ}$: c'est l'iodhydrate de méstitylène.

« On a donc ainsi :

- $C^{\circ}H^{\circ}$ méstitylène.
- $C^{\circ}H^{\circ}H^{\circ}Cl^{\circ}$ chlorhydrate de méstitylène.
- $C^{\circ}H^{\circ}H^{\circ}I^{\circ}$ iodhydrate de méstitylène.
- $C^{\circ}H^{\circ}H^{\circ}O$ éther méstitique, premier hydrate.
- $C^{\circ}H^{\circ}H^{\circ}O$ alcool méstitique, second hydrate.

« L'éther méstitique se combine en deux proportions avec l'acide sulfurique et produit ainsi deux acides distincts. Mais ceux-ci se combinent avec les bases inorganiques dans des rapports nouveaux et imprévus, car ils en prennent la même quantité que si l'acide

sulfurique qu'ils renferment était libre. Ainsi, l'un de ces acides forme un sel de chaux renfermant :



L'autre donne, en s'unissant à la chaux, un sel différent qui contient



« Quand on fait agir le perchlorure de phosphore sur l'alcool méstitique, il se forme de l'acide *phosphomésitique* dont j'ai examiné la combinaison avec la soude. Il en résulte un sel qui cristallise en rhombes et qui renferme



« De même, et c'est là un phénomène fort digne d'intérêt, quand on produit l'iodhydrate de méstitylène, il reste une masse de cristaux soyeux dans la cornue, qui sont solubles dans l'eau, tris-acides, et qui forment des sels capables de brûler avec une flamme phosphoreuse. Ce nouvel acide donne avec la baryte la combinaison suivante :



En conséquence, les nouveaux cristaux consistent en *acide hypophosphomésitique*.

« En faisant agir le chlore et l'iode sur le méstitylène, j'ai obtenu des composés qui se rapprochent beaucoup de ceux qui dérivent de l'huile d'amandes amères.

« J'ai formé l'*aldehyde méstitique*, ainsi que des acides particuliers qui prennent naissance, l'un dans l'action de l'alcool méstitique sur l'hypermanganate de potasse, l'autre dans l'action de la potasse sur le chloral méstitique.

« Je n'ai pas encore fini l'examen analytique de ces corps, mais j'espère être en état dans quelques semaines d'en faire connaître les résultats.... »

LECTURES.

CHIMIE : Combinaison de l'alumine avec le bichlorure de mercure. — M. Chevreul fait en son nom et celui de MM. Gay-Lussac et Dulong un rapport favorable sur un Mémoire présenté par M. Lassaigue sur la nature et les propriétés du composé que forme l'alumine avec le bichlorure de mercure.

On sait depuis long-temps que la solution de bichlorure de mercure (sublimé corrosif) précipite la solution d'alumine, lors même qu'elle est très-étendue d'eau; ce phénomène, qui prouve à la fois la forte action mutuelle des corps et le peu de solubilité du produit de cette action, est devenu pour M. Bostock un moyen de distinguer l'alumine de la gélatine et du mucus et de le rechercher dans les liquides animaux. D'un autre côté, c'est pour l'avoir pris en considération qu'en 1813 M. Orfila a proposé le blanc d'œuf ou l'alumine comme contre-poison du sublimé corrosif, parce qu'en effet l'insolubilité du produit de la réaction de ces corps doit, sinon neutraliser la propriété délétère du chlorure mercuriel, du moins l'atténuer beaucoup.

M. Orfila a considéré le précipité dont nous parlons comme un composé d'alumine et de protochlorure de mercure, tandis que M. Chantourelle, en 1822, l'a considéré comme un composé d'alumine et de bichlorure de mercure.

Pour découvrir la vérité sur ce sujet, M. Lassaigue a entrepris des expériences qui sont exposées dans ce Mémoire. Il établit que le précipité obtenu en mêlant un excès de solution de bichlorure de mercure avec une liqueur formée de 1 partie de blanc d'œuf et de 6 parties d'eau retient de 81,5 à 82 parties d'eau combinée pour 100. Il considère le précipité non séché comme très-légèrement soluble dans l'eau, conformément à l'opinion de M. Chantourelle. Il a reconnu en outre qu'il est dissous par les chlorures, les bromures et les iodures de potassium, de sodium et de calcium, et par les acides phosphorique, sulfureux, hydrosulfurique, arsénique, acétique, oxalique, tartrique, paratartrique et malique. Les acides nitrique, sulfurique, hydrochlorique, hydriodique et gallique, au contraire, ne peuvent le dissoudre. Il est soluble à

froid dans les eaux de potasse, de soude, de chaux et d'ammoniaque. Ces solutions déposent au bout de quelques jours du mercure très-divisé. M. Lassaigne croit que l'alcali donne naissance à un chlorure ou à un hydrochlorate alcalin et à du peroxyde de mercure qui se dissout avec l'alumine dans l'alcali en excès à la réaction qui produit le chlorure ou l'hydrochlorate alcalin.

M. Lassaigne pense que dans la précipitation de l'alumine par le bichlorure de mercure, les deux corps se combinent intégralement, ainsi que l'a avancé M. Chantourelle, mais sans le démontrer.

Voici, entre autres, deux faits sur lesquels il s'appuie pour justifier son opinion :

1° Si l'on ajoute du protochlorure d'étain en quantité convenable à la solution du précipité allumineux dans l'eau saturée de chlorure de sodium, il se forme un précipité blanc de protochlorure de mercure ; or, c'est précisément le résultat qu'on obtient, ainsi que tous les chimistes le savent, du mélange du protochlorure d'étain avec le bichlorure de mercure ; le chlorure en excès à la composition du protochlorure de mercure convertit le protochlorure d'étain en bichlorure, si toutefois le protochlorure d'étain n'est pas en trop grande quantité, car alors on obtient du mercure libre ;

2° Si l'on agite avec de l'éther la solution du précipité d'alumine dans l'eau saturée de chlorure de sodium, et qu'on sépare la liqueur étherée après qu'elle est éclaircie, on obtient en l'évaporant un résidu de bichlorure de mercure et de chlorure de sodium.

Pour justifier la conséquence que M. Lassaigne tire de ce fait, il ajoute :

a. Que l'éther mis en contact avec le protochlorure de mercure, non seulement ne le dissout, mais ne le transforme pas en mercure et en sublimé par l'affinité qu'il pourrait avoir pour ce dernier ;

b. Que la solution, dans le chlorure de sodium, du composé mercuriel allumineux, ayant la propriété de se coaguler comme le fait une solution aqueuse d'alumine concentrée, on retrouve du sublimé corrodé dans l'eau qui reste après la coagulation de la première solution ; mais l'auteur fait observer que la plus grande partie du bichlorure reste fixée à l'alumine coagulée ;

c. Que le protochlorure de mercure, même très-divisé, ne se combine pas avec l'alumine dissoute dans l'eau.

M. Lassaigne a fait encore plusieurs observations sur l'action mutuelle de l'alumine, du bichlorure de mercure et du chlorure de sodium. Par exemple, il a vu :

(a) Qu'une solution aqueuse de 2 atomes de bichlorure de mercure et de 3 de chlorure de sodium ne précipite pas celle d'alumine ;

(b) Que l'alumine qui est précipitée à froid par le bichlorure de mercure est à l'état d'alumine que M. Chevreul a nommée *soluble* pour la distinguer de l'alumine *cuite* qui est insoluble dans l'eau ;

(c) Que la solution du précipité d'alumine et de bichlorure de mercure dans l'eau de chlorure de sodium se coagule par la chaleur comme le fait l'alumine pure, sauf que le coagulé retient du bichlorure et que cette solution évaporée dans le vide se sépare du chlorure de sodium à l'état d'alumine unie à du bichlorure de mercure insoluble dans l'eau.

M. Lassaigne, admettant que le bichlorure de mercure précipite l'alumine en s'y combinant intégralement, part de la quantité de chlorure contenu dans un poids connu du précipité bien séché qu'il a calciné avec du carbonate de soude dans l'intention de volatiliser le mercure et de transporter le chlorure au sodium, pour conclure que le précipité sec est formé de 6,55 de bichlorure de mercure et 93,45 d'alumine. Or, en considérant comme exacte la composition atomique que Thompson a calculée d'après l'analyse de MM. Thénard et Gay-Lussac, le précipité semblerait représenter, suivant M. Lassaigne, par 1 atome de bichlorure de mercure et 10 d'alumine, ce qui donne pour 100 parties 6,67 de bichlorure et 93,33 d'alumine.

M. Lassaigne termine son Mémoire par l'examen de l'action du bichlorure de mercure sur la fibrine extraite du sang. Il démontre qu'une solution de bichlorure de mercure dans laquelle on a mis

de la fibrine pendant plusieurs jours ne contient point d'acide hydrochlorique libre, comme on l'a avancé ; car le mercure agité avec la liqueur séparée de la fibrine, précipite tout le bichlorure à l'état de protochlorure sans laisser d'acide hydrochlorique dans l'eau. M. Lassaigne a reconnu en outre l'absence du chlorure dans cette même liqueur séparée de la fibrine. Il conclut de cette double expérience que la fibrine, comme l'alumine, se combine au bichlorure de mercure sans le réduire en protochlorure.

Conformément aux conclusions du rapporteur, l'Académie décide l'impression du Mémoire de M. Lassaigne dans le *Recueil des Savants étrangers*.

CHIMIE ORGANIQUE : Camphre. — M. Dumas communique la Note suivante, contenant les résultats d'expériences qu'il a faites en commun avec M. E. Péligot sur le camphre ordinaire.

« Les corps organiques neutres et oxygénés, quand leur vapeur renferme un 1/2 volume d'oxygène, se rapprochent presque toujours de l'alcool par la nature de leurs réactions. C'est ce qui a lieu du moins pour l'esprit de bois, l'huile de pommes de terre, l'éthyl et l'esprit pyroacétique.

« Cette généralité nous avait frappés depuis long-temps, et nous avions soumis le camphre ordinaire, qui se trouve dans ce cas, à l'action de quelques corps qui pouvaient nous permettre d'en retirer des produits décisifs, en admettant que le camphre se comportât comme un alcool.

« Nous nous bornerons à dire ici que le camphre ordinaire, traité par l'acide phosphorique anhydre, fournit un carbure d'hydrogène liquide, volatil, huileux et formé de $C^{10}H^{18}$; celui-ci provient donc du camphre, comme si ce corps était formé de $C^{10}H^{14}$, $H^{10}O$ perdait son eau sous l'influence de l'acide phosphorique.

« En agissant sur le camphre par l'acide sulfurique, on obtient aussi une huile légère et volatile. Elle nous a paru formée du carbure d'hydrogène précédent et de camphre en proportions variables. Par une rectification sur l'acide phosphorique anhydre, elle se résout toujours dans le carbure d'hydrogène $C^{10}H^{14}$ déjà cité.

Ces recherches ont déjà près de deux ans de date ; diverses circonstances avaient empêché les auteurs de les terminer, mais ils se proposent de les reprendre bientôt.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : *Attraction et répulsion des végétaux pour la lumière*. — M. Dutrochet lit l'extrait d'un Mémoire intitulé : *Sur la tendance des végétaux à se diriger vers la lumière et leur tendance à la fuir*.

Le passage suivant peut donner une idée des considérations exposées dans ce Mémoire.

« J'ai prouvé il y a déjà long-temps que toutes les inflexions que prennent les caudex végétaux dépendent de l'inégalité survenue dans les tendances à l'incurvation qui existent dans les parties concentriques de ces caudex. Dans l'état naturel, ces tendances, opposées concentriquement, se font mutuellement équilibre, en sorte que le caudex végétal conserve sa rectitude ; mais si une cause extérieure agissant spécialement sur l'un des côtés du caudex végétal diminue la force d'incurvation de ce côté, il en résulte que le côté opposé, dont la force d'incurvation n'aura point varié, deviendra le plus fort et entraînera le côté antagoniste vaincu dans le sens de l'incurvation qui lui est propre. C'est de ce principe que découle la tendance des tiges à se diriger vers la lumière et leur tendance plus rare à la fuir. »

Nous parlerons dans un autre n° des expériences sur lesquelles M. Dutrochet appuie cette explication.

— M. Edwards lit un Mémoire contenant les résultats d'expériences qu'il a faites en commun avec M. Colin, pour déterminer l'action de la vapeur sur la végétation. (Nous en rendrons compte dans un autre n°.)

— M. de Pambourg lit un Mémoire sur le calcul des machines à vapeur à haute pression. (Renvoyé à l'examen d'une commission. — Nous attendrons le rapport pour en rendre compte.)

MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

1. Le père Santi Llinari, professeur de physique à l'université de Sienna, adresse une Note sur l'électricité de la torpille. (Nous

ferons connaître les résultats des expériences que contient cette Note dans un autre n°.)

2. M. de la Pylaie adresse des recherches sur la géographie ancienne et l'histoire naturelle de l'Algérie.

Le but de cette Note paraît être de faire connaître les divers points de vue sous lesquels les États barbaresques présentent un intérêt particulier à la science, aux arts, et surtout à la France, par les ressources infinies qu'on peut retirer de ce pays.

3. M. Boyer présente un troisième Mémoire sur la peste. (Commissaires, MM. Magendie, Series, Breschet.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

I. *Mémoires de l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg*, 6^e série, sc. math., phys. et nat., t. 3^e, 1^{re} partie, sc. math. et phys., t. 1^{er}, 4^e liv. in-4^e — II. *Médecine légale théorique et pratique*, par Al. Devergie, t. 1 et 2 (concours Mouton). — III. *Mémoire sur le lias du département de la Moselle*, par V. Simon; broch. in-8^e.

IV. *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*, par Deshayes; 46^e et dernière livr. in-4^e. — V. *Essai d'une description générale de la Vendée*, par Cavoleau et Rivière; in-4^e.

VI. *Transactions de la Société royale d'Edimbourg*; vol. xii, in-4^e (en anglais). — VII. *Mémoire sur l'anatomie pathologique des membranes séreuses et muqueuses*; 3 vol. in-8^e (en anglais).

— M. Breschet pour un rapport verbal). — VIII. *Mémoire sur la masse de Jupiter*, par G. Santini; in-4^e (en italien). — IX. *Opuscules astronomiques sur les comètes observées à l'observatoire de Padoue de 1830 à 1835*, par G. Santini; in-4^e (en italien).

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 25 mars 1837.

GÉOLOGIE : *Mouvements du sol*. — M. Elie de Beaumont fait connaître à la Société un Mémoire de M. Capocci, directeur de l'observatoire de Naples, sur les colonnes perforées du temple de Sérapis, près Pouzzoles. L'auteur de ce Mémoire émet une idée analogue à celle que M. Babbage a émise en 1834, relativement à l'enfoncement du sol des environs de Pouzzoles, qui, d'après l'opinion la plus généralement admise aujourd'hui, a dû précéder le soulèvement produit par le tremblement de terre de 1538. Selon M. Capocci, cet ancien enfoncement ne doit pas être attribué à un autre tremblement de terre; mais il doit s'être opéré par degrés, ainsi que s'opère maintenant non seulement celui de la côte occidentale du Groenland, mais aussi un nouvel enfoncement du sol même des environs de Pouzzoles. M. Capocci évalue en effet à plus de deux palmes la quantité dont le sol de Pouzzoles s'est enfoncé depuis le commencement du siècle actuel.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES : *Champignons*. — M. Montagne lit une Note, en réponse à une partie du Mémoire lu par M. Lévillé dans la dernière séance, sur l'*Hymenium* des Champignons.

M. Montagne affirme, en opposition à l'opinion de M. Lévillé, avoir trouvé des spores visiblement contenues dans les tubes en cœcum, qui concourent par leur rapprochement à former l'*Hymenium* des Agaricoides, tubes qu'il regarde avec tous les mycologues comme des utricules, ou ascis, tandis que M. Lévillé, ne voulant, dans aucun cas, qu'ils renferment de séminules, les considère comme de simples cellules.

Quant à la structure générale de l'*Hymenium*, M. Montagne et M. Lévillé y ont vu les mêmes organes; ils ne diffèrent que dans leur manière de les considérer. A l'occasion des utricules allongées, observées dans les *Gomphus* et plusieurs autres Agarics, utricules que M. Lévillé nomme *cystides*, et qui avaient déjà reçu de MM. Link et Kintze le nom de *paraphyses*, M. Montagne fait observer qu'il en a trouvé d'anormales dans des variétés de l'*Agar-*

icus radicans et de l'*A. cinnamonomeus*, lesquelles, n'existant pas dans le type, lui paraissent dépendre de circonstances locales ou atmosphériques non encore appréciées suffisamment par les physiologistes. Il rappelle que M. Corda (voir le *Journal botanique de Ratisbonne*, ou *Flora*, pour 1834), resuscitant ainsi l'opinion de Micheli, de Gleditsch, etc., regarde ces organes comme de véritables anthères, et prétend les avoir vus se crever et répandre sur l'*Hymenium*, avant la dispersion des sporules, une matière granuleuse qu'il croit fécondante.

PHYSIQUE : *Son*. — M. Cagniard-Latour communique les résultats de quelques recherches qu'il a faites sur la vibration sonore de l'air.

On sait que M. Savart a trouvé qu'une colonne d'air, lorsqu'elle vibre dans un tuyau de flûte à parois membraneuses, donne un son plus grave que celui d'une flûte de même longueur à parois rigides (*Ann. de Ch. et de Ph.*, tom. 39). La plupart de ceux qui jouent de la flûte traversière ont pu remarquer que cet instrument résonne d'ordinaire plus facilement, lorsque ses parois intérieures sont fortement mouillées d'eau. L'auteur rappelle que lui-même, dans un Mémoire qu'il a publié sur la vibration sonore des liquides, a fait observer qu'un petit marteau de mercure se peut toujours produire des battements lorsqu'on le frotte entre les doigts, mais qu'il n'en est pas de même dans le cas où les parois intérieures du marteau sont mouillées d'eau (*L'Institut*, 1833, n° 17. *Ann. de Ch. et de Ph.*, juillet 1834).

Ces divers faits ont suggéré à M. Cagniard-Latour l'idée d'examiner si la colonne d'air que renferme un puits serait plus ou moins propre à faire retentir les sons, suivant que le puits contiendrait de l'eau ou serait à sec, et il a cru reconnaître que la résonance était plus marquée dans le premier cas que dans le second.

Il a remarqué aussi que les sons produits sous la voûte d'un pont en pierre retentissent davantage dans le cas où le fond sur lequel reposent les piliers de la voûte est recouvert d'eau, que dans le cas contraire.

Enfin, il a eu récemment l'occasion de pouvoir apprécier plus facilement encore l'influence que la surface de l'eau exerce sur la résonnance de l'air, en observant, dans une propriété aux environs de Chartres, deux silos de constructions et de dimensions semblables; car l'un, ayant son fond recouvert d'eau depuis quelques années, est devenu d'une sonorité très-grande, tandis qu'il n'en est pas de même de l'autre qui ne contient pas d'eau. M. Cagniard-Latour fait remarquer en outre que dans le premier silo le son se prolonge pendant un certain temps, après que l'on a cessé de le produire, ce qui lui fait présumer que l'eau, à raison du poli de sa surface, favorise la réflexion du son à peu près comme elle le fait à l'égard de la lumière. Pour vérifier cette présomption, il se propose de faire polir les parois intérieures de la caisse d'un violon, par l'application d'un vernis très-luisant, pour savoir si par ce moyen la sonorité de l'instrument éprouvera quelques modifications appréciables.

PHYSIOLOGIE ET CRIME : *Pus dans le sang*. — M. Mandl présente la suite d'une communication qu'il a faite dans la séance du 10 décembre 1836, sur les moyens de reconnaître le pus dans le sang.

Il annonce que ni l'urine, ni le lait, ni le bile n'exerce sur le sang un effet analogue à celui du pus, et qu'il a obtenu récemment une confirmation des résultats de ses premières expériences, en injectant du pus dans les veines de chiens : le sang tiré après cette injection a présenté des phénomènes semblables à ceux que M. Mandl a précédemment exposés.

L'auteur fait connaître ensuite qu'il a continué ses recherches pour tâcher de découvrir l'origine du pus. Il pose, à ce sujet, deux questions :

1^{re} De quelle partie le pus prend-il son origine? Suivant lui, c'est la fibrine qui produit le pus. Il appuie cette assertion par les arguments suivants : le pus ne se forme que dans les tissus dans lesquels il y a lieu à une sécrétion de la fibrine; ainsi, il se forme pas dans les ligaments, les nerfs, les os, etc. La sécrétion de la fibrine précède chaque suppuration. Cette fibrine, accumulée dans

les tissus, n'est point transformée par l'assoiement; mais, coagulée dans les mailles des tissus, elle est plus tard transformée en pus. La présence de la fibrine s'annonce par la dureté, l'accroissement du volume, etc. Il y a ensuite perte de substance lors de la transformation en pus de la fibrine non assimilée. A cette perte de fibrine est conexe la perte des forces. On voit aussi quelquefois, sur les plaies suppurantes dans le temps de guérison, une membrane composée de pus et de fibrine coagulée. Enfin la preuve la plus concluante est la dissolution de la fibrine par le pus.

2^e La seconde question est celle-ci : De quelle manière la fibrine est-elle transformée en pus? Son examen sera l'objet d'une autre communication. M. Mandl se borne aujourd'hui à indiquer qu'un certain degré de chaleur est nécessaire pour cette transformation. Il a reconnu que dans les plaies, les abcès, etc., la chaleur normale est exaltée (38°), et il n'a pas pu provoquer, par des blessures, une suppuration sur les poisons qu'il tenait dans l'eau à une température de 8 ou 9 degrés.

— A l'occasion de la communication précédente, M. Poiseuille annonce que M. Magendie s'occupe, depuis environ deux mois, de recherches sur la formation du pus, lesquelles le portent à penser, sans cependant qu'il puisse encore l'affirmer, que le pus provient de la fibrine; il ajoute que M. Magendie a, depuis plus d'un mois, exposé à son cours au collège de France, les considérations et quelques unes des expériences qui tendent à établir cette opinion. La priorité de cette découverte, si elle se confirme, appartiendrait donc à M. Magendie.

ENTOMOLOGIE : *Appareil génital femelle chez les Cigales*. — M. Doyère lit un Mémoire sur l'appareil génital femelle dans le genre Cigale.

M. Léon Dufour, dans un travail spécial sur l'anatomie des Cigales, a signalé l'appareil génital femelle comme composé de deux ovaires offrant chacun un oviducte particulier, puis d'un oviducte commun pourvu de l'appareil qu'il désigne sous le nom de glande sébifique de l'oviducte. Quant au point précis où va se rendre ce dernier conduit, il n'y a rien dans le texte ni dans les figures de M. Dufour qui puisse en donner la connaissance. Dans le Mémoire qu'il communique à la Société, M. Doyère fait voir :

1^o Que l'oviducte commun n'est point continu, mais qu'il est coupé en deux, sur le milieu de son trajet, par une grande cavité qu'il désigne sous le nom de *vestibule copulatrice*; la première moitié de l'oviducte, ou *premier oviducte commun*, se termine dans la paroi antérieure en un mamelon aigu; le deuxième oviducte prend son origine, sous forme d'entonnoir, au point précisément opposé de la paroi postérieure, de façon que ces deux oviductes s'embouchent exactement l'un dans l'autre.

2^o Que le deuxième oviducte va se terminer dans la ténacité même, dont les trois pièces forment, par leur assemblage, un canal médian qui sert à porter directement les œufs dans les cavités que creuse l'appareil perforant. Ce second oviducte reçoit le produit de trois organes sécréteurs tubulaires.

3^o Que le sac, désigné par M. Dufour comme un réservoir de matière sébécée, n'est pas en réalité placé sur le trajet de l'oviducte, comme l'a cru l'auteur des *Recherches anatomiques sur les Hémiptères*, mais à l'extrémité supérieure du vestibule copulatrice, et assez loin du précédent canal, pour que, selon toute probabilité, le produit des organes sébifiques n'y puisse parvenir. Mais ce sac paraît s'adapter parfaitement au rôle de *vésicule copulatrice*, suivant les idées que professe M. Audouin.

4^o Que la même théorie de M. Audouin trouve une confirmation nouvelle dans cette particularité remarquable, que le vestibule copulatrice s'ouvre au-dehors par un grand orifice sous l'entépéronnelième anneau ventral, à très-peu de distance et en face de la vésicule copulatrice. Ce cas des Cigales a en effet cela d'important qu'une pénétration directe de l'organe mâle dans le premier oviducte est tout-fait impossible, et qu'il paraît y avoir une égale impossibilité à ce que la substance fécondante puisse pénétrer dans le second oviducte de quelque façon que ce puisse être, et cela par suite de la manière singulière dont cet oviducte se termine dans la paroi antérieure du vestibule. L'hypothèse, encore soutenue

par beaucoup de naturalistes, d'une fécondation directe dans les ovaires paraît donc tout-fait inadmissible. Au contraire, la théorie présentée, d'après laquelle l'organe mâle, pénétrant dans le vestibule par son orifice externe, irait déposer l'agent de fécondation dans la vésicule copulatrice, de telle sorte que les œufs ne seraient fécondés qu'à leur passage d'un oviducte dans l'autre, met tous ces faits anatomiques dans un complet accord, en même temps qu'elle y trouve pour elle-même un nouvel appui.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 17 novembre 1836.

MATHÉMATIQUES : *Calcul intégral*. — On communique la 2^e partie d'un Mémoire de M. Talbot, intitulé : *Recherches sur le calcul intégral*.

Après avoir exposé dans la première partie une méthode générale pour trouver les sommes des intégrales, l'auteur se propose dans celle-ci d'appliquer sa méthode à la découverte des propriétés de diverses transcendentes ou commençant par celles de la nature la plus simple. Dans ce but, il montre d'abord son application aux arcs de cercle et aux sections coniques, et démontre la possibilité de trouver 3 arcs tels qu'en négligeant leurs signes la somme de 2 d'entre eux soit égale au 3^e, quoiqu'ils ne soient en aucune façon superposables à celui-ci; égalité réputée jusqu'ici impossible dans l'ellipse et l'hyperbole sans l'addition de quelque quantité algébrique.

Séance du 24 novembre 1836.

MATHÉMATIQUES : *Géométrie*. — On communique un Mémoire de M. J. Thomson contenant des formules à l'aide desquelles le rapport de la circonférence du cercle à son diamètre peut être calculé avec beaucoup plus de facilité et de rapidité que par aucune des méthodes ordinaires.

Séance publique annuelle du 30 novembre 1836

Dans cette séance, la médaille de Copley est décernée à M. Herschell pour sa doctrine des proportions défectives dans la détermination de la constitution des minéraux. Une autre médaille de Copley est également décernée à M. F. Kierman pour ses découvertes relatives à la structure du foie. La médaille royale est accordée à M. F. W. Herschel pour son catalogue de nébuleuses et d'amas d'étoiles. Une autre médaille de même espèce est décernée à M. G. Newport pour la série de ses recherches sur l'anatomie et la physiologie des Insectes.

Le conseil propose de décerner deux médailles royales en 1839, l'une au Mémoire inédit le plus important en astronomie qui aura été communiqué à la Société royale avant le mois de juin 1839, et une autre au Mémoire de même nature relatif à la physiologie.

Séance du 8 décembre 1836.

CIMIE : *Constitution des sels*. — On entend la lecture d'un Mémoire de M. T. Graham, intitulé : *Recherches sur la constitution des sels : oxalates, nitrates, phosphates, sulfates et chlorures*.

Les résultats que l'auteur avait obtenus dans ses précédentes expériences, et qui ont été communiqués à la Société, lui ont suggéré l'idée que les lois relatives à l'eau comme élément des sulfates devaient s'étendre aussi à tout acide hydraté et aux sels magnésiens de cet acide. De même qu'il avait déjà annoncé que le sulfate d'eau est composé comme le sulfate de magnésie, il trouve aujourd'hui que l'oxalate d'eau ressemble à l'oxalate de magnésie,

et le nitrate d'eau au nitrate de magnésie. Ses recherches rendent probable que la concordance entre l'eau et la classe magnésienne des oxides s'étend au-delà de leurs caractères comme bases, et que, dans certains sous-sels de la classe magnésienne des oxides, l'oxide métallique remplace l'eau de cristallisation du sel neutre et remplit une fonction qu'on croyait être particulière à l'eau. Dans la formation d'un sulfate double, l'auteur trouve qu'il se présente un certain degré de substitution ou de déplacement; tel serait le déplacement d'un atome d'eau appartenant au sulfate de magnésie par un atome de sulfate de potasse pour former le double sulfate de potasse et de magnésie. Le même genre de déplacement se manifeste également dans la composition des oxalates doubles, et l'application de ce principe met à même de comprendre la constitution des oxalates doubles et sur-oxalates et d'expliquer leur mode de dérivation.

L'auteur fait l'application de ces principes à l'analyse des oxalates, et 1° de l'oxalate d'eau ou de l'acide oxalique hydraté; 2° de l'oxalate de zinc; 3° de l'oxalate de magnésie; 4° de l'oxalate de chaux; 5° de l'oxalate de baryte; 6° de l'oxalate de potasse; 7° du binosulate de potasse; 8° du quadroxalate de potasse; 9° de l'oxalate d'ammoniaque; 10° de l'oxalate de soude; 11° du binosulate de soude et enfin des doubles oxalates, tels que l'oxalate de potasse et de cuivre, l'oxalate de chrome et de potasse, l'oxalate de peroxide de fer et de potasse et l'oxalate de peroxide de fer et de soude.

Dans la seconde section, il traite des nitrates et 1° de l'acide nitrique hydraté ou nitrate d'eau; 2° du nitrate de cuivre; 3° du sous-nitrate de cuivre; 4° du nitrate et sous-nitrate de bismuth; 5° du nitrate de zinc; 6° du nitrate de magnésie; et 7° des nitrates doubles et surnitrates supposés. Il conclut de ses expériences sur ce sujet qu'il n'y a pas de preuve de l'existence d'un sel surnitrate.

La troisième section est consacrée à la discussion de la composition des phosphates. L'auteur fait observer que l'acide phosphorique offre un caractère particulier par sa combinaison avec les bases en trois proportions différentes, et en ce qu'il forme, outre la classe ordinaire des sels monobasiques contenant 1 atome d'acide pour un atome de protoxide comme base, deux autres classes anormales de sels dans lesquelles 2 ou 3 atomes de base sont unis à un atome d'acide, savoir, les pyrophosphates et les phosphates ordinaires, comme on les appelle communément, mais qu'il propose de désigner par les expressions de phosphates libasiques et tribasiques.

L'arsenic ne forme qu'une seule classe de sels, mais cette classe est anormale; chacun de ses membres contenant 3 atomes de base pour 1 atome d'acide, comme les phosphates tribasiques.

Ces classes anormales de phosphates et d'arsénates sont peut-être avec les phosphites, suivant l'opinion de l'auteur, les seuls sels connus auxquels la dénomination ordinaire de sous-sel soit en réalité applicable; tous les autres prétendus sous-sels étant probablement neutres dans leur composition, comme l'auteur l'a démontré dans le cas du sous-nitrate de cuivre, puisque tous ont de l'analogie avec ce sel par leur faible solubilité et leurs autres propriétés, tandis qu'on ne leur trouve qu'une ressemblance fort éloignée avec ces classes de phosphates et nitrates qui possèdent réellement plus d'un atome de base. L'auteur donne une table contenant les formules qui expriment la composition des phosphates les plus importants, ainsi qu'une nouvelle nomenclature au moyen de laquelle, suivant ses vues, il propose de désigner ces sels. Enfin, il entre dans des détails sur les expériences qui servent à faire connaître la composition 1° du phosphate tribasique de soude d'ammoniaque et d'eau (sel microscopique des anciens chimistes); 2° le phosphate tribasique de zinc et d'eau (ou ce qu'on appelle communément le phosphate de zinc); 3° l'arséniate tribasique de magnésie et d'eau (arséniate de magnésie ordinaire); le phosphate tribasique de magnésie et d'eau (ou phosphate ordinaire de magnésie); et 5° le phosphate tribasique de magnésie et d'ammoniaque (ou phosphate ammoniacal-magnésien).

Dans la quatrième section, l'auteur traite des sulfates et en fait une par de nouvelles preuves l'opinion qu'il avait précédemment

émise, que le bisulfate du potasse est un double sulfate d'eau et de potasse, et par conséquent neutre dans sa composition, et que, de la même manière, les autres sels, à la seule exception de la classe anormale déjà citée, qu'on considère ordinairement comme des bisels, sont en réalité des sels neutres dans leur composition. Il démontre que cette théorie est strictement applicable au chromate rouge de potasse qui jusqu'ici paraissait y former une objection.

L'auteur s'occupe en dernier lieu des chlorures. La loi suivie par les chlorures de la classe magnésienne des métaux paraît être qu'ils ont 2 atomes d'eau fortement adhérents et qui peuvent par conséquent être considérés comme constitutifs. Ainsi, le chlorure de cuivre cristallise avec 2 atomes d'eau et pas avec une proportion moindre; mais plusieurs chlorures de cette classe ont 2 ou 4 atomes d'eau de plus, la proportion d'eau s'accroissant par multiples de 2 atomes. Les chlorures ont probablement leurs analogues dans les cyanures, quoique nos connaissances soient moins avancées relativement aux cyanures de fer, de cuivre, etc. Mais la disposition du protocyanure de fer et du cyanure de cuivre à se combiner avec 2 atomes de cyanure de potassium peut dépendre de ce que les cyanures de fer et de cuivre possèdent, comme les chlorures correspondants, 2 atomes d'eau de composition qui sont déplacés par 2 atomes de cyanure selon dans la formation des doubles cyanures.

Séance du 15 décembre 1856.

PATRICK: *Phénomènes optiques des cristaux.* — On lit de nouvelles observations sur les phénomènes optiques des cristaux, par M. H. F. Talbot.

L'auteur a décrit dans un précédent Mémoire le mode remarquable de cristallisation circulaire qu'on observe fréquemment dans une solution de borax et d'acide phosphorique, et qui produit, quand on l'examine au microscope polarisant, l'apparence d'une croix noire avec 4 secteurs lumineux et parfois des anneaux colorés sur chaque cristal. Dans ce nouveau Mémoire, il décrit quelques déviations que présentent les formes ordinaires des cristaux cristallins, dont les variétés les plus curieuses consistent en ce que la croix est elle-même très-colorée au lieu d'être noire, et sur un fond blanc. L'auteur montre que ces cristaux consistent en acide boracique seul et résultent de la décomposition du borax par l'acide phosphorique. Il donne une explication des apparences optiques qu'ils présentent, dans l'hypothèse qu'ils seraient constitués par une aggrégation de cristaux aciculaires rayonnant d'un point central; le cercle entier étant d'une épaisseur variable à différentes distances de son centre et agissant avec une extrême énergie sur la lumière polarisée. Il décrit ensuite d'autres modes de formation cristalline, dépendant principalement de la présence ou de l'absence de l'eau de combinaison. Ces formations produisent quelquefois des cristaux composés de deux secteurs de cercle opposés, unis au centre; d'autres fois ces cristaux ont des formes irrégulières allongées et une tige, soit subdivisée à ses deux extrémités en fibres menues et divergentes, ou tronquées nettement; mais quelle que soit leur forme, ils éprouvent généralement des changements spontanés au bout de deux ou trois jours après leur formation.

L'auteur signale ensuite une particularité propre à quelques cristaux et semblable à celle de la tourmaline pour analyser la lumière polarisée; par cette raison il propose d'appeler ces cristaux *cristaux analytiques*. Il cite comme exemple ceux qu'on obtient en dissolvant le sulfate de chrome et de potasse dans l'acide tartrique au moyen de la chaleur. Une goutte de cette solution placée sur un plan de verre, donne bientôt, par l'évaporation, des cristaux filiformes qui jouissent fréquemment de cette propriété. Les cristaux plumeux d'acide boracique, quand ils ont cristallisé dans l'acide phosphorique, possèdent également cette faculté analytique et présentent de fort belles apparences quand on les observe au microscope polarisant. On trouve un autre exemple de ce genre dans l'oxalate de potasse et de chrome, sel dont les propriétés optiques ont été étudiées par sir David Brewster. Si on ajoute de

la gomme arabique à une solution de ce sel et qu'on en place une goutte entre 2 plaques de verre, on voit apparaître une très-belle cristallisation microscopique arborescente, composée d'une multitude de petits prismes se développant comme une sorte de végétation et diversement disposés en rameaux et petites branlées ressemblant quelquefois en miniature à une touffe de Conifères marines. Une disposition plumeuse analogue, accompagnée des mêmes propriétés analytiques, a lieu par l'évaporation d'une goutte d'une solution mélangée de nitre et de gomme arabique. Cet effet analytique est, suivant l'auteur, la conséquence du haut degré de double pouvoir réfringent que possèdent ces filaments cristallins, et qui existe même dans ceux dont le diamètre s'évanouit presque sous l'œil armé du microscope. L'auteur espère, au reste, qu'il est possible d'obtenir des cristaux permanents artificiels d'un plus grand volume, qui posséderont les avantages de la tourmaline sans avoir les inconvénients qui résultent de sa coloration.

BIBLIOGRAPHIE.

PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE NÉUCHÂTEL, toime I.

(V. Voir L'Institut, n° 188.)

ZOOLOGIE. — Prodrome d'une monographie des Radiates ou Echinodermes, par M. AGASSIZ.

L'auteur commence par faire remarquer que l'embranchement des Rayonnés dont les Echinodermes sont partie, pour pouvoir être caractérisé d'une manière générale, doit être réduit à trois classes, savoir : les Polypes, les Acalèphes et les Echinodermes, et que les Vers intestinaux, ainsi qu'une grande partie des Infusoires, sinon tous, doivent être reportés à l'embranchement des Articulés. Une partie de ces changements a déjà été proposée par M. de Blainville. La classe des Echinodermes, circonscrite dans ses limites naturelles, ne doit plus contenir que les trois genres *Holothuria*, *Echinus* et *Asterias* de Linné, qui sont devenus les types d'autant de familles; il faut par conséquent en exclure les Siponcles, etc., qui forment le second ordre de cette classe dans le règne animal de Cuvier, pour les ranger parmi les Vers. Ainsi réduite, cette classe est surtout caractérisée par la présence de pédicules rétractiles disposés en séries entre les segments verticaux de l'enveloppe du corps. A cause de cette particularité M. de Blainville a changé le nom d'Echinodermes, qui ne convient réellement pas aux Holothuries, en celui de Cirrholodermes. M. Agassiz blâme cette dénomination parce que la nature et les fonctions de ces organes mobiles et leurs rapports avec l'enveloppe extérieure ne sont pas encore suffisamment connus, et trouve le mot de Radiates, emprunté à Lamarck, de beaucoup préférable : il a du moins l'avantage d'être simple et de n'impliquer aucune idée systématique.

Sans entrer dans les détails de l'organisation des Echinodermes, que l'auteur expose longuement, en présentant plusieurs d'entre eux sous un jour tout nouveau, nous donnerons le tableau synoptique qu'il trace de cette classe.

Il divise les Echinodermes en trois ordres, les Stellérides, les Echinides et les Fistulides, qui répètent au degré de leur organisation les trois classes des Rayonnés. Le premier ordre correspond à la classe des Polypes, le deuxième à celle des Acalèphes par lesquels l'embranchement des Rayonnés se lie aux Mollusques, tandis que le troisième ordre, comme point culminant de cette division, rappelle déjà l'embranchement des Articulés, et en particulier les Vers. Quant aux genres établis dans cette classe, M. Agassiz a trouvé que les caractères tirés de la combinaison des plaques et de la disposition des ambulacres formaient des coupes plus naturelles

et mieux circonscrites que les caractères tirés de la situation de la bouche et de l'anus.

I. FISTULIDES. — L'ordre des Fistulides ou des Holothuries ne comprend qu'une seule famille correspondant au genre *Holothuria* de Linné, sauf les espèces qui ont dû en être éliminées. Il est composé de onze genres, savoir : *Synapta* Esch. — *Chirodota* Esch. — *Thyone* Ok. — *Trepang* Jürg. — *Holothuria* Linn. — *Mulleria* Jürg. — *Bohadschia* Jürg. — *Cuvieria* Pér. — *Paulus* Ok. — *Pentacta* Goldf. — *Mingus* Cuv.

II. ECHINIDES. — Cet ordre est divisé en trois familles naturelles qui sont, les Spatangues, les Clypeastres et les Cidarites.

1. SPATANGUES. Cette famille comprend les neuf genres suivants : *Disaster* Ag. (*Spatangus*, *Ananchytes* et *Nucleolites* Auct.). — *Holaster* Ag. (*Spatangus* Auct.). — *Ananchytes* Lam. et de Bl. — *Hemipneustes* Ag. (*Spatangus* Auct.). — *Micraster* Ag. (*Spatangus* Auct., *Brissoides* Klein). — *Spatangus* Klein et Gray (*Echinospatangus* Breyn). — *Amphidelus* Ag. (*Echinocardium* V. Ph. et Gr. — *Spatangus* de Bl. sect. A). — *Brissus* Kl. et Gr. (*Echinobrisus* Br. — *Spatangus* de Bl. sect. D). — *Schiaester* Ag. (*Echinocardium* V. Ph. et Gr. — *Spatangus* de Bl. sect. B).

2. CLYPEASTRES. Ils comprennent treize genres : *Catopygus* Ag. (*Nucleolites* Auct.). — *Pygaster* Ag. (*Nucleolites* et *Clypeus* Auct.). — *Galerites* Lam. — *Discoides* Kl. et Gr. — *Clypeus* Kl. — *Nucleolites* Lam. — *Cassidulus* Lam. — *Fibularia* Lam. — *Echinoneus* V. Ph. et Lam. — *Echinolampas* Gr. — *Clypeaster* Lam. — *Echinacanthus* Lœsk. et Gr. — *Scutella* Lam. et de Bl.

3. CIDARITES. M. Agassiz y fait entrer 7 genres : *Cidaris* Lam. et Auct. — *Diadema* Gr. — *Astropyga* Gr. — *Salemia* Gr. — *Echinometra* Br., V. Ph. et Gr. — *Arbacia* Gr. — *Echinus* Linn. et Auct.

III. STELLÉRIDES. — Cet ordre est divisé en 3 familles, celles des Astéries, celle des Ophiures et celle des Crinoïdes.

1. ASTÉRIES. Ils correspondent aux limites que Lamarck avait assignées au genre de ce nom, établi par Linné dans un sens beaucoup plus étendu. Cette famille comprend les 9 genres : *Asterias* Linn. et Auct. — *Calaster* Ag. Diffère du précédent en ce que la cavité intérieure est circonscrite par des plaques disposées comme celles des Ourins, et au sommet desquelles on aperçoit une étoile d'ambulacres. — *Goniaster* Ag. (*Scutastérie* et *Platastérie* de Bl.) — *Ophiaster* Ag. (*Asterias ophiadota* Lam.). — *Linkia* Nardo (*Cribrella* Ag.). — *Stellonia* Nardo (*Uraster* Ag.). — *Pentastérie* de Bl. en partie et ses Solastéries). — *Asterina* Nardo (*Ctenaster* Ag. — *Asterias* Sect. C. de Bl.). — *Palmapes* Linck (*Palmaestérie* de Bl.). — *Culcita* Ag. (*Oreiller* de Bl.).

2. OPHIURES. Ils diffèrent des Astéries en ce que la partie centrale du corps forme un disque distinct et aplati, auquel sont annexés des rayons plus ou moins allongés, et même ramifiés, dépourvus de sillons à leur face inférieure. Ils comprennent 7 genres : *Ophiura* Lam. et Ag. (sect. A de Bl.). — *Ophiocoma* Ag. (*Ophiura* sect. B de Bl.). — *Ophiurella* Ag. — *Acroura* Ag. Diffère des Ophiures proprement dites en ce que de petites écailles placées sur les côtés des rayons remplacent les épines. Les rayons eux-mêmes sont très-grêles. — *Aspidura* Ag. Une étoile de 10 plaques recouvre la face supérieure du disque, tandis que les rayons proportionnellement gros sont entourés d'écailles imbriquées. — *Tricaster* Ag. (*Euryale* Auct.). — *Euryale* Lam. (*Astrophyton* Liuck).

3. CRINOÏDES. Cette famille se distingue de celle des Astéries par la présence de deux orifices séparés, quoique très-rapprochés, au canal intestinal, orifice qu'il n'est pas toujours facile de reconnaître au milieu des bras de rayons qui les entourent, surtout dans les espèces fossiles. M. Agassiz y fait entrer 25 genres, savoir : *Comatula* Lam. — *Comaster* Ag. (*Comatula* Auct.). — *Pterocomma* Ag. Rayons pinnés, tellement développés et bifurqués si profondément que le disque paraît nul. — *Saccocomma* Ag. Le disque présente la forme d'une poêle arrondie au bord de laquelle sont articulés 5 rayons grêles, bifurqués simplement jusque vers leur base et pinnés. — *Glenotremites* Goldf. — *Ganymeda* Gr. — *Marsupites* Mant. — *Phytocrinus* de Bl. — *Pentacrinus* Mill. — *Isocrinus* H. de Meyer. — *Encrinurus* Guellet. — *Apicocrinus* Mill. — *Eugenicrinurus* Mill. — *Solacrinus* Goldf. — *Rhodocrinus* Mill. —

Actinoecrinus Mill. — *Meloecrinus* Goldf. — *Eucalyptocrinus* Goldf.
— *Poteroecrinus* Mill. — *Platycrinus* Mill. — *Cyathocrinus* Mill.
— *Sphaerocrinus* His. — *Caryocrinus* Say. — *Cupressocrinus* Goldf.
— *Peutremites* Say.

Nous terminerons cette analyse du Mémoire de M. Agassiz en faisant connaître le résultat des recherches que ce zoologiste a faites sur le mode d'accroissement des Echinodermes. Ces observations offrent d'autant plus d'intérêt que rien encore n'a été publié sur ce sujet. Elles font voir que les Echinodermes, quelle que soit leur forme, sont tous soumis au même mode de développement. Nous laissons parler l'auteur lui-même :

« Pour bien comprendre le mode d'accroissement des Echinodermes, il faut avoir présente à l'esprit la disposition générale des pièces solides qui constituent leur enveloppe. Dans les Ourisins, ce sont des plaques plus ou moins grandes, disposées en zones verticales divergeant de la bouche vers la périphérie du corps, et qui de là semblent converger vers le centre supérieur. Dans les Étoiles de mer, ce sont des plaques dont les plus petites se trouvent au sommet des rayons, et les plus grandes au centre de l'échancrure qui sépare ces rayons. On distingue cependant trois types dans la forme de ces animaux, les uns étant tubuleux (les Holothuriens), d'autres sphéroïdes (les Ourisins) et d'autres encore étoilés (les Astéries); mais on peut réduire ces types à deux, puisque la forme tubuleuse peut être envisagée ici comme un sphéroïde allongé. De plus, ces deux types peuvent être ramenés au même plan d'organisation, puisque l'accroissement considérable des plaques des sommets d'un sphéroïde, joint à la contraction des plans interradiaires, produirait une étoile, tandis que, *vice versa*, l'accroissement des plans interradiaires et la réduction des plaques des centres de l'étoile produiraient un sphéroïde. Quant à la disposition des plaques, il y en a, dans les Ourisins, 20 séries formant dix zones dont cinq sont percées de trous, et les cinq autres n'en ont point : les cinq premières zones sont les *séries ambulacraires*, et les autres les *séries interambulacraires*. Dans les Étoiles de mer, les plaques solides forment des séries moins régulières et qui varient en nombre; cependant, dans celles qui ont de larges plaques aux bords de leurs rayons, on voit que ces plaques correspondent aux séries interambulacraires des Ourisins, tandis que chaque rayon a une série ambulacraire complète qui s'étend de la bouche par l'extrémité du rayon jusqu'au centre supérieur, et dont le milieu, qui est à l'extrémité du rayon, est par conséquent plus étroit que les deux extrémités; dans les Ourisins, au contraire, c'est le centre de chaque série qui a le plus de largeur, et les extrémités qui en ont le moins.

« Si maintenant on examine attentivement un Ourisin de moyenne grandeur (parmi ceux de son espèce), on trouvera, surtout dans les genres *Cidaris* et *Echinus*, que les plaques des différentes séries ne tiennent pas aussi fortement les unes aux autres au sommet dorsal, et qu'elles portent, dans cette région, des piquants moins développés. Si, posant maintenant l'examen, on enlève tous les piquants, on pourra observer alors qu'entre les plaques oviduciales et interoviduciales et les plaques interambulacraires qui portent des piquants, il s'en trouve de moins développées, de forme irrégulière, dépourvues même de mamelons et de piquants, et qui ne prennent place au rang des plaques mamelonnées qu'à mesure qu'elles grandissent peu à peu. Les nouvelles plaques sont d'abord très-petites et comparables à des points d'ossification qui croissent d'abord simultanément dans tous les sens, mais dont le côté inférieur achève plus tôt de se former, et dont le bord supérieur est quelquefois encore tronqué que déjà il s'élève au commencement de mamelon dans son milieu. Dans la région du corps où cet accroissement a lieu, la membrane qui unit toutes les plaques, et qui s'étend sur leur surface en formant une capsule articulaire autour de la base des piquants, est plus molle et plus spongieuse que dans la partie inférieure où les plaques sont déjà soudées entre elles et par là devenues immobiles. C'est même cette masse spongieuse qui dépose la matière calcaire dont les piquants sont composés; et les piquants s'élèvent au centre à peu près de la même manière que se forment les bois des Corfs; ils ne deviennent mobiles qu'après avoir atteint un certain degré de développement, et ont un terme

d'accroissement passé lequel ils cessent de grandir. Cependant ceux qui tombent accidentellement sont remplacés, de la même manière qu'ils se sont formés primitivement, par la tuméfaction de la membrane qui recouvre les plaques..... Les jeunes Ourisins ont un petit nombre de plaques dans chacune de leurs séries verticales : elles s'accroissent lentement, à ce qu'il paraît, jusqu'à ce que celles qui entourent la bouche aient achevé leur crue et soient entièrement soudées. Les plaques supérieures continuent à croître, s'agrandissant de haut en bas la périphérie du corps qui reste déprimé aussi long-temps que les plaques inférieures sont les seules consolidées; mais, à mesure qu'un plus grand nombre de plaques deviennent immobiles, et que dans la région supérieure il s'en forme un plus grand nombre qui descendent jusqu'à la plus grande circonférence du sphéroïde, le test s'arrondit et finit par prendre une forme sphérique. C'est donc de là que résultent les différences du contour que présentent les Ourisins de différents âges..... Quant aux piquants, l'on voit très-bien, dans les *Cidaris* surtout, que ce sont aussi ceux qui entourent la bouche qui arrivent les premiers au terme de leur accroissement, tandis que les plus grands se trouvent au tiers supérieur du disque, et ceux qui n'ont point encore achevé leur crue autour et en dehors des plaques oviduciales.

« On peut se convaincre de l'exactitude de ces observations en comparant les différences de développement que présentent, dans cette région, les piquants les plus voisins les uns des autres. On se ferait néanmoins une fautive idée de l'accroissement des Echinodermes si l'on pensait qu'il existe une liaison génétique entre les plaques à raison des séries verticales qu'elles forment de la bouche au sommet du disque. On a déjà remarqué que les plaques de chaque aire sont alternativement un peu plus élevées les unes que les autres; mais on n'a pas fait attention à la manière dont se succèdent les plaques de toutes les aires dans un même Ourisin; et cependant, en y regardant de près, on aurait vu que les nouvelles plaques se développent en lignes spirales qui passent sans interruption d'une série à l'autre, à travers toutes les aires, depuis le pourtour de la bouche jusqu'au sommet dorsal, en sorte que celles qui reposent en ligne verticale les unes sur les autres ne se sont point succédé immédiatement dans leur apparition.....

« La manière de croître des Étoiles de mer et des Crinoïdes est absolument la même dès qu'on est d'accord sur ce point qu'une aire ambulacraire d'un Ourisin répond à la surface ambulacraire d'une Étoile de mer, et qu'une aire interambulacraire d'Ourisin répond aux larges pièces marginales de deux rayons contigus d'une Étoile de mer; car les pièces d'accroissement se forment toujours dans les angles des rayons à la face supérieure et à la face inférieure du corps, et, grandissant de plus en plus, elles poussent toujours plus loin les extrémités des rayons en les allongeant, en sorte que le nombre des plaques va toujours en augmentant. L'accroissement du sommet des Astéries ou de la tige des Crinoïdes, ainsi que des pièces mobiles de la bouche, est aussi indépendant des rayons chez ces animaux, et accompagné d'une position particulière de leurs parties, comme chez les Ourisins. Par là on conçoit aisément comment un corps étoilé peut devenir plus grand, tout en conservant sa forme. »

« Ce premier volume des Mémoires de la Société de Neuchâtel renferme encore plusieurs autres travaux, mais qui ne sont pas susceptibles d'extraits ou d'analyses. Ce sont : 1° une Note ou plutôt des tableaux faisant connaître les variations du niveau du lac de Neuchâtel de 1817 à 1854, par M. de Montmollin; 2° des observations sur quelques unes des mœurs des animaux domestiques, par M. Allamand fils; 3° une observation de médecine sur la guérison d'un épistémisme sans succès par le moyen de la ligature de l'artère crurale, par M. de Castella; 4° une observation d'un cas d'hydrophobie, et des réflexions sur cette maladie, par M. Borel; 5° des tableaux statistiques sur le mouvement de la population du pays de Neuchâtel, par M. Aug. de Montmollin; 6° enfin, des considérations sur la formation de la surface actuelle du globe, par M. Ladame. Nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 2 C.

règle générale : que toutes les bouches volcaniques, profitant pour s'établir des dislocations du sol, commencent par déblayer les canaux par lesquels elles communiquent avec le foyer des volcans. Ce n'est que lorsque les cheminées ont été agrandies et débarrassées de toutes les parties fracturées du sol qui les obstruaient, que les éruptions ne laissent plus que des produits volcanisés et des matières incandescents.

« Cette règle est nécessairement applicable à la formation du cône de la *Somma*, qui est l'origine et la base du Vésuve; la première bouche, ouverte sous les eaux de la mer, s'abord émoncelé autour d'elle, avec des produits volcaniques, les débris plus ou moins altérés de roches primaires et des calcaires secondaires ou tertiaires qui encombraient ses cheminées ou couvraient le sol sous-marin; elle a rejeté les galets, les coquilles et les blocs qui se trouvent mêlés, sans altération, avec les produits volcanisés, comme on a vu en 1631 les coquilles marines mêlées aux scories du Vésuve, les galets calcaires sur le sommet de l'île Julia, les galets marneux au *Monte-Nuovo*, les marnes au volcan de Denise, et les schistes enfin dans ceux de l'Eifel.

« Lors même que cette explication si simple et si naturelle de l'existence des coquilles marines et de tuf coquillier tertiaire parmi les matériaux de la *Somma*, ne pourrait pas être admise, ce ne serait pas encore un motif pour recourir à l'hypothèse d'un cratère de soulèvement, afin de rendre compte de l'émission de la *Somma*. En effet, si ce cône sous-marin a été produit à la fin de la période tertiaire, sa mise à sec n'est pas plus étrange que celle de toutes les collines subalpines, depuis le Piémont jusqu'en Calabre, de tous les terrains tertiaires récents de la Sicile, de Malte, des côtes d'Afrique, de la Sardaigne et de la Morée.

— Après la lecture de cette Note, M. Elie de Beaumont fait remarquer que les faits qu'elle renferme ne détruisent ni la nouveauté ni la valeur de l'observation de M. Pilla. En effet, dit-il,

« 1° En ce qui concerne la nouveauté, M. Prevost ne cite pas de coquilles marines trouvées en place dans le tuf ponceux du *Fosso grande*. L'observation actuelle de M. Pilla n'a été réellement devancée que par M. Pilla lui-même qui, en 1854, nous a montré à Naples, à M. Buch et à moi, des Serpules attachées à un fragment calcaire, trouvé dans le tuf ponceux (quelquefois argileux, analogue au tuff) dans lequel il s'agit; mais cette observation n'avait pas la netteté de celle qu'il vient de faire en trouvant des coquilles isolées dans le tuf.

« 2° En ce qui concerne la valeur de cette observation, M. Prevost cite des calcaires coquilliers, des calcaires de diverses autres natures, des grauwackes, des granites, etc.; des roches de presque toutes les espèces, rejetées par les volcans, faits connus depuis long-temps des géologues, mais il ne cite pas une coquille délicate, rejetée libre et isolée par un volcan, et retombée sur ses flancs entière et non calcinée. D'anciens observateurs ont, dit-on, trouvé des coquilles marines sur les flancs de montagnes volcaniques; s'ils avaient plus complètement énoncé les circonstances de leur observation, on verrait probablement qu'ils avaient déjà fait, sans la comprendre, une observation du même genre que celle de M. Pilla. Celle-ci comble la dernière lacune qui restait à remplir pour assainir complètement, sous tous les rapports, les tufs ponceux de la *Somma* (l'extérieur du Vésuve), à ceux des champs phlégréens et de l'E Ischia, dans lesquels M. Pilla a trouvé depuis long-temps les mêmes coquilles, et par conséquent pour rendre directement applicables au cirque qui renferme le Vésuve les arguments d'après lesquels les géologues les plus opposés dans le reste de leurs opinions admettent aujourd'hui que l'*Epoméa*, qui s'élève à 794 mètres au milieu de l'île d'Ischia, a été soulevée du sein de la Méditerranée. (Voir *Princip. of Geol.* de M. Lyell. tome 4, p. 26.)

LECTURES.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire lit un Mémoire intitulé : *De la théorie des analogues, source de conceptions synthétiques et d'un haut enseignement en histoire naturelle*.

Ce Mémoire semble avoir pour objet de combattre, en s'appuyant de l'opinion de Buffon, cette phrase de M. Cuvier : *L'histoire*

naturelle est uniquement la science des faits particuliers. Il a été écrit, à propos d'une traduction de Goethe, que prépare en ce moment M. Charles Martens, et qui aura pour titre *Mémoires et fragments scientifiques*.

ETHNOGRAPHIE : *Peuples du nord de l'Afrique*. — M. Dureau de la Malle lit un Mémoire intitulé : *Peuples généraux sur la configuration du globe et les anciennes migrations des peuples*.

Dans ce Mémoire, l'auteur s'est proposé de rechercher d'une manière spéciale, en partant de considérations ethnographiques et météorologiques, quels peuvent être les moyens les plus propres à nous établir dans le nord de l'Afrique.

« ... Dans la régence d'Alger, dit-il, nous trouvons deux races bien distinctes qui s'y touchent sans se confondre. Ce sont, dans l'antiquité, les Numides et les Berbères, de nos jours les Arabes et les Kababes. Or, dans toute l'antiquité les Berbères ou Maures, peuple agricole et industriel à la fois, ont été soumis plus vite et se sont unis d'une manière plus stable aux dominations romaine et carthaginoise, à la civilisation avancée de ces deux nations, que les Numides, peuple nomade, pasteur, sans agriculture et sans industrie... Les Kababes actuels sont des tribus sédentaires vivant dans des maisons agglomérées, souvent couvertes en tuiles. Ils savent préparer les cuirs avec habileté, extraire et travailler le fer, fabriquer de la poudre et des armes, tisser avec la laine, le lin ou le coton, les vêtements à leur usage, et que leur habitation dans les montagnes souvent fort élevées leur rend plus nécessaires qu'aux Arabes de la plaine. Comme nos montagnards de l'Auvergne et de la Savoie, ils émigrent dans les villes et les plaines pour y louer leurs bras et leur industrie. Comme chez tous les habitants des montagnes, chez eux l'amour du sol natal est extrême, le goût du travail une vertu nécessaire, l'économie un besoin. Malgré l'état d'isolement où ils vivent, leurs dissensions et leurs haines contre les usurpateurs successifs de l'Afrique, la propriété, comme on devait s'y attendre, est plus respectée chez eux que chez les peuples nomades....

Ces tribus sédentaires, agricoles et industrielles, semblent offrir plus de moyen d'action à la civilisation française. Un peuple qui a les mêmes habitudes, des mœurs et des besoins analogues à ceux de nos paysans répandus sur les montagnes de la France, semble devoir s'approprier facilement et se soumettre sans trop de résistance à la domination française; et cependant depuis sept ans de possession on ne paraît pas s'être occupé des Kababes....

« Il nous semble donc que c'est avec ces peuples qu'il faut s'efforcer d'établir des liens mutuels de commerce et d'échange, de créer des intérêts directs et positifs, comme les Romains et les Carthaginois l'ont fait avec les Berbères, procédé qui leur a constamment réussi.

« Les provinces de l'E. et du S. de la France, il ne faut pas l'oublier, présentent une constitution géognostique analogue à celles des chaînes de l'Atlas; elles ont, par une conséquence obligée, une manière de vivre, une agriculture, une industrie, des mœurs semblables, mais bien supérieures à celles des Kababes. La religion seule diffère. Mais la croyance de ces descendants des Berbères est du scepticisme, en comparaison de la ferveur et du fanatisme des Arabes, enfants de Mahomet.... »

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

I. *Description minéralogique et géologique du système des Vosges*, par Henri Hogard, in-8°; avec atlas in-fol. — II. *Traité des maladies des enfants*, par Berton; in-8° (Concours Montyon).

— III. *Coup d'œil sur la métallurgie considérée dans ses rapports avec l'industrie*, etc., par Th. Viret; in-8°. — IV. *Recherches microscopiques sur la nature des macus*, par Al. Donné; broch. in-8° (Renoué) par M. Turpin (pour un rapport verbal).

— V. *Statistique du département de Seine-et-Marne*, par M. E. Du-barle.

VI. M. Poisson présente une Note sur un passage de la théorie des fonctions de Lagrange, ayant pour objet de réfuter un article d'un Mémoire de M. Jacobi, publié récemment dans le *Journal de Mathématiques* de Berlin, et dans lequel l'auteur a considéré comme erronées les propositions que ce passage renferme. Selon M. Poisson la méprise de M. Jacobi vient de ce qu'il a attaché à

ces propositions un sens qu'elles n'ont pas, et que Lagrange n'a pas voulu leur donner.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 1^{er} avril 1857.

— M. Audouin présente une brochure de M. Brüllé qui a pour titre : *Observations sur la bouche des Libellulines*.

— M. Du Jardin ayant annoncé que MM. Strauss et Rüppel avaient fait à la réunion des naturalistes de Stuttgart la communication d'un fait analogue à celui dont M. Audouin a entretenu récemment la Société, et qui était relatif à un nouveau genre de Crustacés, semblable à une coquille bivalve, M. Audouin déclare que, d'après la connaissance que M. Du Jardin lui a donnée de la planche de MM. Strauss et Rüppel, l'animal décrit par ces naturalistes lui paraît différent de celui qu'il a mis sous les yeux de la Société.

— M. Peltier entretient la Société de quelques recherches microscopiques qu'il a faites sur la pâte de certains silex, dans la vue d'y découvrir, s'il était possible, des traces de substances organisées. Quelques uns lui ont présenté tous les caractères d'une véritable matière organique, et particulièrement les cornalines, dont la belle couleur rouge avait déjà été attribuée à une semblable matière par M. Gaultier de Claubry. Il engage les micrographes à faire de ces substances minérales l'objet d'un examen suivi, qui pourra amener la découverte de faits très-intéressants.

M. Gaultier de Claubry annonce qu'il a l'intention de faire de nouvelles recherches sur ce sujet.

— A l'occasion de cette communication, M. Deshayes annonce que de son côté il a aussi cherché des corps organisés dans des substances minérales appartenant aux terrains anciens, et notamment dans les houilles de Saint-Étienne et de Mons. Il a observé dans du grand nombre de morceaux de houille, des espèces d'amandes ou de laves schistoïdes interposées, qui deviennent blanches quand on les brûle. Ces feuillettes sont entièrement composées de petits filaments et de petits globules, dans lesquels il croit qu'il y a quelque chose d'organisé.

— M. Despretz rend compte de ses recherches sur le maximum de densité de l'eau pure et des déviations aqueuses et salines, recherches qui ont été le sujet de deux Mémoires présentés à l'Académie des sciences et déjà analysés dans les numéros 195 et 202 de *L'Institut*.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

Séance du 25 janvier 1856.

Des circonstances particulières et indépendantes de notre volonté ne nous ont pas permis depuis long temps de rendre compte des séances de cette Société. Aujourd'hui que ces causes ont cessé, nous allons reprendre nos comptes-rendus au point où nous les avons laissés, et nous nous tiendrons désormais au courant.

— M. Baddeley écrit de Québec qu'ayant fait partie d'une expédition, dont le but était d'explorer la contrée située au nord du lac de Simcoe, entre ce lac et celui de Nissiping, il a observé que toute cette contrée, à l'exception d'une lisière étroite de calcaire de transition (limestone) qui borde le lac Simcoe, est formée de roches primitives et cristallines, telles que gneiss, granite, hornblende, schiste et greenstone. Ces roches conservent partout un niveau de beaucoup inférieur à celui qu'elles ont en Europe.

« Maintenant, moins que jamais, dit-il, je ne puis m'expliquer les différences géologiques que quelques géologues prétendent trou-

ver entre le granite et le gneiss, d'un côté; le greenstone, l'hornblende et le schiste, de l'autre. Car mon expérience me conduit à ne les considérer que comme de simples modifications du même phénomène; et je ne puis croire que l'eau ait eu quelque influence sur la formation de ces roches, qu'elles soient ou non stratifiées. Je désirerais savoir si c'est un point bien arrêté en géologie, que la disposition stratiforme ne puisse jamais avoir lieu que dans les dépôts qui ont lieu sous l'eau? Au surplus, quelle que soit l'origine qu'on veuille attribuer au gneiss et au schiste, le feu ne pouvait seul produire les granites, les syénites et les greenstones du lac Huron. Une telle très-forte semble avoir été engagée entre ces dernières roches pour la prédominance, car on observe des enchevêtrements très-multipliés, tandis que le granite a jeté ses filons entre les deux. »

— M. Rivière communique quelques remarques sur le mouvement d'envasement et de retrait des eaux de l'Océan sur les côtes de la France.

« Il est certain, dit-il, que l'Océan se retire chaque jour de certaines parties des côtes de l'O, de la France; les marais de la Vendée, des Deux-Sèvres et de la Charente-Inférieure en sont une preuve irrécusable. Mais, d'un autre côté, elle aurait envahi des terrains peu éloignés des alluvions, s'il était permis d'ajouter confiance à divers traits de l'histoire du Poitou et de la Bretagne, ainsi qu'à plusieurs anciennes cartes qui sont à la bibliothèque royale : les plus anciennes sont teur au continent l'île de Noirmoutier par sa partie N.-E.; d'autres n'indiquent plus qu'une langue de terre servant de lien, et représentent plusieurs petites presqu'îles, tout-à-fait séparées maintenant de l'île de Noirmoutier; je citerai, par exemple, l'île du Pilier. Outre cela, des fous placés dans l'intérieur de l'île Dieu se trouvent actuellement sur le rivage. »

PHYSIQUE DU GLOBE : Éruptions volcaniques. — M. Abich communique des observations sur la formation de l'hydrochlorate d'ammoniaque à la suite des éruptions volcaniques, et en particulier de celle du Vésuve, arrivée le 26 août 1854, dont il nous aborder les courants de lave deux jours après. Voici d'abord comment l'auteur décrit le spectacle qui s'offrit à ses yeux dans cette visite au Vésuve :

« La lave, qui s'était frayé un passage par plusieurs ouvertures disposées sur une ligne droite, à la base du grand cône, coulait encore. Après avoir gagné le pied de la montagne, le courant s'était répandu sur la plaine cultivée des villages de Saint-Giovanni et Toreione. Dans l'espace de soixante heures, il avait parcouru une distance de cinq lieues, depuis sa sortie du volcan. A partir de la base de la montagne, il avait quatre lieues de longueur, sa largeur était d'un quart de lieue, et son épaisseur moyenne, à l'extrémité, d'environ vingt-cinq pieds.

« Le cône de cendres qui était au milieu du cratère s'était éroulé, et avec lui une partie du plateau de ce même cratère. Le dégagement des fluides élastiques hors de ces cavités était nul, à l'exception de quelques traces d'acide muriatique et d'acide sulfureux. La lave, sortant par les embouchures latérales, coulait encore sur les flancs du cône; plusieurs petites coulées, ramifiées, de laves à peine rouges, bien que l'incandescence fût encore visible au soleil, descendaient lentement sur la pente de la Pédamentine, en se perdant sous la croûte de la lave déjà refroidie, pour reparaitre ensuite à quelques centaines de mètres plus bas, et se perdre de nouveau sous le grand dépôt, à la base de la montagne.

« Les orifices ressemblaient assez à de grandes gouttières entourées de bourrelets de scorie en forme de cônes subaiguës et fendus.

« Muni de réactifs nécessaires pour reconnaître sur place le sel ammoniac, qui ne s'était pas encore présenté jusque-là, continue l'auteur, je descendis la montagne, en côtoyant de très-près le courant de lave. En approchant de la base le courant s'élargissait, et on voyait les substances déposées par sublimation dans les cavités qu'offrait la surface de la lave. Ce fut dans ces cavités que je reconnus les premiers indices de sel ammoniac. De la vapeur d'eau mélangée d'acide muriatique se dégageait par les fissures contre les parois desquelles le sel ammoniac se déposait avec le

sel marin. On était frappé d'une très-forte odeur d'amandes amères et de cyanogène, dont les principes étaient mêlés aux vapeurs aqueuses qui se dégagèrent par la fissure de la partie supérieure du courant. Le sel ammoniac se déposait sous forme d'efflorescence, en même temps que le sel mariu, puis des traces de carbonate de soude, de chlorure, de potasse et de fer. »

L'auteur parle ensuite des causes qui, suivant lui, déterminent la formation de l'hydrochlorate d'ammoniaque. « En observant attentivement, dit-il, la disposition relative des divers points sur lesquels les matières sublimées se déposaient, je reconnus qu'elle était en rapport avec l'emplacement des nombreuses habitations de paysans, de vignerons ou de fermiers ensevelis sous les laves brillantes. Si l'on pense aux matières animales et azotées qui se trouvent ordinairement dans le voisinage des habitations, et aux circonstances qui accompagnent la formation de l'hydrochlorate d'ammoniaque, on sera porté à admettre que ce sel est dû à la décomposition des matières animales en contact avec la lave incandescente, et les fluides élastiques qu'elle contient, et aussi à la présence de l'air atmosphérique. Les éléments nécessaires étant donnés, de même que les conditions ou les affinités chimiques pouvaient se manifester librement, on peut croire que la carbonate ou le sulfate d'ammoniaque se forme d'abord en même temps qu'une petite quantité de cyanogène et d'acide hydrocyanique. Ces matières, accompagnées de vapeurs d'eau dans leur trajet à travers les fissures de la lave, se trouvant en contact avec le sel marin, il s'opère des réactions qui donnent naissance à l'hydrochlorate d'ammoniaque et au carbonate de soude. »

Ces observations furent faites concurremment avec M. Ricci, professeur de chimie, à Naples.

X.

Stance du 8 février 1856.

PALÉONTOLOGIE : Fossiles de Gergovia. — Il est donné lecture d'une lettre de M. Croizet, contenant les principaux résultats de découvertes fossiles que ce géologue a faites dans la montagne de Gergovia. En voici un extrait :

« Au nord de cette montagne et aux deux tiers de sa hauteur, on trouve dans un terrain argileux des restes de Rosaux et de Graminées, des fruits, des débris de Crocodiles, ainsi que d'Oiseaux, et, de ces derniers, des becs longs et à pointes aigües, analogues à ceux des Chevaliers qui cherchent leur nourriture sur les bords des lacs et des étangs. L'on y découvre, de plus, des Molusques d'eau douce, des Planorbes, des Lymnées, de belles Mélanies, qui ne vivent aujourd'hui que dans les régions d'une température élevée, et de fortes bivalves voisines du genre *Unio*. Tout près de là existe une source abondante, d'où j'ai tiré des Planorbes et des Lymnées vivantes. »

« Au sud de Gergovia, et au-dessus du village de Merdogne, est un gîte de fossiles plus intéressant encore. C'est un puissant dépôt d'argile limonneuse feuilletée, luisante et remplie d'empreintes végétales. Ce dépôt qui a environ 50 pieds de hauteur repose sur le grès; des sables tertiaires le recouvrent, et ceux-ci supportent immédiatement le basalte de la montagne. Ce gisement de lignites argileux qui présente çà et là de minces couches de calcaires non continues n'est pas sans analogie, du moins pour l'âge géologique et la nature des fossiles qu'il renferme, avec le bassin de Menat; mais il est bien plus riche en espèces d'êtres organisés, dont il a si long-temps caché les dépouilles. Il présente en quantité des empreintes de feuilles, de fruits, et même de fleurs bien conservées, dont les principales espèces m'ont paru pouvoir se placer dans les familles suivantes : Salicacées, Ulmées, Amentacées, Myrtacées, Laurinées, Rosacées, Plantaginées, Légumineuses, Euphorbiacées, Caryophyllées, Fougères et Graminées. Je possède plus de trois cents échantillons de ces empreintes, et j'en ai vu un très-grand nombre à l'endroit même qui les fournit. Les nervures des feuilles sont très-bien marquées; on distingue sur quelques unes les maladies dont elles ont été atteintes. »

« Là gisent aussi des traces d'Insectes, des os d'Oiseaux qui se rapportent à la famille des Grallales et à celle des Palmipèdes, ainsi que des empreintes de Poissons qui, pour la plupart, trouvent

leur place parmi les Cyprins. Je n'y ai pas encore vu les autres genres que j'avais observés dans le schiste de Menat. »

« Enfin, au levant de la montagne qui nous occupe, entre le domaine de Gergovia et celui de Bonneval, j'ai recueilli dans un terrain d'atterrissement des dépouilles de Carnassiers, de Pachydermes et de Ruminans. Plusieurs des espèces auxquelles elles ont appartenu subsistent encore; mais plusieurs aussi sont éteintes. Au nombre de ces dernières est un Daim de grande taille, dont le bois était beaucoup plus fort que celui de notre *Cervus Dama*, et les formes différentes. C'est dans ce dépôt, qui a 40 pieds d'épaisseur, que j'ai rencontré un tibia humain avec le péroné. Le tibia indiquait un individu de 4 pieds et demi seulement, mais dont le système musculaire était très-développé; il avait peut-être vécu à l'état sauvage. Au reste, je n'exprime ici que quelques faits généraux; j'entrerai dans les détails, lorsque je publierai la suite de mes recherches; alors nous verrons que plusieurs des plantes fossiles de Gergovia ont des analogues sur les bords de la Méditerranée, tandis que d'autres à peu près semblables à quelques unes de ces espèces fossiles, croissent encore dans nos climats, et même dans une température moins élevée que la nôtre. »

Géologie : Roches modifiées. — M. de Verneuil offre à la Société une collection de roches du nord de l'Irlande, parmi lesquelles se trouvent quelques échantillons qui présentent de l'intérêt sous le rapport des modifications et transmutations ignées qu'ils ont subies; ce sont de la craie changée en encaire saccharoïde par le contact du basalte qui le recouvre et de la lave avec ammonites, modifié par le contact des roches pyroclastiques.

Géologie : Porphyre bleu ou des eaux. — M. Coquand lit une Notice minéralogique sur l'Esterel et quelques points du département du Var, dans laquelle il examine sous ce point de vue la formation du porphyre des eaux que les Romains avaient exploité et employé dans les monuments de Fréjus, et que M. Texier a déjà envisagé sous le rapport archéologique et de son utilité dans les arts. Ce porphyre, d'un ton gris bleu, tacheté de blanc, qu'on croyait provenir de l'Égypte, couvre plusieurs kilomètres carrés. L'auteur pense que cette formation de porphyre amphibolique, à nombreux cristaux d'orthose, pourrait bien être une formation parallèle aux diorites, avec lesquelles elle a les plus grands rapports géognostiques, et que le porphyre rouge de l'Esterel, dont la liaison avec le granite à la Napoule est incontestable, représente, avec le trapp de Boulouris, un terme de ce que l'on appelle le terrain porphyrique; tandis que le porphyre des eaux et la serpentine de l'Esterel formeraient un second terme qui se serait développé simultanément après le premier.

A. Dolomie. La dolomie compacte qu'on a observée à l'est des eaux, dit M. Coquand, prend, à mesure qu'elle s'approche du trapp, une structure saccharoïde bien caractérisée, et qu'il croit due au voisinage de cette roche ignée, et il ajoute que l'Esterel présente d'autres exemples d'une pareille transformation qui le portent à reconnaître dans les dolomies du Var une origine semblable à celle que Dufrenoy assigne aux dolomies de la France centrale.

b. Jaspes et calcédoines. L'auteur passe ensuite à la description détaillée des nombreuses et curieuses variétés de jaspes, de calcédoines, de quartz, d'opales qui sillonnent la montagne à laquelle est adossé le château d'Agay, la colline des Granes, et tout l'Esterel.

c. Marbre. A 600 mètres environ de Saint-Raphaël, à l'endroit nommé le Defiant, existe un encaire qui fournirait un marbre comparable aux plus belles substances qui nous ont été laissées par les anciens; c'est un marbre veiné de blanc, de violet, de jaune, de rouge, de vert, reflétant les teintes les plus vives et les plus variées; des veines de jaspe brun, rouge, vert et jaune, qui sillonnent la masse en tous sens, ajoutent encore à son éclat et à sa beauté.

d. Galène. Au S.-E. de l'anberge de l'Esterel existent dans les porphyres quelques filons de galène, exploités autrefois par les potiers qui s'en servaient pour fabriquer les vases de leurs sacrifices. Il existe encore de la galène à Pogelin.

e. Fer. On trouve aussi dans l'Esterel de la limonite oolitique

(fer oxydé hydraté) fort recherchée lorsqu'elle se trouve en grande abondance pour mériter l'exploitation; du fer oxydulé qui constitue à Ferrières de grandes masses compactes s'avancant jusque dans la mer, près de l'ancien vigie de Dormant, et se ramifiant en filons dans le porphyre bleu; enfin, à la Bastide-les-Carrières existent des rognons volumineux de fer chromaté, à texture granulaire.

f. l'ariolite dite de Saussure et autres minéraux. Cette espèce de variolite se rencontre en fragments dans tout l'Estrel, où l'on trouve également de l'opale verdâtre (silica phosphatée) en assez grande abondance. Les micaeschistes des îles d'Hyères contiennent du distène, de la tourmaline, du titane, de la thalassite, de l'andalouite, de l'asbeste; et ceux de Saint-Tropez de la staurotide.

g. Basalte. A Ollioules existe un terrain basaltique, et à Caux des plâtrières présentant au milieu de gypse de la magnésio sulfatée.

Géologie: Inclinaison des dépôts détritiques. — M. de Collegno communique ses réflexions sur les expériences de MM. Rozet et de la Bèche relativement à la limite de l'inclinaison sous laquelle peuvent se former les dépôts de sédiments.

S'appuyant sur l'opinion de Saussure, qui pensait que les couches déposées sur un plan incliné auraient été plus épaisses vers le pied de la montagne qu'à sa cime, il ne croit pas que les conches inclinées obtenues par M. Rozet eussent pu conserver sur une grande échelle l'uniformité d'épaisseur qu'elles lui ont présenté sur une face de quelques poches carrées seulement. M. de la Bèche rapporte dans son ouvrage *How to observe* les expériences qu'il a également faites, en s'attachant à suivre autant que possible la marche de la nature, pour rechercher la forme que prennent les sédiments lors de leur dépôt, et qui lui ont donné pour résultat, comme à M. Rozet, des strates inclinées. Il ne paraît pas à M. de Collegno que les expériences de ces géologues puissent modifier l'idée la plus naturelle sur le mode de dépôt des sédiments, celle qui les représente comme formant les enveloppes successives d'un cône aplati ayant son sommet à l'embouchure du fleuve qui les a tenus en suspension. Les discussions des géologues à cet égard ne pèsent que sur le rapport entre la base et la hauteur de ces cônes. Or, cette question est complètement résolue en calculant, comme l'a fait M. de Beaumont dans son cours de 1834, les nombreuses sondes données par toutes les cartes marines. Le résultat du calcul a fourni pour les dépôts détritiques qui se trouvent à l'embouchure des fleuves suivants : Le Mississippi 1°; le Tibre 45°; le Rhône 30°; l'Elbe 17°; le Danube 12°; le Pô 9°; le Gange 4°, etc. On voit par ces données combien la surface de ces cônes est près de se confondre avec un plan horizontal, puisque le maximum d'inclinaison ne dépasse pas un degré; dès lors l'on peut conclure, ajoute M. de Collegno, que toute couche d'une épaisseur uniforme sur une grande étendue et inclinée de quelques degrés est une chose de trop différente de ce qui se passe dans la formation des dépôts actuels, pour qu'on puisse croire que l'inclinaison n'en résulte pas d'un mouvement postérieur du sol.

M. Rozet, en rappelant comment les expériences communiquées par lui à la réunion de Mézières ont été faites, déclare n'y attacher pas plus d'importance qu'elles n'en comportent; mais il continue à croire, d'après la loi générale de l'équilibre des corps sur les plans inclinés, que des dépôts de sédiment peuvent se former sur des plans d'une certaine étendue inclinés de plusieurs degrés, sur laquelle la quantité de matière déposée est proportionnelle au produit $S \cos \alpha$, S étant la surface et α son angle d'inclinaison; et cite les strates du lias de Bourgogne, où il repose sur les granites et les porphyres, et qui paraissent, malgré leur inclinaison, avoir été formés dans cette position.

M. de Beaumont lui objecte que l'abondance des gryphées arquéées que ces strates contiennent annonce qu'elles ont été soulevées probablement avec les masses feldspathiques.

M. Boblaye fait remarquer qu'on confond souvent l'épanchement des masses plutoniques avec leur soulèvement général postérieur; que les arkoses de la Bourgogne annoncent bien que les roches feldspathiques étaient consolidées lors du dépôt du lias,

mais ne prouvent pas que plus tard cette formation n'ait pu être disloquée par leur soulèvement.

Géologie: Roches plutoniques de quelques parties de la chaîne qui sépare la Saône de la Loire. — M. Rozet lit sur ce sujet une Note qui a surtout pour but de faire ressortir l'identité de certaines roches de cette contrée avec celles qui composent la partie méridionale des Vosges, où elles sont disposées absolument de la même manière les unes par rapport aux autres.

Après des détails sur les porphyres de Romanèche et les filons de manganèse qu'ils contiennent, sur les eurites, les diorites, et les trapps qui passent, selon lui, les uns aux autres, comme dans les Vosges, ainsi que sur les roches granitoides, amphiboliques ou micaées, les porphyres, les roches compactes (eurites et diorites) des environs de Jullé et leurs passages réciproques, et aux roches porphyroïdes et granitoides des environs du mont Ceniz qui limitent le terrain houiller du Creuzot, auquel les eurites chromifères de Chouches lui paraissent postérieures, comme dans les Vosges, il ajoute que les formes des montagnes constituées par ces différentes roches sont les mêmes que dans les Vosges; qu'ainsi les formes arrondies dominent dans les régions granitiques, tandis que les masses euritiques et porphyriques offrent des cônes plus ou moins aigus, caractères infailibles pour reconnaître de loin dans les deux contrées les terrains granitiques et euritico-porphyriques.

Dans tout le bassin houiller de Blanzy, les arkoses recouvrent les roches de la formation houillère; elles appartiennent donc bien certainement, dit M. Rozet, au terrain de grès rouge (terrain vosgien). Jamais les trapps, les porphyres, les eurites, qui pénetrent en filons dans le terrain houiller, ne se montrent de cette manière dans celui d'arkoses; ainsi, l'époque de l'éruption des diorites, des trapps, des eurites et des porphyres, doit être placée entre le dépôt du terrain houiller et celui du grès rouge (encore comme dans les Vosges). On ne peut donc attribuer à cette éruption le soulèvement du lias, comme le prétend M. Leymerie (séance du 11 janvier 1836); c'est probablement aux basaltes qui se montrent au jour à Châteaumeillant, dans le Bionnais, et au Drevin, près le mont Ceniz, que l'on doit, dit-il, attribuer le soulèvement des masses jurassiques des montagnes du Beaujolais et de la Bourgogne; ce qui le place dans les derniers temps de la période tertiaire (troisième époque géologique), et que d'autres considérations l'avaient déjà conduit à fixer pour le dernier soulèvement du Jura.

Séance du 22 février 1836.

— M. Dronet écrit de Châlons-sur-Marne qu'il a reconnu un fait qui lui paraît important pour la conchyliologie fossile; c'est la présence dans les lignites d'Épernay d'une *Mejia* dont il adresse le croquis; cette coquille a été trouvée dans le sable qui remplissait des pyrites antiques qu'il a reçues de cette localité.

M. Deshayes, après avoir examiné le dessin de M. Dronet, pense au contraire que cette coquille appartient au genre *Spheena*, qui n'est qu'un dédoublement du genre *Corbula*, et ajoute que ces deux genres se rencontrent quelquefois dans le terrain d'eau douce et notamment des environs d'Épernay.

Géologie: Système silurien du pays de Galles. — M. de Verneuil communique le résultat des observations qu'il a faites en 1835 avec M. de Montalembert sur les systèmes cambrien, silurien et carbonifère de quelques parties du pays de Galles, et présente un essai de carte géologique des environs de Ludlow.

Les terrains inférieurs à la houille ont été long-temps confondus sous le nom de *terrains de transition*; c'est principalement aux Anglais qu'on doit l'établissement de deux grandes divisions dans ces terrains : le groupe carbonifère et le groupe de la *grauwacke*. Le groupe carbonifère comprend la houille proprement dite, le calcaire de montagne et le vieux grès rouge. Le groupe de la *grauwacke* a été divisé en deux par MM. Sedgwick et Murchison, qui en ont fait trois systèmes *cambrien*, *silurien* et *silurien*. Le dernier, objet des observations de MM. de Verneuil et Montalembert, se divise lui-même en quatre étages qui sont, de haut en bas, le

ludlow rock, le *wenlock limestone*, le *caradoc sandstone* et le *bulth flag*.

Ce système se montre pour la première fois à Hundred-House, en se rendant de Londres dans le pays de Galles; il y est fortement disloqué, mais il disparaît bientôt sous le vieux grès rouge, immense dépôt composé d'une série de couches d'un grès quartzifère fin, avec quelques couches subordonnées de poudingues et de calcaires concrétionnés, où on a trouvé des Poissons singuliers dont M. Agassiz a fait son genre *Cephalospis*. Des calculs modérés assignent à ce terrain au moins 10000 pieds de puissance. A la partie inférieure, les couches de grès deviennent plus argileuses et passent insensiblement au *ludlow rock*, ou premier étage du système silurien.

A. Le *ludlow rock* peut se diviser en trois étages; 1^o l'*upper ludlow rock*, qui est composé d'un grès grisâtre, légèrement micacé, très-argileux, souvent imprégné de calcaire en lits minces et contenant beaucoup de fossiles; 2^o le *pentamerus limestone*, qui est formé d'un calcaire dur, renfermant des nodules d'un calcaire plus compacte et un grand nombre de Térébratules, le *Pentamerus Knightii*, d'où il tire son nom; et 3^o le *lower ludlow rock*, qui forme la partie inférieure et est composé de grès qui ressemblent beaucoup à ceux de la partie supérieure; l'ensemble du premier étage peut avoir 2000 pieds.

B. Le *wenlock* ou *dudley limestone* forme la colline qu'on appelle *penllewenny edge* et est composé d'un calcaire gris bleuâtre, tantôt sublamellaire, tantôt concrétionné. Les couches en sont quelquefois très-minces et très-irrégulières dans leur épaisseur et sont séparées par des lits argileux verdâtres. C'est dans ce terrain que se trouvent les plaques si remplies de polypiers et autres fossiles, connues sous le nom de calcaire de *dudley*. L'ensemble de ces couches peut avoir 1800 pieds.

C. Le *caradoc sandstone* constitue principalement les monts Caradoc dont la base est de porphyre syénitique, et se compose de grès coquilliers dont les couches supérieures sont très-minces et très-argileuses; leur couleur varie du verdâtre au brun et au rougeâtre; les couches inférieures contiennent des lits de calcaire dur et cristallin. Près de Cardington, au contact des porphyres syénitiques, ces grès paraissent transformés en quartzite très-durs qui ont perdu toute apparence de stratification, et enveloppent ces roches plutoniques comme d'un réseau. L'ensemble du *caradoc sandstone* peut avoir 2500 pieds.

D. Le *bulth flag* est un schiste qui contient l'*Asaphus Buchii*; il manque aux environs de Ludlow, où l'on arrive du *caradoc sandstone* à la *grauwacke* schisteuse qui commence la série des terrains du système cambrien. Cette *grauwacke* est une roche arénacée schisteuse, coupée par une infinité de fissures perpendiculaires au plan des couches; elle forme une espèce d'axe vers lequel se relèvent toutes les couches du système silurien, et qui paraît avoir déterminé sa direction générale N.-E., S.-O.

M. de Beaumont, qui dans son cours de 1835 avait déjà parlé du système silurien, ne l'avait fait que d'après ses observations dans le nord-ouest de la France, où les terrains lui ont paru parfaitement concorder avec ceux d'Angleterre. Th. V.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Fin de la séance du 3 décembre 1856.

BOTANIQUE. Classification du genre *Adoxa*. — M. Dumortier lit une note sur la place que doit occuper le genre *Adoxa* dans les familles naturelles des plantes.

L'*Adoxa* a été placé par Bernard de Jussieu dans les *Semper-vivæ*, entre le *Chrysosplenium* et le *Samolus*. Linné l'a placé dans la même famille. Ant. Laur. de Jussieu le fit entrer dans la famille des Saxifragées, où il forme avec le *Chrysosplenium* une section spéciale. Cette plante a été classée par de Candolle dans la famille des Araliacées. M. Dumortier éleve l'*Adoxa* au rang de tribu et le prend pour type de la tribu des Adoxinées. Voici comment il justifie cette distribution :

« Il y a quelques années, dit-il, en recueillant des plantes d'*Adoxa* pour les étudier, je fus frappé de cette particularité que leur odeur avait de l'analogie avec celle du Sureau. Ce fut pour moi un trait de lumière, et je reconnus bientôt que tous ces caractères la rapprochaient de cette plante. En effet, ses feuilles sont opposées et pinnatisectées; ses fleurs sont réunies au sommet d'un pédoncule commun, sessiles à la vérité, mais leur capsule n'est qu'une grappe serrée. Dans l'*Adoxa*, comme dans le *Sambucus*, le calice est semi-infère, et le nombre de ses divisions est variable comme dans le *Viburnum*. La corolle est également monopétale et supère, le nombre des stamens égal à celui des loges du fruit. On pourrait même soutenir que le nombre des étamines est égal à celui des divisions de la corolle, car ce que l'on regarde comme des étamines geminées ne consiste réellement qu'en des étamines profondément bifides, ainsi que le prouvent les loges des anthères qui sont uniloculaires. Les loges de l'ovaire de *Adoxa* ne sont pas rayonnantes comme dans les Araliacées, mais circulaires comme dans le Sureau. Le péricarpe est une baie tétra-penta-sperme, dont les graines sont rapprochées de la périphérie et non de l'axe du fruit comme dans les Araliacées. Ces graines sont lenticulaires, elliptiques, comprimées antérieurement et postérieurement, comme dans les *Viburnacées*; elles renferment un grand albumen charnu, qui porte à son sommet un embryon inverse, à radicule supère.

« Tous les caractères rapprochent donc l'*Adoxa* des *Viburnacées*, où il formera la tribu des Adoxinées, basée sur la différence que présente la structure des étamines. J'ajouterai que son port est celui d'un Sureau laénié en miniature, à la seule différence près que ses fleurs sont sessiles et non pédonculées. »

ZOOLOGIE. Appareil générateur de l'*Helix aspersa*. — M. Van Beneden lit une Note sur une particularité qu'il a reconnue dans l'appareil de la génération de l'*Helix aspersa*.

Dans les Mollusques hermaphrodites incomplets, on aperçoit le premier oviducte qui se perd dans le testicule, et l'on voit naître de cet organe deux canaux dont l'un se rend à la verge (permédiate) et dont l'autre, soutenant en grande partie le premier, se rend à l'ouverture femelle (oviducte). Cette disposition, qu'on trouve dans presque tous ces Mollusques, a offert à l'auteur dans l'*Helix aspersa* la particularité que nous allons décrire.

Il naît, dans cette espèce, outre les deux conduits dont nous venons de parler, un troisième canal, qui va se rendre, ainsi que l'oviducte, du testicule à l'ouverture femelle, et qui établit ainsi une double communication. Ce canal est de la grosseur du canal déférent libre, très-long, différentes fois replié sur lui-même, et en rapport avec la longueur de l'extrémité libre de la verge; son diamètre est le même dans toute son étendue. Il naît de l'extrémité antérieure du testicule, à côté de l'oviducte et du spermiducte. Il ne se rend point directement vers l'ouverture femelle; vers la moitié de la longueur du canal de la vésicule du pourpre, il se réunit avec celui-ci en un seul conduit, qui va se jeter dans la poche du dard, à la hauteur des vésicules multifides, à côté de l'oviducte. Ses parois sont dures et résistantes, sa forme arrondie dans toute sa longueur. La vésicule du pourpre se trouve disposée sur le trajet de ce canal, à peu près comme la vésicule séminale dans les Insectes.

L'auteur a retrouvé cette même disposition dans l'*Helix vecicularis*. Dans cette espèce, ce troisième conduit est beaucoup plus long et l'appendice libre de la verge plus court. Il se rend de même dans un canal commun avec le conduit de la vésicule du pourpre.

« Si cette disposition se retrouvait dans toutes les espèces, dit

M. Van Beneden, on semblerait tendre à croire que l'un des canaux livre passage au fluide fécondant de l'individu agissant comme mâle, et que l'autre, beaucoup plus large, donnerait uniquement passage aux œufs. Par un conduit se ferait l'intromission du sperme, et par l'autre, l'évacuation des œufs.

CHIMIE : Nouveau fluide éthéré. — M. Martens lit une Note sur la combustion lente de la vapeur alcoolique autour d'un fil de platine chauffé au rouge.

On sait que si on surmonte la mèche d'une lampe à alcool d'un fil fin de platine tourné en hélice, que si on y met le feu, et qu'ensuite, après que le fil métallique a rougi dans la flamme, on éteint celle-ci, le fil de platine continue à rester incandescent par l'effet de la combustion incomplète que continue à subir la vapeur alcoolique. Le produit de cette combustion a été considéré par certains chimistes comme étant un acide particulier qu'on a nommé *acide lampique*; d'autres l'ont pris pour de l'acide acétique impur. M. Martens, en modifiant l'appareil convenablement de manière à obtenir une plus grande quantité de ce produit, a constaté que c'est un fluide éthéré parfaitement neutre au papier de tournesol, et qu'indépendamment de ce fluide il ne se produit pendant la combustion que de l'acide carbonique et plus ou moins de vapeur d'eau.

Lorsqu'on substitue l'éther sulfurique à l'alcool, il y a production d'un acide particulier ayant une odeur très-piquante qui se rapproche de celle de l'acide formique, et qui, comme lui, réduit les sels d'argent à une douce chaleur. Cet acide a été nommé *acide aldéhydrique* par M. Liebig, dans la présomption où était ce chimiste que c'était le même acide que celui qui se produit lors de l'oxydation de l'aldéhyde; mais sa vraie nature est encore inconnue. M. Van Beneden se propose de l'étudier ainsi que celle du précédent; ce qu'il a voulu constater préalablement par cette Note, c'est que la combustion lente de la vapeur alcoolique et de la vapeur éthérée autour d'un fil de platine incandescent ne donne pas lieu, comme on le croit, aux mêmes produits, mais bien à des composés tout-à-fait différents.

CHIMIE : Codéine et morphine. — M. Kœne adresse un Mémoire intitulé : *Observations nouvelles sur un sel double de codéine et de morphine*.

Sans entrer dans les détails d'expérimentation que renferme ce Mémoire, nous dirons que l'auteur arrive aux conclusions suivantes :

1° Que la codéine et la morphine forment, en combinaison avec l'acide chlorhydrique, un sel indécomposable par l'ammoniaque;

2° Que l'ammoniaque n'entre pas dans la composition du sel double;

3° Que la quantité de morphine est dans le sel double moindre que celle de la codéine, et d'après une seule expérience, comme 1 et 3;

4° Que le chlorhydrate de codéine et de morphine en solution avec le chlorhydrate d'ammoniaque cristallise le premier et que le dernier se restitue dans l'eau mère;

5° Que l'ammoniaque décompose entièrement à chaud le sulfate double des deux alcalis végétaux, mais que la combinaison reste constante si pendant l'évaporation l'ammoniaque ne se trouve pas en trop grande excès.

BOTANIQUE : Nouveau genre de Conifères. — M. Dumortier fait un rapport sur un Mémoire présenté par M. Morren et intitulé : *Histoire d'un nouveau genre de la tribu des Conifères*.

La plante qui fait le sujet du Mémoire de M. Morren habite les bords stagnants des Flandres. L'auteur la regarde comme inédite et pouvant former un genre nouveau auquel il donne le nom d'*Aphanizomene*. Il lui assigne le caractère générique suivant :

Filamenta simplicia, cylindrica, flexilia, membranacea, vitrea, articulata, articulis in lamellis planis apice lacinatis, quadris, rectis; aut hic et illic inflexis, materia viridi farctis, oscillantibus, sponte dissidentibus.

Ce genre ne renferme qu'une seule espèce nommée par l'auteur *A. incurvum*. Cette espèce se rencontre au commencement de l'été sous l'aspect de petits flocons d'un vert blanchâtre et de la forme d'une demi-lune. Soumis à un fort grossissement, chaque flocon

paraît composé d'un faisceau de filets confervoides réunis dans toute leur longueur. M. Morren a remarqué que ces flocons jouissent de locomotilité, qu'ils ont une attraction l'un vers l'autre, et que leur extrémité jouit d'un mouvement reptatoire et oscillatoire. Dans leur jeunesse, les filets confervoides sont formés d'articles une fois plus longs que larges et qui renferment des corpuscules verts très-petits. Plus tard ces corpuscules se réunissent en globules; alors les filaments se dévortiquent, les articles se séparent et on voit les cellules nager en avant et en arrière comme les Bacillaires et les Navicules. Quelquefois on aperçoit dans les filets certaines articulations renflées et présentant un globe à chacune de ses extrémités.

Après que le végétal a atteint le maximum de son développement, il se résout subitement en nébulosités informes et verdâtres qui ne précèdent plus d'organisation.

(Conformément aux conclusions du rapporteur, le Mémoire de M. Morren sera imprimé dans les Mémoires de l'Académie.)

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 22 décembre 1836.

Physique : Propriétés optiques des rayons solaires. — On lit un Mémoire intitulé : *Observations et expériences sur les rayons solaires qui produisent la chaleur, et application d'une propriété remarquable de ces rayons à la construction des microscopes solaires à gaz oxy-hydrogène*, par M. J. B. Reade.

La méthode employée par l'auteur pour obtenir, par une combinaison de lentilles, la convergence aux foyers des rayons colorés solaires, ainsi que la dispersion des rayons calorifiques, consiste à introduire dans une chambre un rayon de lumière solaire qui contient ces deux sortes de rayons; il le fait passer, après l'avoir fait converger vers un foyer ou moyen d'une lentille convexe, à travers une seconde lentille convexe, placée à une certaine distance au-delà de ce foyer; cette distance était tellement choisie que les rayons calorifiques, qui, par leur plus petite réfrangibilité, convergent en un foyer plus éloigné de la première lentille que les rayons colorés, et par conséquent plus voisins de la seconde lentille, puissent, en émergent de cette dernière, être parallèles ou divergens, tandis que les rayons colorés, qui sont plus réfringibles et se sont concentrés en un foyer plus voisin de la première lentille et plus distant de la deuxième sont rendus convergens par cette seconde lentille, et de manière que le second foyer, où ils sont rassemblés degré, donnera une lumière brillante, sans manifester le moindre degré sensible de chaleur. La lumière ainsi obtenue peut être avantageusement appliquée au microscope solaire ou au microscope à gaz, parce qu'elle ne produit aucun effet nuisible sur les objets renfermés dans du baume de Canada, ou même sur les animaux vivants, exposés à son influence.

Une autre amélioration que l'auteur propose dans la construction des microscopes consiste à faire mouvoir la chambre qui contient les objets, indépendamment du verre de champ, de façon à obtenir le foyer le plus convenable par une disposition qui ne porte aucun trouble dans le champ de la vision.

Séance du 12 janvier 1837.

Physique : Propagation du son. — On lit des recherches de M. W. Ritzbe tendant à expliquer le désaccord qui existe encore entre la vitesse actuelle du son dans l'air et les vapeurs et celle résultant de la théorie.

Newton a déterminé par la théorie que la vitesse des onduations d'un milieu élastique est généralement égale à celle qu'un corps grave acquiert en tombant, par l'action de la pesanteur, de la moitié de la hauteur d'une atmosphère homogène de ce milieu; mais la vitesse actuelle du son dans l'air atmosphérique s'est trouvée de $\frac{1}{4}$ plus grande que celle assignée par cette formule.

Ce géomètre chercha à rendre raison de cette différence en supposant que les molécules de l'air sont des sphères solides, et que le son est transmis instantanément par elles. Laplace s'est efforcé de concilier ce désaccord entre la théorie et l'observation par l'hypothèse qu'il se dégage de la chaleur de chaque portion successive de l'air pendant la marche de l'onde condensée. L'auteur du présent Mémoire regarde l'hypothèse de Laplace comme gratuite et inadmissible, et pense que sa fausseté est manifeste par ce seul fait, qu'une onde raréfiée s'avance dans l'air avec la même vitesse qu'une onde condensée, ce qui n'aurait pas lieu si dans ces deux cas leur marche était influencée par la chaleur développée. Il entre dans des calculs pour démontrer que si on suppose incompréhensibles les molécules de l'eau, et que celles-ci soient en contact presque absolu à la température du maximum de densité, il faudrait, pour évaluer la vitesse du son dans la vapeur, ajouter à la vitesse donnée par la formule de Newton l'espace rectiligne occupé par les molécules, lequel, si un pouce cube d'eau est converti en un pied cube de vapeur, sera un douzième de la distance. Au moyen d'expériences comparatives avec un diapason disposé au-dessus d'un tube fermé par un bouchon et contenant, tantôt de l'air, et tantôt de la vapeur, et dans des essais semblables faits avec des tuyaux de différentes longueurs, l'auteur trouve un accord parfait entre la théorie et l'observation. Il démontre aussi que cette théorie fournit les moyens de déterminer *a priori* la densité d'un liquide, quand on donne la vitesse du son dans la vapeur de ce liquide; enfin, il confirme encore cette théorie par des observations sur la vitesse du son dans le gaz hydrogène et le gaz acide carbonique.

Séance du 19 janvier 1837.

Physique : *Dispersion de la lumière.* — On lit des recherches ayant pour but d'établir une théorie de la dispersion de la lumière, par M. B. Powell.

L'auteur poursuit dans ce travail les recherches qui ont fait le sujet des Mémoires antérieurs, qu'il a publiés dans les *Transactions philosophiques* de 1835 et 1836, et les étend à des milieux d'un pouvoir dispersif plus considérables, qui soumettent ainsi à un examen plus sévère l'exactitude de la théorie de M. Cauchy. Il explique ses méthodes de calcul et les formules sur lesquelles ceux-ci sont fondés, formules qui sont différentes de celles employées dans ses précédentes recherches; puis il en présente les résultats sous forme de tableau. Au total, il conclut que la formule déduite déjà de la théorie des ondulations s'applique suffisamment bien au cas de milieux, dont la dispersion est aussi considérable que celle de l'huile d'anis et au-dessous de celle-ci, comme les acides nitrique et de canelle, le sassafras, le baume du Pérou et la créosote. La formule représente également avec un degré d'approximation assez exact les indices de quelques corps encore plus dispersifs. L'auteur considère en conséquence comme très-probable, que le principe essentiel de la théorie a quelque fondement réel dans la nature. Quant à la régularité qu'il trouve dans la déviation entre l'observation et la théorie, il pense qu'il est présumable que la formule n'a besoin que de recevoir quelque nouveau développement ou quelque extension pour s'appliquer avec la même exactitude aux cas plus élevés, tout en conservant sa forme la plus simple qui s'accorde si bien avec les cas inférieurs.

MÉTÉOROLOGIE : *Vent remarquable d'une localité d'Angleterre.*

— On communique des observations sommaires sur le vent dit *helm-wind*, par M. W. Walton.

Sur le versant occidental de la chaîne de montagnes qui s'étend de Brampton en Cumberland jusqu'à Brough en Westmorland, sur une distance de 40 milles, on voit souffler quelquefois un vent extraordinairement violent, qui s'étend du pied des montagnes jusqu'à 2 ou 3 milles dans la plaine qui est à leur base. Ce vent enlève parfois les voitures avec leurs chevaux et produit des ravages incalculables, surtout à l'époque de la maturité des céréales. Il est accompagné d'un bruit très-fort, ressemblant au roulement d'un tonnerre lointain, et est très-redouté des voyageurs et des habi-

tans. On l'appelle *helm-wind*, et sa présence est indiquée par une ceinture de nuages qui s'arrête en avant de la montagne, à 3 ou 4 milles du sommet, à une élévation égale en apparence, qui reste immobile pendant 24 ou 36 heures, en recueillant ou attirant à elle tous les nuages légers qui s'en approchent. Tant que cette ceinture ou barre ne se rompt pas, le vent souffle avec une furie constante, non pas par accès comme dans les autres tempêtes, mais avec une pression permanente. Ce vent ne s'étend pas au-delà des endroits où cette barre est verticale au-dessus de la tête du voyageur, tandis qu'à la distance d'un mille plus loin, à l'ouest, ainsi qu'à l'est du sommet de la montagne, on trouve la plupart du temps un calme parfait. L'auteur fait connaître les particularités d'une expédition qu'il a faite dans le but d'étudier les circonstances de ce phénomène remarquable, et propose une théorie qui en donnerait l'explication.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE ORGANIQUE. — Sur l'éther oxalhydrique de M. Guérin, par M. ERMANN.

M. Erdmann, professeur à Leipsick, vient de publier des recherches auxquelles il résulte : que l'acide particulier obtenu par le traitement du sucre (acide oxalhydrique de M. Guérin, acide malique artificiel) possède la même composition que l'acide tartrique; que si on abandonne pendant long-temps une dissolution de cet acide elle se transforme en acide tartrique ordinaire; que tous les oxalhydrates se changent en tartrates ordinaires, et que l'oxalhydrate d'ammoniaque cristallisé décrit par M. Guérin est du tartrate pur de cette base; les sels contiennent sur 2 atomes de base 3 ($C^4 H^4 O^6$). Un examen ultérieur a fait voir que cet acide est identique avec l'acide tartrique isomérique de M. Braconnot, que l'on obtient par la fusion de l'acide tartrique ordinaire. M. Liébig avait déjà obtenu il y a quelques années des cristaux d'acide tartrique nets et bien formés du sirop acide qui reste après la préparation de l'acide oxalique par l'emploi du sucre et de l'acide nitrique, et qu'il avait abandonné pendant long-temps à lui-même. Cette découverte ferait disparaître toutes les anomalies qu'offre la manière d'être des oxalhydrates. (Voir *Annal. der Pharm.*, vol. 19, tab. 3, p. 335.)

Chronique.

— On annonce qu'on a découvert, il y a peu de temps, près du village d'Os, dans le grand diocèse de Biele, les ossements d'un Mammouth, parmi lesquels on remarque une dent courbe qui a environ 8 pieds de longueur et dont la pointe est cassée; cette dent paraît avoir eu au moins 10 pieds de long en son entier.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 5. G.

19 AVRIL 1837.

Les Bureaux sont à PARIS.
RUE DE LAS-CASAS, N° 11.Les abonnements ne sont reçus
que pour un an (ou un volume)
commençant au 1^{er} janvier.

PAIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, D ^{ist} Littré.	1 ^{re} Section	30 fr.	33 fr.
1 ^{re} Section	30	33	36
2 ^e Section	30	33	36
Provinces	40	45	50

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Influence du déboisement sur la quantité de pluie qui tombe annuellement dans un lieu.* BOUSSINGAULT. — *Farine fossile; chair fossile.* VALLOT. LANG. — *Aurores boréales des 18 octobre 1836, 18 février et 6 avril 1837.* WATTMANS. MORREN. — *Lois de formation des végétaux.* CHATIN. — *Nouveaux fossiles découverts à Saunay.* LABET. — *Sur l'émersion du l'éauve.* CONSTANT PELVOT. — *Épiphytisme.* ROBIQUET. — *Carbovinat de potasse.* DUMAS. PELIGOT. — *Crânes des différentes races humaines.* L'HÉRINIER. FLORENS. — *SOC. PALÉONTOLOGIQUE DE PARIS.* Animales contenues dans le suc des plantes. MARDL. PATES. — *Amidon extrait du lichen d'Islande; gluten obtenu complètement à froid.* PATES. — *Nouvelle espèce de Nucule.* DE FRÉMINVILLE. — *Sur les Zoophores humains.* DONNÉ. — *Structure de l'arkose.* DE BONDARD. — *SOC. D'HIST. NAT. DE STRASBOURG.* Sur un fœtus humain, acéphale, sans extrémités supérieures. ERMANN. — *SOC. ASTRONOMIQUE DE LONDRES.* Sur la projection des mappemondes et des cartes. LITROW. — *Nouveau catalogue des ascensions droites de 1318 étoiles observées à Blackheath.* WADSWORTH. — *Sur les ténies doubles.* STREUB. — *Sur un phénomène remarquable qui se présente pendant les éclipses de soleil.* BAILY. — *Nouveau collimateur.* AMICI.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 17 avril 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— On annonce que l'Association Britannique pour l'avancement des sciences tiendra sa session de 1837 à Liverpool, du 11 au 18 septembre prochain.

— On communique une ordonnance du roi qui autorise l'Académie à accepter la somme de 1500 fr. offerte par M. Manni, professeur à l'université de Rome, pour la fondation d'un prix sur les moyens à employer pour reconnaître les morts apparentes.

— M. Maquet écrit que, le 22 décembre 1836, un effondrement subit a eu lieu au milieu d'un champ, dans l'arrondissement de Montreuil-sur-Mer, près de Wabien, à une lieue de la mer. Le trou a 120 pieds de circonférence et 45 pieds de profondeur, dont 25 pieds d'eau.

— M. Rivière adresse le dessin de la tête d'un animal fossile qui a été découvert à la Louisiane. Cette tête, qu'il rapporte à un Cétacé, a 2^m, 12 de largeur et 5^m, 47 de longueur. (Renvoyé à l'examen d'une commission.)

MÉTÉOROLOGIE : *Influence du déboisement sur la quantité de pluie.* — M. Boussingault adresse, pour servir à l'éclaircissement de la question de l'influence que le déboisement exerce sur la quantité de pluie tombée, quelques faits qu'il a pu observer en

Amérique. Ainsi il raconte que le lac de Valenzia, situé dans la vallée de l'Aragua, république de Venezuela, lac entièrement fermé, a vu diminuer notablement le volume de ses eaux dans les années qui suivirent le déboisement des montagnes environnantes; que le déboisement ayant été suspendu pendant quelques années par suite des guerres, la masse liquide du lac resta à peu près stationnaire; enfin qu'elle recommença à diminuer quand les opérations de défrichement recommencèrent.

M. Arago fait remarquer qu'il ne faudrait pas conclure de ce fait que la quantité de pluie diminue toujours proportionnellement au déboisement, car cette conclusion est contredite par des observations de Flaughergues, faites à Viviers, où tout au contraire la quantité d'eau tombée a augmenté depuis le déboisement du pays.

GÉOLOGIE : *Farine fossile; chair fossile.* — M. Vallot écrit, au sujet de ces substances terreuses qu'on a citées dernièrement comme ayant servi de nourriture dans des temps de disette, que ce fait est loin d'être rare. Il rappelle à ce sujet ce que le professeur J. Hermann disait dans ses cours à Strasbourg, en 1795, des paysans des environs qui, dans un temps de disette, ramassant la farine fossile, la mêlaient avec de la bonne farine, et en faisaient du pain qu'ils mangeaient à leur grand détriment, « ce qui ne les empêchait pas de conclure, disait M. Hermann, que cette terre était nourrissante; cette même propriété était attribuée à la glaise; on se fondait sur ce bruit populaire que les loups, pressés par la faim, mangent de la terre. On aurait dû cependant se rappeler que, du temps des croisades, les armées catholiques perdirent une immense quantité de soldats, parce qu'on leur fit manger de cette farine fossile. »

A ce sujet, M. Vallot demande s'il ne serait pas utile de rechercher quelle peut être la substance que Nicolas Lang a voulu signaler sous le nom de *chair fossile*, substance dont aucun naturaliste n'a parlé depuis lui. Voici ce qu'on lit dans le *Tractatus de origine lapidum figurator* de cet auteur, (1709 p. 39-40) :

« On ne peut nier qu'il ne se forme de la chair dans le sein de la terre; j'en ai été fréquemment témoin dans les jardins de Lauffenbourg sur le Rhin. Elle se trouve à la profondeur d'un ou deux pieds... Cette substance est très-froide au tact; elle répand une odeur terreuse, quelque peu désagréable; extraite de la terre, elle devient déliquescence, et ne peut être conservée sous sa première forme... »

MÉTÉOROLOGIE : *Aurores boréales.* — M. A. Morten, professeur de physique au collège d'Angers, écrit que le 6 avril dernier il a observé dans cette ville une belle aurore boréale. Ce n'est que vers 8^h 25^m qu'il a commencé à apercevoir le phénomène. Vers cette heure, une très-belle lueur d'un rouge fauve partait de l'horizon pour s'élever perpendiculairement vers α de Céphée qu'elle ne dépassait pas. A 8^h 26^m, un arc plus beau que le premier s'est élevé de l'horizon, mais un peu plus à l'ouest; il était plus grand que le premier, et contrairement à celui de Cassiopée. Ce dernier arc était remarquable par une couleur plus brillante que le premier qui était presque situé dans le méridien astronomique; on y voyait des lignes très-fines et lumineuses, toutes perpendiculaires à l'horizon, très-rapprochées et remarquables par leur rectitude. L'arc de Cassiopée a disparu à deux reprises différentes; il ne mettait guère que quelques secondes

à s'éteindra et à reprendre son défilé. Le premier arc a persisté sans interruption; il n'avait pas de lignes brillantes, et ne consistait qu'en une lueur diffuse, mais cependant très-sensible. A 9^h tout avait disparu.

— M. Wartmann adresse des détails sur l'aurore boréale, déjà décrite, du 18 février dernier. Il parle ensuite de celle du 18 octobre 1836. Cette dernière paraît avoir été observée avec beaucoup de soin par M. Struve, directeur de l'observatoire de Dorpat; sa hauteur a été calculée être de 200 lieues au-dessus de l'horizon, valeur qui peut paraître considérable, mais qui se rapproche beaucoup de celle que Maran a assignée à d'autres aurores.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Lois de formation des végétaux. — M. Ad. Chatin adresse, sur la symétrie des plantes, cinq propositions qu'il donne comme résultat d'un travail qu'il communiquera plus tard à l'Académie. Voici ces propositions :

« 1^{re} La loi de symétrie ou de formation centripète, découverte par M. Serres dans le règne animal, préside aussi à la formation des végétaux.

« 2^{de} Cette loi est propre aux végétaux à un et à deux cotylédons.

« 3^e Une loi de formation bien différente, centrifuge ou rayonnante, souvent irrégulière dans sa marche, s'étend à une autre partie des végétaux.

« 4^e A cette deuxième formation appartiennent les plantes inférieures, connues en général sous le nom de plantes cellulaires.

« 5^e La loi d'équilibre des organes, proclamée en zoologie par M. Geoffroy Saint-Hilaire, depuis longtemps admise dans leurs descriptions par les botanistes, ressort nettement d'observations dans lesquelles la nature a été surprise à l'œuvre. »

PALÉONTOLOGIE : Ossements fossiles découverts à Sansan. — M. Lartet adresse le dessin de la mâchoire du Singe fossile dont la découverte a été annoncée en janvier dernier. Il y joint quelques observations qui tendraient à faire considérer ce morceau comme provenant d'une espèce voisine du Gibbon. Il signale en même temps la découverte récente de quelques autres débris de *Quadrumanes*, et entre autres d'une dent molaire supérieure dont les quatre tubercules disposés un peu autrement que dans les Singes ordinaires semblent rappeler ce qui existe dans certaines espèces du nouveau continent, d'une phalange du petit doigt, de deux moitiés supérieures de fémur, de deux os cuboïdes du tarse, et enfin d'un fragment de mâchoire inférieure à trois paires d'incisives avec de fortes canines, qu'au premier aspect, et dépourvu de tout objet de comparaison, l'auteur a soupçonné pouvoir être rapproché des Makis.

M. Lartet ajoute que lorsqu'il a donné l'énumération des espèces fossiles reconnues à Sansan, il a omis de parler des ossements d'Oiseaux. Il y en a cependant, mais en petit nombre. Quelques uns se rapportent à des espèces plus petites qu'aucunes de celles qui vivent aujourd'hui dans ces mêmes climats. M. Lartet a un œuf très-bien conservé et dont l'intérieur est à l'état de calcaire sphérique qui n'a pas tout-à-fait deux lignes de plus grand diamètre. De nouvelles fouilles ont fait découvrir quelques restes bien caractérisés d'Insectes. Parmi eux se trouve une demi-mâchoire inférieure que l'auteur rapporte à la famille des Chauve-souris, bien que le nombre des fausses molaires y soit plus considérable qu'il ne l'est communément dans les espèces actuelles; les incisives étaient à l'état rudimentaire. Une autre portion de mâchoire pourrait appartenir à un Insectivore de la taille et peut-être aussi du genre de nos Musaraignes.

M. Lartet est aussi devenu possesseur d'une dent fort remarquable qui nous révèle l'existence, dans l'ancien monde, d'un animal gigantesque probablement d'un genre différent de ceux déjà connus. « C'est, dit-il, si je ne me trompe, une incisive normale d'un grand Mammifère. J'entends par-là une dent en forme de coin, pourvue d'une racine unique et distincte, et qui dénote par l'ensemble de ses caractères avoir été destinée à fonctionner de concert et en rapport avec d'autres dents de même nature. La racine manque inférieurement; sa cassure montre qu'elle était cylindrique. La couronne n'a peu tronquée au sommet n'a

pas moins de 11 pouces de long sur 3 1/2 de plus grande largeur transversale vers son bord supérieur. L'ivoire en est très-compacte et disposé par couches horizontales superposées longitudinalement. La coupe de cet ivoire est entièrement mate et ne présente dans aucun sens les stries que l'on remarque sur la tranche des défenses d'Éléphant et de Mastodonte. Une couche bien distincte du noyau osseux et d'une épaisseur moyenne d'un millimètre revient uniformément la couronne de cette dent. Cette couche n'a point la texture aciculaire de l'émail, et sauf la direction des fibres, elle a beaucoup d'analogie avec l'ivoire même. »

Dans une prochaine communication M. Lartet annonce qu'il soumettra à l'Académie quelques détails sur ce qui lui est connu de l'ontologie du grand Édenté fossile qui a été découvert à Sansan. (Ces observations et une Notice plus détaillée qui l'accompagne sont renvoyées à l'examen de M. Duméril et de Blainville, commissaires.)

GÉOLOGIE : Emersion du Vésuve. — M. Constant Prévost ajoute quelques nouvelles observations à ce qui a été dit dans la dernière séance au sujet du soulèvement du Vésuve.

Il fait remarquer qu'il faut établir une distinction entre *émersion* et *soulèvement*, distinction que M. Pilla lui-même a eu soin de bien préciser, car dans sa lettre il se borne à dire que s'il est démontré que le volcan du Vésuve est un volcan émerge, il laisse à d'autres les inductions que l'on peut tirer de ce fait. C'est contre ces inductions que M. Constant Prévost a voulu s'inscrire, et il persiste dans son opinion.

« En effet, dit-il, l'émersion du Vésuve, comme celle des champs Phlégréens, de l'Épémée, de l'Etna, est un fait général; elle est due à la cause qui a mis à sec tous les terrains tertiaires marins subapennins, et peut-être aussi à une dislocation plus nouvelle à laquelle toute la côte ouest de l'Italie semble avoir participé, comme l'indiqueraient les rochers percés par des pholades récentes quo l'on voit à plusieurs centaines de pieds au-dessus du niveau actuel de la mer, au sommet de l'île de Caprée, au mont Cirillo, sur les côtes de la Calabre et sur celles de la Sicile, à Taormine Melazzo, etc. »

« Il est donc bien important de ne pas confondre dans la question agitée en ce moment les effets généraux des dislocations linéaires du sol, par suite desquelles des dépôts coquilliers marins ont été placés beaucoup au-dessus du niveau des mers, avec des soulèvements circulaires absolus et locaux qui auraient redressé autour d'une cavité centrale, des couches volcaniques disposées d'abord horizontalement.... »

LECTURES.

CHIMIE ORGANIQUE : Esprit pyro-citrique. — M. Robiquet présente à l'Académie un flacon d'esprit pyro-citrique.

Ce produit avait déjà été annoncé par M. P. Boullay; mais on n'avait indiqué ni le moyen de l'obtenir ni aucune de ses propriétés, et aucun autre chimiste ne s'était occupé, depuis M. Boullay, de l'étude de ce nouveau corps, sans doute à cause de la difficulté de l'obtenir. M. Robiquet, qui en a récemment recueilli une petite quantité, annonce qu'il n'est pas encore entièrement fixé sur la vraie composition de cette liqueur spiritueuse, mais il présume, d'après quelques expériences, qu'elle a les plus grandes analogies avec l'acétone. Il ajoute qu'examinant en ce moment tous les produits de la distillation sèche de l'acide citrique, il se propose de publier prochainement les résultats d'un travail assez étendu sur cet objet.

CHIMIE ORGANIQUE : Carbo-vinate de potasse. — M. Dumas communique la note suivante sur un nouveau sel, le carbo-vinate de potasse, qu'il a obtenu, conjointement avec M. E. Péligot.

« En faisant passer du gaz carbonique sec à travers une dissolution de baryte dans l'esprit de bois, nous avons obtenu le carbo-méthylate de baryte, dont il a été question dans l'une des séances précédentes. Ce produit nouveau étant obtenu, nous avons conçu l'espoir que les carbo-vinates ne seraient pas aussi difficiles à préparer qu'on l'est supposé *a priori*. Cependant, lorsqu'il a été question de soumettre cette vue à l'expérience, nous avons été

arrêtés par une difficulté particulière. L'esprit de bois dissout la baryte anhydre, et l'alcool ne possède pas cette propriété; nous avons cherché si, à défaut d'un oxide métallique anhydre soluble dans l'alcool, nous ne trouverions pas quelque utilité dans l'emploi d'une solution alcoolique d'ammoniaque. En faisant passer du gaz carbonique sec à travers une solution d'ammoniaque sec dans l'alcool absolu, nous avons obtenu un sel, mais un sel qui ne nous a pas offert les propriétés du carbo-vinate d'ammoniaque; nous avons essayé alors l'action de l'acide carbonique sec sur une dissolution alcoolique de potasse faite avec de la potasse chauffée au rouge, et de l'alcool absolu et très-concentré. Comme l'action s'opère avec chaleur, on a eu soin de la rendre lente et de refroidir le vase où elle se produisait. La matière cristalline qui se forme est bientôt assez abondante pour faire prendre la liqueur en masse. Nous ajoutons alors un volume d'éther anhydre, égal à celui de la liqueur, et nous jetons le tout sur un filtre. En lavant le produit avec de l'éther anhydre, il reste un mélange de carbonate de potasse, de bicarbonate de potasse et de carbo-vinate de potasse. Pour extraire ce dernier sel, il suffit de laver le résidu avec de l'alcool absolu qui le dissout et d'ajouter à la liqueur filtrée de l'éther anhydre qui le précipite. Le liquide filtré sur-le-champ donne un produit qui, séché dans le vide, consiste en carbo-vinate de potasse pur.

« L'analyse de ce sel a donné très-exactement la formule suivante :



« Ce sel est nacré, comme gras. Il se décompose au feu, en donnant du gaz carbonique, un gaz inflammable, un fluide étheré, du carbonate de potasse et du charbon. Dissous dans l'eau il se change rapidement en bicarbonate de potasse. Dissous dans l'alcool faible, ou contenant seulement quelques traces d'eau, il éprouve le même changement et laisse déposer ce sel sous forme de lames nacrées que l'on confondrait avec celles que le carbo-vinate fournit. Mais ce bicarbonate renferme très-exactement



« Cette conversion rapide et facile du carbo-vinate de potasse en bicarbonate de potasse, laisse bien peu l'espoir d'isoler l'acide carbonique; cependant il est évident maintenant que cet acide existe, et que ses propriétés intéressent de très-près la théorie de la fermentation. »

HISTOIRE NATURELLE DE L'HOMME : Crânes de différentes races humaines. — M. Flourens lit en son nom et celui de MM. Magendie, de Blainville et Serres, un rapport sur un Mémoire de M. Dubreuil, professeur à la Faculté de médecine de Montpellier, intitulé : *Études anatomiques de têtes ayant appartenu à des individus de races humaines diverses.*

On sait quelle est l'importance des caractères ostéologiques tirés de la tête pour la distinction des races humaines. Le principal objet de l'auteur de ce Mémoire a été de chercher à faire mieux ressortir encore cette importance. Dans cette vue, il a soumis à un nouvel examen quelques têtes osseuses de différentes races.

Ces têtes sont au nombre de douze dont quatre à l'état de momie. La première est celle d'une femme Guanche, débris de ce peuple des Canaries immolé par les Espagnols, et qui, comme les anciens Égyptiens, nous a transmis ses morts conservés par une sorte de momification. La 2^e tête est celle d'un Botocude, peuplade anthropophage qui habite le district de Minas-Novas, dans le Brésil. La 3^e est celle d'un Berbère de la tribu de Kreenad, dans la plaine de Médjash. La 4^e et la 5^e sont celles de deux momies d'Égypte. La 6^e est la tête d'un Nègre de Cordofan. La 7^e d'un Nègre du Darfour. Les deux têtes suivantes sont deux têtes de l'Océanie, l'une de Javanais, l'autre de Madagarsis. Les deux dernières sont deux têtes de la Nouvelle-Zélande, l'une d'homme, l'autre de femme.

Ce travail de M. Lherminier est essentiellement descriptif. Toutefois, au milieu des faits spéciaux dont il se compose, il est des propositions auxquelles l'auteur a cru pouvoir attribuer une cer-

taine généralité : la première est que la forme du trou occipital répète presque toujours celle du crâne et la donne, par conséquent ; la deuxième est que dans les races humaines plus intelligentes est développée, plus le trou auditif est voisin de l'occiput.

(Conformément aux conclusions du rapport, le Mémoire de M. Lherminier sera inséré dans le *Recueil des Savans étrangers.*)

ANATOMIE COMPARÉE : Sternum des oiseaux. — M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire lit un rapport fait conjointement avec MM. Duméril, de Blainville, Serres et Flourens sur un Mémoire de M. Lherminier, médecin à la Gueloupe, contenant des observations sur la marche de l'ossification du sternum des oiseaux.

On se rappelle qu'en 1830, lors de la discussion qui s'éleva dans le sein de l'Académie sur la théorie de l'unité de composition organique, on traita plusieurs questions particulières parmi lesquelles la composition du sternum fut l'une des principales ; et qu'en 1834 deux Mémoires furent successivement publiés, l'un par M. Cuvier pour combattre les idées émises par M. Geoffroy-Saint-Hilaire sur la composition du sternum, l'autre par celui-ci pour réfuter les diverses objections que lui opposait son adversaire. Les recherches de M. Lherminier ont pour objet de faire suite à ces travaux en complétant ce qui leur manquait à quelques égards par l'observation du mode d'ossification du sternum dans un grand nombre d'espèces non encore étudiées sous ce rapport. (Nous en ferons connaître les faits principaux dans un autre numéro.)

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

1. *Notice sur un Renard à longues oreilles, d'Alger, vivant, déposé au Jardin du Roi; ses habitudes étudiées*, par M. Bonnichon.

2. *Note sur les inégalités à longues périodes du mouvement lunaire*, par de Pontécoulant.

(Ces deux Mémoires seront examinés par des commissaires.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

1. *Recherches sur la nature, la distribution et l'organe du sens tactile*, par H. Bellfield; in-4°. — II. *Coup d'œil sur les forêts canariennes, sur leurs changemens et leurs alternances*, par Berthelot; in-4°. — III. *Dictionnaire historique et iconographique de toutes les opérations et des instruments de la chirurgie*, par Colombat, de l'Isère; in-8° (Renvoyé à M. Breschet pour un rapport verbal). — IV. *Histoire de la génération de l'homme*, par Grimaux et Martin Saint-Ange; in-4°. — V. *Manuel d'histoire naturelle*, par Krænow; in-8° (en allemand). — VI. *Cartes célestes*, 5^e feuille, contenant l'heure II et IV, par Knorre, in-4° (en allemand).

VII. M. Poisson présente un supplément à son ouvrage intitulé : *Théorie mathématique de la chaleur*, lu dans la séance du 30 janvier dernier, avec des Notes additionnelles. (Nous lui consacrerons prochainement un article.)

— Dans cette séance, l'Académie a procédé à l'élection d'un membre dans la section de mécanique. M. Gasmey a été élu. Cette élection sera soumise à l'approbation du roi.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 8 avril 1857.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Animalcules contenus dans le suc des plantes. — M. Mandl communique quelques résultats d'un travail plus étendu qu'il a entrepris sur le latex ou suc propre des plantes. Il a trouvé dans les sucs de presque toutes les plantes des Infusoires de formes diverses.

Ces animalcules sont très-développés dans quelques genres, par exemple le genre *Euphorbia*. En mettant une goutte de son laitex de ces plantes sous le microscope, on observe des animalcules de plusieurs espèces, ou peut-être seulement de différents degrés de

développement : les uns oblongs, très-étroits, arrondis vers les extrémités, longs de 1 à 3 centièmes de millimètre, flexibles et transparents; ils paraissent d'autant plus vifs qu'ils sont plus petits, et on les voit souvent recroiser leur corps. Si la plante a été arrachée depuis une heure ou deux, ils meurent en perdant leur transparence et leur forme; ils se gonflent alors, ou vont naitre à leur surface des excroissances, et bientôt ils crèvent. On en trouve quelquefois qui sont déjà morts dans les sucs en circulation. Une seconde espèce, plus vive, d'un centième de millimètre de longueur à peu près, est oblongue d'un côté, arrondie du côté opposé; une troisième consiste en globules très-vifs, tournant sans cesse sur eux-mêmes, et très-différents par leur grandeur et leur forme des globules du suc. Leur nombre varie dans les diverses plantes; ils sont très-nombreux, par exemple, dans l'*Euphorbia bufoefolia*. Dans d'autres genres, le genre Aloë, par exemple, ils sont à un degré moins avancé de développement. On remarque dans l'intérieur de ces Infusoires une apparence de mouvement, mais qui est due peut-être aux oscillations continues de ces corpuscules. Bien différents dans leur forme des Rhizoides qui se trouvent dans les cellules de beaucoup de plantes (par exemple Aloë, *Tradescantia discolor*, etc.), la nature de leurs mouvements, de leurs inflexions, et le genre de leur mort présentent en outre des caractères trop marqués pour qu'on puisse les confondre avec les globules observés par M. Robert Brown et quelques autres savants.

— La communication précédente donne lieu à quelques questions ou observations de la part de plusieurs membres. M. Guillemin rappelle la découverte d'animalcules faite il y a deux ans par M. Ungler dans les anthères des *Sphagnum*, et la détermination que ce savant a donnée de la place de ces animalcules, qu'il regarde comme des Vibrions.

M. Pelletier demande si, dans les expériences de M. Mandl, comme dans celles de M. Robert Brown, les mouvements observés ont été tels qu'on ne puisse les attribuer à des oscillations produites par l'évaporation ou par les courants du liquide; il a indiqué les précautions qu'il faudrait avoir, selon lui, pour éviter toute incertitude.

M. Donné fait observer, à ce sujet, qu'il y a un moyen fort simple de s'assurer s'il existe dans un liquide des corpuscules doués de mouvement propre : c'est de chauffer le liquide. S'il ne contient pas d'animalcules, les mouvements iront plutôt en augmentant qu'en diminuant, tandis que si ces mouvements sont dus à des animalcules ils ne tarderont pas à cesser complètement.

— M. Mandl termine en posant cette question : Les animalcules qui circulent avec la sève ne seraient-ils pas l'origine des Infusoires attribués à une génération spontanée? Ne constituent-ils pas seuls aussi les substances azotées observées dans quelques plantes?

— M. Pelletier fait remarquer l'impossibilité d'admettre cette hypothèse, du moins quant à ce qui concerne les principes immédiats qui préexistent à l'état cristallisable ou cristallisé, corps qui ne sont certainement pas des animalcules.

M. Payen ajoute que, sans s'occuper du peu d'utilité qu'il y aurait à combattre actuellement en France la théorie des générations spontanées, et laissant à d'autres le soin de démontrer si l'on ne doit pas trouver ailleurs que dans la sève la plupart des Infusoires ou de leurs séminules, il regarde la deuxième hypothèse de M. Mandl comme autant inadmissible, quant à plusieurs substances azotées, qu'elle l'est en effet relativement aux principes immédiats cristallisables cités par M. Pelletier, ainsi que pour le gluten, l'albumine, les sels ammoniacaux, etc.; qu'en effet toutes les plantes et tous les organes de la floraison, de la fructification et de la reproduction des végétaux phanérogames, à l'état naissant ou très-jeunes, contiennent une proportion telle de matières azotées (au nombre de trois, ou du moins sous trois formes), que par la calcination ils donnent directement des vapeurs à réaction alcaline, c'est-à-dire assez abondantes en ammoniacale pour que celle-ci reste en excès après avoir saturé les autres produits gazeux à réaction acide. Les mêmes substances existent dans toute l'étendue des vaisseaux où circulent les solutions alimentaires des végétaux.

M. Payen ajoute que ces faits font partie d'un travail dont il s'est

assuré depuis long-temps la priorité par des dépôts à l'Académie des sciences et à la Société philomatique; qu'il en a d'ailleurs exposé et discuté les principaux résultats dans des cours publics, dans les conférences du Cercle agricole et à la Société d'agriculture; voulant provoquer toutes les objections qui lui pussent fournir de nouveaux sujets de recherches avant de soumettre à l'Académie le Mémoire qu'il achève en ce moment. Il rappelle encore que ce Mémoire fait suite à son premier travail sur la composition chimique des radicelles des plantes, travail qui reçut l'approbation du corps savant précité.

Il croit que si les animalcules en question existent réellement, loin de constituer dans les végétaux tous les principes azotés, ils n'y ajoutent que leurs débris, après y avoir puisé leur alimentation, comme cela doit encore arriver pour divers Insectes.

Sur la demande de M. Payen, M. Mandl annonce qu'il communiquera prochainement à la Société les dessins exacts des animalcules qu'il a observés dans les vaisseaux des plantes.

CHIMIE : Amidon extrait du Lichen d'Irlande; gluten obtenu complètement à froid. — M. Payen présente un échantillon de l'amidon pur qu'il a extrait du Lichen d'Irlande.

Ce produit blanc, diaphane, est en lames étendues minces, ondulées, souples lorsqu'elles ne sont pas fortement desséchées, d'une consistance en quelque sorte membraneuse, analogue à celle du Lichen lui-même, susceptibles d'être gonflées par l'eau froide et de se dissoudre dans l'eau chauffée à 80° C.

Tous ces caractères et quelques autres rapprochent beaucoup l'amidon du Lichen de celui que l'on obtient en chauffant la féculle pure jusqu'à + 140° C. dans dix fois son poids d'eau, puis desséchant dans le vide.

La substance présentée offre donc un des nombreux degrés d'aggrégation qui réalisent dans l'amidon une sorte de proté capable de tromper les observateurs par des changements de formes inattendus, bien que dans la composition élémentaire des divers produits de ses simples transformations, comme dans ses propriétés chimiques les plus tranchées, ce singulier principe immédiat organique, conserve et reproduise des témoignages irréversibles de son origine, de sa nature spéciale et de son identité.

Le procédé d'extraction suivi par l'auteur consiste à épuiser successivement le Lichen, préalablement mis en poudre, par l'eau, l'éther, l'alcool anhydre et à 0,6; ensuite par une solution de soude à 35° étendue de 200 fois son poids d'eau, et enfin par l'acide chlorhydrique liquide étendu de 100 volumes d'eau. On lave alors jusqu'à disparition complète des dernières traces d'acide, on fait dissoudre au bain-marie dans l'eau chauffée de 85 à 90°; la solution filtrée, évaporée à sec dans le vide, laisse un produit qui tapisse les parois de la capsule et cède encore des traces de matière colorante, etc., à l'eau, l'alcool et l'éther. Après ces dernières épurations, ou le fait dessécher dans le vide et on l'obtient exempt de toutes matières étrangères.

Analysé en cet état, après dessiccation à 100° et pulvérisation complètes l'une par l'autre à plusieurs reprises, l'amidon du Lichen est représenté par la formule $C^{11}H^{14}O^5$. C'est la composition qui, d'abord admise par M. Berzelius, avait été contestée depuis.

— M. Payen annonce qu'il est parvenu à extraire le gluten du froment complètement à froid, et aussi pur que l'échantillon présenté par lui dans la dernière séance; il indiquera son nouveau moyen dès qu'il croira être parvenu à bien déterminer les circonstances les plus favorables à l'exactitude et à la facilité de l'exécution de ce procédé.

ZOOLOGIE : Mollusques. — M. Al. Brongniart lit une Note qu'il a reçue de M. de Fréminville, ancien capitaine de frégate, et qui contient la description suivante d'une nouvelle espèce de Nécule que ce savant nomme *Nécule telliniforme*.

Nécule telliniformis Fréminville. N. Testa oblonga, glabra, depressiusculâ; antico latere laeviusculo, postico latiore, obtuso, subinistato; colore olivaceo, intus albid marginitate.

Cette Nécule, dont la figure se rapproche de celle d'une Telline, est de forme ovale oblongue, à valves minces et aplatis. Elle a près de deux pouces de largeur sur environ dix lignes de longueur.

Elle est légèrement anguleuse antérieurement, ce qui lui donne encore plus l'aspect d'une Telline, et elle offre un léger sillon vers son bord postérieur. Elle est glabre, lisse et luisante, couverte d'un épiderme d'un brun olivâtre rongé ou écorché vers les échets. Le dedans des valves est néré.

Cette coquille, inconnue jusqu'à ce jour, a été tout récemment trouvée parfaitement intacte dans l'estomac d'un Flétan (*Pleuronectes hippoglossus*) pêché à bord du brick du roi le *Cuirassier* dans le détroit de Belle-Ile, entre la côte de Labrador et la partie nord de l'île de Terre-Neuve. Il n'en a été trouvé qu'un seul exemplaire. L'officier du brick auquel il appartenait l'a donné à M. Rion herboliste, négociant de Brest, lequel l'a confié à l'auteur pour le décrire et le publier. M. Fréminville a cru qu'il n'était pas sans quelque importance de faire connaître aux naturalistes cette nouvelle espèce d'un genre jusqu'ici peu nombreux.

Toutes les Nucleus, excepté l'espèce de nos côtes (*N. margaritacea*), sont rares, et on ne se les procure qu difficilement. Il paraît qu'en général ces coquilles se tiennent sur de grands fonds et par un brassage tel qu'il ne permet guère aux pêcheurs de faire usage de la drague : ce n'est donc que par hasard qu'on les rencontre quelquefois jetées sur les plages ou dans l'estomac de certains Poissons qui en font leur proie.

L'auteur saisit cette occasion pour faire connaître aux naturalistes la localité d'une autre espèce du même genre, la Nucleus luccedola (*Nucleus lanceolata*) de Lamarck. Ce professeur l'indique comme étant rarissime, mais il n'a pas connu sa patrie. C'est aux Antilles qu'elle habite ; elle y est en effet fort rare, et ne se trouve que jetée morte sur le rivage. L'auteur l'a rencontrée ainsi plusieurs fois, dans la baie du Fort-Royal, à la Martinique.

ZOOLOGIE : Zoospermes. — M. Donné communique à la Société le résumé suivant des principaux faits contenus dans un Mémoire sur les Zoospermes, qu'il compte lire prochainement à l'Académie des sciences, et qui fera suite à celui qu'il a publié sur les mucus.

« 1° Les Zoospermes humains vivent très-bien dans le sang, dans le lait ; dans le mucus vaginal à l'état normal ; dans le mucus utérin à l'état normal ; dans la matière purulente des échets et de la blennorrhagie, même lorsqu'elle contient des Vibrions et des Trichomonas.

« 2° Ils périssent au contraire très-rapidement dans la salive, dans l'urine, dans le mucus vaginal trop acide, dans le mucus utérin trop alcalin.

« 3° Les Zoospermes étant nécessaires à la fécondation, on peut considérer les propriétés délétères que prennent dans certains cas à leur égard les fluides sécrétés par les organes génitaux, comme des caractères de stérilité chez les femmes.

« 4° Il n'existe jamais de sperme dans les urines à l'état normal, si ce n'est dans celles qui sont rendues après une émission de semence.

« 5° L'aspect extérieur des urines ne suffit pas pour constater l'existence de la liqueur séminale dans ces urines, et les dépôts de sperme ne se distinguent pas des dépôts de nature différente qui se font dans les urines.

« 6° L'inspection microscopique et la présence des Zoospermes sont indispensables pour cette détermination.

« 7° Les animalcules spermatozoïques sont insatiables dans l'urine, même par un séjour de plusieurs mois. »

GÉOLOGIE : Arkoses. — M. de Bonnard met sous les yeux de la Société un échantillon d'arkose, qui lui a été envoyé par M. Moreau, professeur de mathématiques au collège d'Avallon, et qui a été recueilli sur la montagne des Pannats, située près et en face de cette ville, de l'autre côté de la vallée du Cousin.

La roche d'arkose dont l'échantillon a été extrait, forme à une petite couche superposée à une autre arkose cristalline barytère, tantôt immédiatement, tantôt avec interposition d'une argile grise ou d'un rogne brunâtre, qui devient dure et jaspée au contact de l'arkose à laquelle elle passe par nuances insensibles. La roche de cet échantillon semble bien être le résultat d'un mode de formation purement chimique : elle appartient aux *arkoses cristallines* de M. de Bonnard ; et cependant, en l'examinant avec attention, on y reconnaît de nombreux indices des coquilles qui

forment la masse principale du calcaire lamachelle situé au-dessus. M. Moreau fait observer que ce fait présente une nouvelle confirmation des idées que M. de Bonnard a émises en 1824, en rapportant à l'arkose des roches quartzennes, de structure arénacée, qui se trouvent dans cette localité, en blocs roulés à la surface des plateaux granitiques, et qui renferment de nombreuses empreintes des coquilles de la lamachelle et du calcaire à gryphées, et en exprimant l'opinion que les altérations atmosphériques par lesquelles cette roche a acquis l'aspect d'un grès, n'ont fait que mettre à découvert la véritable structure de l'arkose, ainsi que les fossiles qu'elle renferme, cette structure et ces fossiles étant méconnaissables ou invisibles dans la roche non altérée.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 18 janvier 1857.

TERATOLOGIE : Fœtus humain, acéphale, sans extrémités supérieures. — M. Ehrmann met sous les yeux de la Société des dessins représentant un fœtus acéphale, sans extrémités supérieures, qui lui a été envoyé par M. le docteur Bedel, médecin à Schirmeck.

Ce fœtus, du poids de 4 livres et long de 16 pouces, est né avec un autre enfant à terme, vivant et bien constitué ; il est du sexe féminin. La moitié supérieure du corps, représentant la tête, est formée par une masse gélatineuse parcourue d'une grande quantité de vaisseaux sanguins de très-petit calibre, et renfermée dans la peau que forme un grand nombre de rides et de plis irréguliers. Le cordon ombilical s'insère à peu près vers le milieu de l'étendue du corps, à côté d'une petite hernie ombilicale, ovoïde, n'ayant pour sac qu'un prolongement péritonéal.

Le squelette était entièrement dépourvu de tête. La colonne vertébrale se terminait en une extrémité mousse, correspondant à la première vertèbre dorsale. Le sternum n'existait qu'à l'état rudimentaire, formé d'une pièce cartilagineuse qui adhérait, au moyen d'un tissu fibreux, aux cartilages des côtes supérieures ; il en est résulté que la poitrine était ouverte par-devant et les cartilages des côtes confondus ensemble ; les côtes elles-mêmes assez bien conformées, au nombre de onze, dont quelques unes fourchues. Le reste du squelette n'offrait rien de bien remarquable, seulement il n'y avait que quatre orteils à chaque pied.

La cavité pectorale n'en faisait qu'un avec la cavité abdominale, par suite de l'absence du diaphragme ; sa partie supérieure était remplie de la même matière gélatineuse vasculaire que celle qui existait sous la peau.

Absence totale des organes de la respiration ; point de pommons, point de trachée-artère, point de larynx, point de thyroïde, point de thyroïdes. Le cœur manque, ainsi que l'œsophage, l'estomac, le foie, la rate et le pancréas. Les organes de circulation sanguine se composent de la continuation de la veine ombilicale ; celle-ci, après avoir traversé l'anneau ombilical, affectait la direction et la distribution de l'artère aorte, mais par la ténuité de ses tuniques et par son calibre, elle pouvait correspondre tout aussi bien à une veine cave. De la réunion de vaisseaux capillaires résultaient deux artères ombilicales qui, placées des deux côtés de la vessie, allaient se rendre ensuite dans l'épaisseur du cordon en suivant leur marche ordinaire.

Le canal digestif se composait de circonvolutions intestinales, fixées à une mésentère et commençant par une extrémité borgne, dans la tumeur herniaire ombilicale, dans laquelle on rencontre aussi un petit renflement intestinal avec un appendice cecal. Le calibre de cette portion du canal était à peu près le même dans le reste de son étendue jusqu'à l'anus. On pourrait admettre qu'il y avait un ponce de la fin de l'iléon ; le reste de la longueur était de 8 pouces à peu près, à partir de l'appendice cecal jusqu'au rectum formé par le gros intestin.

Le système génito-urinaire seul s'est trouvé complet. Des capsules atrabulaires très-développées surmontaient les reins, et les uretères paraissent du bord inférieur du rein au lieu de quitter la scissure.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE ASTRONOMIQUE DE LONDRES.

Séance du 11 novembre 1856.

— Il est donné lecture d'une lettre de M. Maclear au capitaine Beaufort, accompagnée d'observations originales au cercle et à l'instrument des passages de la comète de Halley depuis le mois de janvier 1856.

Le nombre des observations méridiennes ainsi obtenues est de plus de 30; les réductions en seront envoyées d'ici à peu de temps. Ce délai provient de ce que M. Maclear est aujourd'hui employé à aider sir John Herschell dans sa vérification des étoiles du catalogue Brisbane. Ce dernier ayant, suivant la lettre, s'occupe actuellement de la réduction de son catalogue des nébuleuses australes.

— Il est donné lecture d'un Mémoire de M. Littrow sur la projection des mappemondes et des cartes.

On se sert de trois genres de projection dans la confection des cartes, savoir, l'orthographique, la stéréographique et la centrale. L'objet du professeur Littrow est d'établir les propriétés générales de ces trois principales projections qui, quoique ne différant l'une de l'autre que par la situation de l'œil et le plan de perspective relativement aux principaux cercles de la sphère, ont toujours été jusqu'ici traitées comme des problèmes distincts et indépendants.

Les conclusions du Mémoire renferment quelques remarques générales sur les solutions du problème par Gauss et Lagrange, et une démonstration que les formules de Gauss sont comprises dans celles de Lagrange, les dernières n'étant que des valeurs particulières des premières.

ASTRONOMIE : Nouveau catalogue d'étoiles. — On donne communication d'un catalogue des ascensions droites de 1318 étoiles observées à Blackheath par M. Wrottesley.

Ce travail consiste en un catalogue en ascension droite de 1318 étoiles (y compris les étoiles de 6^e et 7^e grandeur mentionnées dans le catalogue de la Société Astronomique), avec une introduction explicative et des notes, et en des observations originales et les réductions aux lieux moyens dont le catalogue est formé. Ce travail, entrepris sous la direction de la Société et pour son entolage, paraissant être le premier qui ait été fait avec soin pour déterminer d'une manière plus précise le lieu des étoiles fixes, a été examiné par une commission qui en fait l'objet d'un rapport au Conseil dont nous allons donner un extrait.

« Les observations ont été faites avec une lunette des passages de Thomas Jones de 3 1/4 pouces d'ouverture nette, 62 pouces de longueur focale et 27 pouces d'axe horizontal. Le pouvoir amplifiant donné par la lentille est d'environ 142. La position de l'instrument a été déterminée, quand cela a été possible, par les passages consécutifs de la polaire au-dessus et au-dessous du pôle, et dans les autres circonstances par un simple passage de la polaire ou d'une petite Ourse. Cette position a été fixée en quelque sorte par un signal qu'on apercevait à travers une lentille fixe, mais qui servait en outre avantageusement pour déterminer l'erreur de collimation toutes les fois qu'on renversait l'instrument. On vérifiait tous les mois. Le niveau a toujours été appliqué dans les positions renversées une fois chaque nuit et souvent deux fois, savoir, au commencement et à la fin d'une série d'observations. D'abord on a calculé les corrections pour les erreurs de l'instrument, et on en a fait l'application; mais le total en a été trouvé si minime que par la suite M. Wrottesley préfère prendre l'erreur de son horloge,

pour les étoiles de son catalogue, sur l'étoile ou les étoiles fondamentales qui, ayant à fort peu près la même déclinaison, étaient affectées de la même erreur due à l'instrument. Ainsi ces erreurs, qu'on notait constamment et qu'on avait soin de maintenir très-petites, se trouvaient par le fait éliminées.

« Les bases du catalogue sont : le catalogue fondamental de Bessel pour les lieux moyens des étoiles fondamentales, en omettant quelques unes d'entre elles qui ne convenaient pas au but de M. Wrottesley, et en remettant à sa place Fomalhaut, que M. Bessel avait mal placé; et pour les corrections des constantes et précessions, le catalogue de la Société Astronomique et les valeurs de A, B, C, D contenues dans le *Nautical Almanac*. Le nombre des observations d'étoiles dans le catalogue est de 12007 ou plus de 9 observations en moyenne pour chaque étoile.

« Les lieux moyens partiels paraissent aussi rapprochés les uns des autres, ou à peu près, que ceux des observations de Greenwich; et il résulte de la méthode de M. Wrottesley, pour déduire l'erreur de la pendule pour chaque étoile de l'une ou de plusieurs des étoiles fondamentales qui l'avoisinent, que les erreurs accidentelles sont plus grandes que celles qu'il aurait trouvées s'il eût fait usage de toutes les étoiles fondamentales pour déterminer l'erreur de sa pendule. Quoi qu'il en soit, il est rare de trouver pour la moyenne de 10 à 12 observations une différence qui surpasse 0,3, la seule qui laisse encore une légère incertitude sur le résultat final, surtout parce que cette différence étant la somme de deux erreurs indépendantes, savoir, celle de l'étoile fondamentale qui a servi dans l'observation et celle de l'étoile du catalogue, on doit s'attendre à ce qu'elle a peu d'effet sur la moyenne de plusieurs observations. En réalité, il ne peut y avoir de doute que le catalogue de M. Wrottesley ne puisse être employé en toute occasion avec à peu près ou peut-être autant de confiance que le catalogue fondamental dont il dérive.

« Les moyennes prises pour s'assurer de l'exactitude des réductions ont donné lieu à M. Wrottesley de s'expliquer d'une manière très-satisfaisante sur ce sujet, et il démontre par la preuve suivante que les moyennes sont très-exactes. Dans le catalogue de M. Wrottesley, il y a 158 étoiles observées et réduites par le professeur Airy dans les observations de Cambridge. Parmi ces étoiles, 46 s'accordent à 0,05 près; 89 à 0,10; 115 à 0,15; 151 à 0,20, et une seule diffère jusqu'à 0,50. Nous avons encore une autre preuve de l'exactitude du catalogue dans les remarques ajoutées par M. Bailey sur la différence de 1,0 et au-dessus entre le catalogue de M. Wrottesley et celui de la Société Astronomique. On sait que le catalogue de la Société a été réobservé presque complètement à Madras par M. Taylor, mais malheureusement un très-petit nombre d'exemplaires du catalogue de cet observateur sont dans les mains des astronomes. Il y a 29 étoiles qui présentent cette différence, dont 24 ont été observées par M. Taylor, et dans tous ces cas les résultats de ce dernier ont confirmé ceux de M. Wrottesley. Le temps seul nous apprendra si ces anomalies doivent être attribuées à des erreurs dans les catalogues de Bradley ou Piazzi, car M. Bailey a discuté les calculs au moyen desquels le catalogue de la Société est déduit des leurs, et la question de savoir s'il y a quelques mouvements irréguliers dans les étoiles elles-mêmes. C'est par des entreprises semblables à celles de M. Wrottesley, et exécutées comme il l'a fait, qu'on doit s'attendre à fixer l'état des ciels à certaines époques, et préparer ainsi les éléments pour les futures découvertes. Dans tous les cas, les registres des passages originaux auxquels les lieux moyens partiels servent d'index, et que M. Wrottesley présente à la Société, seront d'une valeur éminente pour ces sortes de recherches.

« Il y aurait encore plusieurs autres remarques à faire qui mériteraient d'attirer l'attention des astronomes praticiens, mais qui ne peuvent trouver place ici; néanmoins nous ne pouvons, disent les commissaires, omettre que tout ce travail a été fait sans aucun autre secours étranger par M. Wrottesley lui-même ou sous sa direction par M. J. Hartnup qui, pendant les absences fréquentes et prolongées de l'auteur, a été chargé des observations et principalement des calculs, et qui a exécuté cette tâche avec un zèle, une habileté et une fidélité au-dessus de tout éloge. »

ASTRONOMIE : Étoiles doubles. — On communique la Notice suivante qui concerne la prochaine publication de l'ouvrage sur la mesure des étoiles doubles, par le professeur Struve.

Le professeur Struve espérait, en juin dernier, compléter son vaste catalogue des étoiles doubles qui contient toutes les observations faites depuis la publication de son ouvrage intitulé *Catalogus stellarum duplicium*, Dorpat, 1827, c'est-à-dire les observations de 1824 à 1836. Le catalogue que nous venons de citer contenait 3124 étoiles, dont le professeur Struve a, pour des raisons qu'il a assignées, exclu 490; mais, comme il y a ajouté 64 étoiles nouvelles très-remarquables, à une distance plus grande que 32" et 21 à une distance moindre, le nombre actuel est par conséquent de 2707. Les mesures ont été prises avec un micromètre à fil appliqué à un grand rétracteur dont le pouvoir a varié de 320 à 1000 et la plupart du temps avec un champ éclairé. En prenant pour mesure les observations de chaque nuit, le nombre de ces mesures est d'environ 11000, ou en moyenne de 4 pour chaque étoile.

Le professeur Struve a divisé ces étoiles en huit classes (sir W. Herschell n'en a adopté que quatre) de la manière suivante :

W. HERSCHELL.	STRUVE.
I. 0" à 4" de distance.	I. 0" à 1" de distance.
	II. 1 — 2
II. 4 — 8	III. 2 — 4
	IV. 4 — 8
III. 8 — 16	V. 8 — 12
	VI. 12 — 16
IV. 16 — 32	VII. 16 — 32
	VIII. 24 — 32

Chaque classe est en outre partagée en deux divisions, *lucida* et *religua*. Les premières contiennent les étoiles dont la compagne n'est pas moindre que la 8^e grandeur. Le principe de cette division, suivant le professeur Struve, est que le catalogue est à fort peu près complet relativement aux *lucida*, d'après lesquelles, en conséquence, on peut former quelques hypothèses théoriques relativement aux nombres d'étoiles doubles de différents ordres de grandeur.

L'introduction de ce travail, indépendamment des explications et des rectifications du premier catalogue auxquelles M. Struve a jugé à propos d'avoir égard, contient des conclusions relatives à la nature des étoiles doubles d'après leur distribution parmi les différents ordres de grandeur, leur éclat, leurs mouvements propres et relatifs, etc. A cette annonce, M. le professeur Struve a joint un modèle de son catalogue et plusieurs observations pleines d'intérêt, parmi lesquelles nous ne pourrions citer que le mouvement rapide de 42 de la Chevelure de Bérénice (130° en 6 ans), la réduction de leur distance minimum de 7 de la Couronne et de la Lion. Ce dernier système a donc été observé par MM. W. Herschell et Struve depuis sa plus grande jusqu'à sa plus petite distance apparente.

— Différentes autres communications que nous ne pouvons qu'indiquer ont encore eu lieu dans cette séance; ce sont : 1° une *Note sur la construction des lignes horaires dans les cadran solaires*, par M. Littrow; 2° un *Mémoire sur les formules qui servent à calculer la pression*, par M. Math. Valente de Conto, directeur de l'Observatoire de Lisbonne; 3° un *Catalogue des étoiles observées avec la lune aux Observatoires de Greenwich, d'Edimbourg et de Cambridge, pendant les mois de juin et d'octobre 1836*.

Séance du 9 décembre 1836.

ASTRONOMIE : Éclipses de soleil. — Il est donné lecture d'un *Mémoire* de M. Baily sur un phénomène remarquable qui se présente pendant les éclipses totales et annulaires de soleil.

L'auteur fait connaître qu'ayant vu mentionner certaines apparences singulières qu'on annonçait comme se présentant dans les éclipses annulaires de soleil au moment où le disque entier de la lune entrait sur le disque du soleil, il a profité de l'éclipse de soleil du 15 mai 1836 pour observer ce phénomène. Après avoir

remarqué que l'ombre de la lune devait passer à peu près en droite ligne de Ayr, côte occidentale de l'Écosse, à Altwick, côte orientale du Northumberland, il se rendit en Écosse uniquement pour se livrer à cette observation. Enfin, le *Nautical Almanac* lui ayant fourni les éléments d'un calcul qui lui démontra que la ligne centrale de l'ombre lunaire passerait directement au-dessus, ou extrêmement près de Jedburgh en Rosburghshire, et après s'être assuré que ce lieu n'était qu'à 8 ou 10 milles de Makerston, résidence du lieutenant général sir Th. Macdonald Brisbane, qui a un observatoire très-bien monté et chez lequel l'auteur était certain d'obtenir le temps exact pour ses chronomètres, il résolut de fixer dans cette ville son quartier-général. M. Baily emporta avec lui un télescope catoptrique de Dollond de 3 1/2 pieds, 2 1/2 pouces d'ouverture et grossissant 40 fois, un télescope à prismes de Rochou de 20 pouces pour mesurer les distances entre les bords du soleil et de la lune, 2 thermomètres, un verre grossissant et 4 chronomètres de poche.

M. Baily s'établit dans la maison de M. Veitch résidant à Inch Bonney, environ un demi-mille au sud de la ville de Jedburgh, où il trouva toutes les facilités pour faire ses observations. La matinée du 15 mai a été extrêmement pure et brillante, et on n'a perçu pas un nuage dans l'étendue des cieux pendant tout le temps de l'éclipse. Les temps du commencement et de la fin de l'éclipse, et ceux de la formation et de la rupture de l'anneau ont déjà été donnés dans les précédentes séances. Mais M. Baily n'attache pas beaucoup de prix à cette partie de ses observations, surtout celles relatives à l'anneau, parce que toute son attention fut captivée par d'autres phénomènes plus intéressants. Comme il s'attendait à observer quelque chose d'extraordinaire lors de la formation de l'anneau et qu'il pensait que le phénomène n'aurait qu'une durée instantanée, il jugea qu'il importait en conséquence de prêter toute son attention pour en marquer le moment précis, mais il fut trompé dans cette attente, comme les faits qui suivent vont le démontrer.

Lorsque le disque du soleil n'offrait plus que 40^e d'une corne à l'autre, il se forma subitement autour de la partie de la circonférence du disque lunaire qui était sur le point d'entrer sur celui du soleil une série de points brillants semblable à un chapelet, et irréguliers tant par leurs dimensions que par la distance qui les séparait les uns des autres. M. Baily se préparait à noter le moment où il avait aperçu cet effet comme le temps exact de la formation de l'anneau, s'attendait à chaque instant à voir ce chapelet de lumière se compléter tout autour de la lune, et attribuant cette apparence dentelée du limbe de la lune, comme d'autres l'ont fait avant lui, aux montagnes lunaires, quoique la partie restante de la circonférence de cet astre fût parfaitement unie et circulaire, ainsi qu'on le voyait à travers le télescope; mais il fut un peu surpris de voir que ces points lumineux, aussi bien que les espaces obscurs intermédiaires, s'accroissaient en grandeur, quelques uns de ceux qui étaient contigus paraissoient se réunir les uns aux autres comme des gouttes d'eau. Enfin, à mesure que la lune s'avavançait, ces espaces intermédiaires obscurs s'allongèrent en lignes parallèles, longues, obscures et épaisses, joignoient les limbes du soleil et de la lune, puis disparurent tout à coup en laissant les circonférences du soleil et de la lune, dans ces points comme dans tout le reste, parfaitement unies et circulaires; et la lune s'avança d'une manière sensible à l'œil sur la face du soleil. Ce moment, pense M. Baily, est celui que la plupart des personnes prendraient pour la formation de l'anneau, mais l'auteur fait valoir de puissantes considérations pour démontrer que la formation de cet anneau a précédé de quelques secondes cet événement.

Après la formation de l'anneau, comme il vient d'être dit, la lune conserva son contour circulaire pendant son passage sur le disque du soleil jusqu'au moment où son limbe opposé s'approcha du bord du soleil, et son anneau fut sur le point de se rompre. A cette époque et lorsque le limbe de la lune était encore à quelque distance du bord du soleil, il se manifesta subitement un grand nombre de lignes longues, noires, parallèles, exactement semblables à celles précédemment décrites, et qui joignirent les deux limbes comme auparavant avec la répétition des mêmes phéno-

mêmes, mais en sens inverse, car à mesure que ces lignes obscures devenaient plus courtes, les portions intermédiaires brillantes prenaient une forme plus circulaire et se transformèrent enfin en une ligne courte et fine, composée de grains brillants qui s'évanouirent définitivement et qui ainsi annonçaient la rupture de l'anneau.

Ce phénomène remarquable et singulier a aussi été observé par M. Veitch et sir Thomas Brisbane, ainsi que par M. Heuderson à Edimbourg, mais avec de légères différences dans les détails. L'apparence des lignes obscures a été également remarquée par M. Bell à Aluwiek, qui en a envoyé une description à la Société philologique et littéraire de Newcastle. M. Bell annonce qu'elles lui ont paru aussi nettes, aussi distinctes et bien circonscrites que les doigts de la main qu'on interpose devant une source de lumière, et qu'il ne peut y avoir le moindre doute quant à leur forme et à leur existence, puisqu'elles ont été aperçues par des observateurs différents dans diverses localités et avec des télescopes d'espèces différentes. Les dessins qui accompagnent ce travail montrent les apparences du phénomène aux diverses phases de l'anneau.

Le nombre de ces lignes obscures ou de ces filets a été, suivant M. Baily, de 8 environ, opinion que confirme M. Veitch. Sir Th. Brisbane pense au contraire qu'on n'en comptait pas au-delà de 6, tandis que M. Bell qui en a observé 4 lors de la rupture de l'anneau, assure qu'il n'en avait que deux lors de sa formation. Sur ce sujet comme sur plusieurs autres M. Baily pense qu'on peut rencontrer beaucoup d'opinions diverses, car l'observateur est pour ainsi dire surpris à l'improviste, et le phénomène lui-même, pendant la courte période de son existence, varie constamment dans ses détails.

M. Baily fait remarquer que la diminution de lumière n'a pas été aussi grande pendant l'existence de l'anneau qu'on s'y attend généralement, mais qu'elle est seulement un peu plus considérable que celle causée par un nuage temporaire passant sur le soleil : la lumière toutefois était d'une espèce particulière et ressemblait à celle produite par le soleil levant à travers une brume du matin. Le thermomètre à l'ombre ne tomba que d'environ 3 ou 4° F., et les oiseaux des bois et des buissons ne cessèrent pas leurs chants pendant tout le temps de l'éclipse. 20 minutes environ avant la formation de l'anneau, on apercevait Vénus à l'œil nu, et quelques minutes après il était impossible d'enflammer de la poudre en concentrant les rayons solaires au moyen d'une lentille de trois pouces de diamètre. La même lentille n'eut pas non plus d'effet sur la boule du thermomètre pendant toute l'existence de l'anneau.

M. Baily ne cherche pas à expliquer la cause des illusions optiques remarquables décrites ci-dessus, mais il manifeste sa surprise de ce que le phénomène, qui est certainement un des plus remarquables de l'astronomie, n'ait été ni mentionné ni rappelé dans des occasions précédentes, à l'exception d'un seul cas dont il va être question, puisqu'il doit avoir été aperçu par toutes les personnes qui ont observé la formation et la rupture de l'anneau.

M. Van Swinden est la seule personne qui ait observé les lignes obscures ou filets qui unissent les bords du soleil et de la lune, lors de la formation et de la rupture de l'anneau. Sa relation est insérée dans le premier volume des *Mémoires de la Société*, page 146, et elle est accompagnée de dessins qui s'accordent presque exactement avec ceux donnés par M. Baily. Dans presque toutes les autres relations dues à d'autres observateurs, la description du phénomène est bornée au seul commencement de l'anneau ou à la formation de la corde de points lumineux qu'on voit tout à coup entourer la portion du limbe lunaire qui est sur le point d'entrer sur le disque du soleil, mais il n'est fait nulle mention de la continuité du phénomène et de l'extension progressive des espaces obscurs en lignes parallèles, comme on l'a décrit, ni de la rupture soudaine et de la disparition qui est certainement la partie la plus remarquable du phénomène.

L'auteur ne s'arrête pas à discuter jusqu'à quel point ces apparences peuvent favoriser l'hypothèse d'une atmosphère lunaire, et comment on pourrait s'en rendre compte dans cette hypothèse, mais dans le but d'être utile à ceux qui seraient disposés à se livrer à cette discussion, il rapporte diverses relations d'un phénomène

semblable à celui des lignes obscures, observé lors des passages de Vénus sur le soleil en 1761 et 1769. Dans l'une et l'autre de ces occasions, beaucoup d'astronomes ont remarqué qu'à l'intérieur du contact de Vénus avec le soleil, tant à l'entrée qu'à la sortie, il s'était formé entre le bord de Vénus et celui du soleil une espèce de ligament obscur qui semblait une protubérance de la planète et qui dura quelques secondes. Ce ligament obscur est représenté dans les dessins qui accompagnent les divers *Mémoires* sur ce sujet comme beaucoup plus épais et comme s'étendant plus loin que les lignes obscures de l'éclipse solaire, de façon que la planète lors de son immersion et de son émission a pris une forme que les uns ont comparée à une poire, d'autres à un fiasco florentin, d'autres à un vase athénien. Mais tous s'accordent sur la rupture instantanée du ligament après laquelle la planète avait repris immédiatement la figure circulaire ordinaire. Rien de semblable toutefois n'a été observé aux passages de Mercure sur le soleil, au contraire, M. W. Herschell nous fournit des preuves directes que lors du passage de Mercure au 9 novembre 1802 qu'il observa dans ce seul but, il n'a pu découvrir rien qui s'écartât des phénomènes ordinaires. Il ajoute expressément que le disque entier de Mercure était aussi nettement terminé que possible, qu'il n'y a eu aucune espèce de déformation du limbe, tant à l'entrée qu'à la sortie, et que la planète dans toute sa circonférence est restée parfaitement bien circonscrite depuis le premier moment jusqu'au dernier.

M. Baily pense et allègue même certains faits en faveur de l'opinion, que le bord circulaire de la lune est toujours déformé dans les points qui sont en contact ou à peu près avec la circonférence du soleil, et que cette apparence a souvent donné lieu à l'hypothèse de l'existence de montagnes lunaires d'un très-grand relief. Il en conclut que toutes les mesures du diamètre de la lune passant sur le disque du soleil, doivent être prises avec beaucoup de précaution et en ayant égard à la proximité de la partie mesurée au bord du disque du soleil, endroit seulement où la déformation paraît avoir lieu, si on veut éviter des erreurs ou des différences dans les résultats. Ces prodigieuses élévations et dépressions lunaires, si fréquemment décrites dans les relations des éclipses solaires, si rarement aperçues ou même ne le sont pas du tout, si ce n'est au commencement et à fin de l'éclipse ou dans le voisinage des cornes du soleil, n'est-à-dire dans les points seulement qui sont voisins du bord du soleil; toute autre portion de la circonférence de la lune présentant comparativement un aspect uni et circulaire. Si cette opinion est exacte, la mesure des cornes solaires pendant une éclipse pourrait bien être aussi sujette à des erreurs provenant de la même cause.

M. Baily termine en manifestant l'espoir que l'éclipse totale de soleil en 1842 et l'éclipse annulaire de 1847, qui toutes deux seront centrales en Europe, attireront l'attention toute particulière des observateurs sur l'existence et les causes de ce phénomène, et qu'un système régulier d'observations dans diverses localités bien choisies seront très-propres à éclaircir et à donner l'explication de cette apparence.

— On dépose sur le bureau un petit collimateur de M. Amici. Cet instrument n'a que 1 1/2 pouce de longueur, et avec le mercure sur lequel il flotte, il peut être renfermé dans une boîte ronde de 2 pouces de diamètre intérieur et autant de hauteur qu'on place facilement dans la poche. Il est destiné aux voyageurs et à toutes les personnes pour lesquelles un plus grand instrument serait incommode. C'est le premier qui ait été fait sur des dimensions aussi réduites.

— On dépose également sur le bureau un dessin qui représente plusieurs étoiles filantes observées à Plymouth, du 11 au 14 novembre dernier, avec la direction que chacune d'elles a prise, comparée aux étoiles fixes qui étaient visibles lors de la chute.

— On communique un état des étoiles observées avec la lune aux observatoires de Greenwich, Edimbourg et Cambridge, pendant le mois de novembre 1836.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 6, P. 4.

26 AVRIL 1837.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LAFAYETTE, N^o 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour six ou douze volumes,
commençant au 1^{er} janvier.

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Départ, Étranger.	Paris, Départ, Étranger.
1 ^{re} Section 36 fr. 25 c.	1 ^{re} Section 36 fr. 25 c.
2 ^e Section 30 »	2 ^e Section 30 »
3 ^e Section 25 »	3 ^e Section 25 »
Primes nouvelles 50	Primes nouvelles 45 50

L'Institut, journal général des
sciences et travaux scientifiques de
la France et de l'étranger, se com-
pose de deux Sections. Les sciences
diverses ont droit à un nombre indé-
terminé. La 1^{re} (fondée en 1813)
comprend toutes les sciences (la Mé-
decine) la 2^e (sciences historiques et
philosophiques, fondée en 1816),
toutes les Mémoires (en 1816).

PRIX DES CONTRIBUTIONS.

Paris, Départ, Étranger.	Paris, Départ, Étranger.
1 ^{re} Section 36 fr. 25 c.	1 ^{re} Section 36 fr. 25 c.
2 ^e Section 30 »	2 ^e Section 30 »
3 ^e Section 25 »	3 ^e Section 25 »
Primes nouvelles 50	Primes nouvelles 45 50

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADEMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. Patins-na-
goires. DELATOUR. — Sur la coquille du poulpe de l'Argonaute.
RANG. DE BLAINVILLE. — Phases de la dernière crise de la caissé
d'argonautes de Paris. CH. DEVI. — Sur deux nouvelles espèces d'Or-
chidées. METZ. — Soc. PRISONNAIRE DE PARIS. Critique des obser-
vations de M. Mandl sur la présence d'animalcules dans les suc-
vegetaux. — Brèches osseuses observées dans le littoral nord de l'Afrique.
MILNE EDWARDS. — Observations magnétiques faites pendant l'aurore
boréale du 18 février dernier. MATTEUCCI. — Soc. OROLOGIQUE DE
FRAIS. Lignes de l'argile plastique. D'ORIGNY. — Chaine du Jura.
BOET. — Mines d'apophytes de Pyramont. IN. — Sur la Terebinthe de
personato. DROUET. — Ossements humains prétendus fossiles. COCQUAT.
— Soc. D'INST. NAT. DE STRASBOURG. Sur l'Amigdaline. LEBIG. — Sur
le gris bigarre de Sault-les-Bains. SCHIMPER. — Soc. LITTÉRAIRE DE
LONDRES. Nouvelles espèces indiennes du Polygonum et du Fagopy-
rum. BARRINGTON. — Plantes nouvelles pour la flore du comté de Surrey.
— Sur la manne du mont Sinai; sur l'arbre qui produit le sang-dra-
gon; et sur l'aloès de Socotra. WELLSIEDT. — ACAD. DES SC. DE BERLIN.
Nouveaux corps organiques trouvés dans les siles de Delitzsch. ENGBER-
BERG. — Sur les problèmes de maximum et de minimum. JACOBI.

BIBLIOGRAPHIE. Annales de la Soc. ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE. Sur
les insectes nuisibles à la vigne. WATKINSON. — Sur les habitudes
de quelques Hyménoptères fossiles. WATKINSON. — Sur les habitudes
de certaines Larves d'Ichneumon qui vivent aux dépens de la chenille
du Bombyx du chêne. BOUDIER. — Sur le grand nombre de chenilles
du Sphinx du laurier-rose qui ont été trouvées en France en 1835.
DORNIER. — Sur les dévastations de la larve du Colaptes barbarus. LEON
DETROIT. — Sur la manière de pondre des Irodes femelles. LEON.

SEANCES ACADEMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 24 avril 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— Le ministre de la marine informe l'Académie qu'un nouveau
voyage scientifique de circumnavigation doit être entrepris dans
quelques mois sous le commandement de M. Dumont d'Urville.
L'exploration des mers voisines du pôle austral, celle du détroit
de Magellan, la reconnaissance des lies de l'Océanie qui n'ont pu
être explorées dans le premier voyage de l'*Astrolabe*, la visite des
côtes de Bornéo et des établissements voisins sont les principaux
objets qui entrent dans le plan du voyage.

Le ministre prie l'Académie de rédiger les instructions dont il
convient que M. Dumont d'Urville soit pourvu. (Ces instructions
seront données par la commission qui a rédigé celles de la *Bonite*.)

— On annonce l'envoi de 40 variétés de maïs provenant des
États-Unis, et qui seront cultivées au Jardin du Roi.

— M. Delatour, ancien officier, soumet à l'examen de l'Acadé-
mie des patins-nagoires de son invention.

Ces patins-nagoires forment une chaussure dont chaque pièce
est composée de deux parties principales: la nagoire proprement
dite, formée de lames qui se couchent et se relèvent au gré de
l'eau sur deux montans, et la sandale qui s'adapte sur ces montans.
(Renvoyé à l'examen de MM. Poncet et Séguier.)

LECTURES.

— M. Silvestre fait un rapport verbal sur un *Précis de l'histoire
générale de l'agriculture*, publié par M. de Marivaux.

— M. Ad. Brongniart lit un rapport favorable fait en commun
avec M. Turpin sur un *Mémoire* de MM. Bravais, intitulé: *Essai
géométrique sur la symétrie des feuilles curvilinearisées et rectifi-
cées*. (Un extrait en sera inséré dans un autre numéro.)

ZOOLOGIE. *Coquille du poulpe de l'Argonaute*. — M. de Blainville
lit un rapport fait conjointement avec M. Duméril sur un *Mé-
moire* de M. Rang concernant l'origine de la coquille de cet animal.
Ayant déjà parlé de ce *Mémoire* lors de sa présentation il y a quel-
ques temps, nous n'avons que peu de choses à ajouter à ce que
nous avons dit.

Dans ce travail, M. Rang a cherché à établir par des observa-
tions que l'animal est en effet le constructeur de sa maison. On
sait que M. de Blainville avait autrefois soutenu l'opinion con-
traire. Les observations de M. Rang ne portent pas comme celles
de M^{me} Power sur l'état de l'animal, sortant de l'œuf. Nous avons
déjà dit que cette dame avait annoncé avoir vu le jeune animal
sortant de l'œuf, et qu'à cette époque il n'avait point de coquille,
mais qu'il commençait presque aussitôt à s'en fabriquer une.
M. Rang a reconnu que le poulpe a la faculté de réparer sa co-
quille, mais il n'y voit pas comme M^{me} Power la preuve positive
que l'animal en soit lui-même l'architecte. Il a toujours vu le
poulpe placé de la même manière, c'est-à-dire avec les bras li-
bres du côté du dos. Il ajoute que les deux grands bras palmés
dont on ignorait l'usage se recourbent et s'étalent sur les flancs
de la coquille, de manière à l'embrasser de chaque côté, soit
que l'animal nage, soit qu'il rampe. M. de Blainville fait remar-
quer que ce fait est un argument contre l'opinion soutenue par
M. Rang lui-même sur l'origine de la coquille. En effet, dit-il,
les autres Mollusques conchyfères n'ont nullement besoin de tenir
ainsi leur coquille, puisqu'elle leur est unie organiquement, ils
rampent ou nagent sans s'en occuper. Les longs bras palmés des
Océthoës, poursuit M. de Blainville, nous paraissent être dans le
cas de la dernière paire d'appendices des Pagures, c'est-à-dire
être des organes propres à retenir une coquille plus ou moins
spirale.

Le rapporteur fait remarquer ensuite que M. Gray a apporté
un argument très-fort en faveur du parasitisme de ces animaux.
On sait, en effet, que la coquille d'un Mollusque encore contenu
dans l'œuf diffère bien souvent beaucoup de celle qui la continue,
et dont elle forme le sommet ou le nucleus à l'état adulte. Or,
M. Gray a remarqué que dans la coquille de l'Argonaute le nucleus,
très-différent dans sa forme de la coquille proprement dite, a près
de 4 lignes de diamètre et est par conséquent plusieurs fois plus
grand que les plus gros œufs qu'on ait trouvés dans des coquilles
d'Argonaute; d'où il conclut que l'animal véritable de l'Argonaute
est, quand il éclot, beaucoup plus gros que le poulpe, lequel par
conséquent ne peut être considéré comme le constructeur de la
coquille qu'il habite.

M. Gray répond aussi à l'argument tiré de l'absence apparente
d'impression musculaire sur la coquille de l'Argonaute, en citant
la coquille de la Carinaire qui n'en montre pas non plus, et qui
cependant tient évidemment à l'animal pendant sa vie.

Tout en différant d'opinion avec M. Rang, quant à la question de l'origine de la coquille de l'Argemone, M. de Bleinville propose à l'Académie d'engager cet observateur à poursuivre ses recherches, et indique les suivantes comme pouvant conduire à la solution de la question :

1° Sortir l'animal de la coquille comme l'a fait Crank et noter ce qui en résulterait ;

2° S'assurer du sexe de tous les individus pourvus de coquilles et voir si ces coquilles contiennent ou non des œufs au fond de leur cavité ;

3° Examiner de nouveau avec soin la position de tous les individus dans la coquille, et surtout suivant qu'ils auront été pris au fond de la mer ou à sa surface.

4° Répéter l'expérience de M^{re} Poyer sur la réparation de la coquille, et s'assurer si elle a lieu aussi bien au bord qu'en une autre partie.

5° Examiner à la loupe et au moyen de réactifs chimiques la structure et la nature du morceau reproduit comparativement à un autre morceau de la coquille.

6° Enfin répéter, s'il se peut, la seconde expérience de M^{re} Poyer, et vérifier si, contre toute espèce d'analogie, la coquille n'existant pas dans l'œuf, elle ne paraît sur l'animal que quelques jours après sa naissance. (L'Académie adopte ces conclusions.)

STATISTIQUE : Caisse d'épargne. — M. Charles Dupin donne sur la crise qu'a éprouvée et qu'éprouve encore en ce moment la Caisse d'épargne de Paris les renseignements suivants.

Voici d'abord quel est le progrès de la caisse de Paris depuis 4 ans de retour vers la prospérité.

années.	versements.	remboursements.
1833	8 733 340	3 066 56
1834	17 239 215	6 497 34
1835	23 585 494	10 762 879
1836	27 059 331	16 589 449
208 semaines 1/2.	76 611 380	30 916 425
Semaine moyenne	367 092	148 434
Rapport	3601 :	1000

Voici maintenant le tableau des mouvements de la Caisse d'épargne depuis le 1^{er} février 1837, époque de la crise.

1 ^{re} période.	Trois semaines de prospérité.
	versements. remboursements.
du 7 au 21 février.	1 724 985 1 068 894
2 ^e période.	Trois premières semaines de crise naissante.
du 28 février au 7 mars.	1 513 675 2 538 500
3 ^e période.	Trois semaines de crise maxima.
du 14 mars au 4 avril.	962 873 511 600
4 ^e période.	Trois semaines de crise décroissante.
	429 600

Parallèle des limites extrêmes de prospérité, de crise maxima et de crise décroissante depuis le 1^{er} janvier 1837.

	versements.	remboursements.
Semaine de plus grande prospérité de 1837.	783 303	230 000
plus grande crise.	260 896	1 875 000
crise décroissante.	313 574	969 600
Rapports maxima minima	3 : 2	1 : 12

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Coytier père présente une Note sur la théorie des fonctions du deuxième ordre des racines des équations algébriques. (Commissaires, MM. Libri et Sturm.)

— Une Note sur un nouveau moteur hydraulique, présentée par M. Tissot, est renvoyée à l'examen de MM. Poncelet et Coriolis.

— M. Wiegmann, professeur de zoologie à Berlin, adresse une Note sur la couleuvre de Montpellier, en réponse à quelques observations contenues dans un Mémoire de M. Dugès sur la même sujet. (Renvoyé à MM. Duméril et I. Geoffroy Saint-Hilaire.)

BOTANIQUE : *Nouvelles espèces d'Orchidées*. — M. Mutel, capitaine d'artillerie à Douai, adresse une Note contenant la description de deux nouvelles espèces d'Orchidées du genre *Oncidium*, auxquelles il donne les noms d'*O. Boryi* et *O. trifolium*. Ces deux espèces sont cultivées à Douai, dans les serres de M. Taffin.

La première est originaire des Indes Occidentales. Elle fleurit en terre du 1^{er} au 10 mars. Cette espèce est voisine de l'*O. altissimum*, mais elle en est distincte, 1^o par les pétales et par les sépales obtus, ovales ou élargis au sommet, et non linéaires lancéolés, aigus aux deux bouts, bien étroits ; 2^o par le tablier dépourvu de trace brune aux bords et dans le centre, égalant presque la largeur de la fleur, largement échancré et non à peine retus, égalant seulement 1/5 de la largeur de la fleur et muni d'une trace brune sur les bords et dans le centre ; 3^o par les lobes de la base du tablier enroulés en dessous en oreillette et tronqués au sommet ; 4^o par la crête tout-à-fait d'une autre forme, etc.

La deuxième espèce ne fleurit que vers le milieu de mai ; pour cette raison M. Mutel se borne à donner sur elle les détails suivants : bulbe ovale-conique, rétrécie au sommet, longue de 2 pouces 1/2, épaisse et large de 6-8 lignes, marquée, même à l'état de jeunesse, de côtes plus prononcées, surtout à la base lorsqu'elle vieillit ; feuilles 3, longues de 5 pouces, larges de 1 ligne, arquées recourbées, naissant ensemble du sommet de la bulbe ; hampe de 1 pied, terminée (n'a-t-on dit) par 8-10 fleurs d'un jaune d'or, pansachées de pourpre, longues et larges d'environ 1 pouce, une fois plus grandes que dans l'*O. ampliatum* Lindley, mais à peu près de même forme, etc. (Cette Note sera l'objet d'un rapport de la part de MM. de Mirbel et Richard.)

LIRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

1. Description des machines et procédés consignés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation, t. 30 ; in-4^e. — II. Catalogue des Lépidoptères ou Papillons de la Belgique, par Edm. de Selys-Longchamps ; broch. in-8^e. — III. Traitement des affections scrofuleuses, par A. Verguies ; 28 p. ; in-8^e. — IV. Transactions philosophiques de la Société royale de Londres pour 1836 ; part. 2 ; in-4^e (en anglais). — V. Observations sur les strates du sud-est de l'Angleterre, par W. H. Fitton ; in-4^e (en anglais). — VI. Observations astronomiques faites à l'Observatoire de Cambridge, par G. B. Airy ; vol. 8, pour 1835 ; in-4^e (en anglais). — VII. Observations astronomiques faites à l'Observatoire de Greenwich en 1835 ; in-4^e (en anglais). — VIII. Transactions de la Société philosophique de Cambridge ; vol. 6, part. 1 ; in-4^e (en anglais). — IX. Observations faites à l'Observatoire de San-Fernando en 1834 ; in-4^e (en espagnol).

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 15 avril 1837.

— M. Roulin rappelle à la Société que l'idée émise par M. Mandl dans la dernière séance, pour expliquer la présence de l'asote dans les végétaux par celle des animalcules que renferme la sève, a déjà été exprimé par Ellis, du vivant de Linné.

— M. Payen met sous les yeux de la Société deux échantillons de dextrose, obtenus, l'un de la fécula et l'autre du blé.

— Le même membre annonce qu'il a observé au microscope, conjointement avec M. Chevalier, la sève de plusieurs végétaux, notamment celle du tilleul et du lilas, sans jamais y apercevoir aucune apparence de mouvement propre à déceler la présence d'animalcules dans le liquide.

— Un membre fait observer que ce n'est pas sur la sève, mais sur le suc propre des plantes, qu'on en a lieu les expériences de M. Mandl.

— M. Payen répond qu'ayant reconnu la présence de matières azotées dans les sèves de toutes les plantes qu'il a examinées, il lui

paraissait important de rechercher les animalcules de M. Mandl dans la sève, dont la composition chimique est d'ailleurs beaucoup moins compliquée que celle des sucs propres, et où l'introduction des animalcules ne pourrait pas être occasionnée par des influences extérieures. Mais, bien que généralement azotée, la sève ne lui a pas encore montré d'animalcules.

— M. Dujardin ajoute qu'il a souvent observé des mouvements moléculaires dans les plantes; mais que ces mouvements n'étaient rien autre chose que ceux que M. Robert Brown a signalés. Il émet l'opinion que des Infusoires ont pu prendre naissance à la surface d'un végétal humide, et se glisser ensuite dans l'intérieur à travers le tissu des organes. Quant à la nature des animaux décrits par M. Mandl, il pense que ce peuvent être de petites Ecnelles.

Géologie : Brèches osseuses. — M. Milne Edwards communique un fait qu'il a eu occasion d'observer dans son voyage en Algérie. On sait que l'on a reconnu des brèches osseuses sur tout le littoral européen et dans les îles de la Méditerranée; mais jusqu'à présent on n'en avait point signalé sur la côte d'Afrique. M. Milne Edwards en a observé une à Oran, qui lui a offert les mêmes caractères que celles du midi de la France, mais qui en outre lui a présenté des fragments de crâne d'Ours. Cette particularité nouvelle confirme le rapprochement que l'on a déjà établi entre les brèches et les cavernes à ossements.

Météorologie : Aurores boréales. — M. Donné communique l'extrait suivant d'une lettre qui lui a été adressée par M. Matteucci, le 3 avril dernier, en réponse à quelques objections faites à la Société philomathique, relativement à ses observations magnétiques pendant l'aurore boréale du 18 février dernier (voir *L'Institut*, n° 202).

«..... Les aiguilles que j'ai fait osciller, quoique d'un galvanomètre, étaient simples; certainement, pour étudier l'intensité magnétique terrestre, je n'aurais pas fait osciller une aiguille compensée. C'est ainsi que, l'angle d'inclinaison magnétique du lieu étant une fois connu, on peut même, par des oscillations faites par une aiguille de déclinaison, passer à savoir l'intensité absolue et ses variations. Pour avoir le rapport entre deux intensités prises dans des lieux différents ou à des époques différentes, il faut seulement multiplier le rapport carré du nombre des oscillations par le rapport inversé du cosinus d'inclinaison. Dans la difficulté où l'on est d'avoir des aiguilles d'inclinaison parfaites, on a de l'avantage à recourir à l'aiguille de déclinaison.

« L'on me communique, de Milan, que la diminution de l'intensité magnétique dans l'aurore boréale du 18 a été observée à l'observatoire de Brien; on me précise même la diminution de cette intensité; les oscillations emploient $\frac{1}{2}$, de seconde de plus qu'à l'ordinaire, et elles ont persisté dans cet état, un peu avant dans la matinée du 19; j'ignore pourtant la méthode de l'observation. Je vous répète de nouveau que, cette observation étant confirmée, la théorie des aurores boréales est grandement fortifiée: ce serait, je suppose, un état de tension auquel passeraient les courants électriques du globe; les aurores boréales deviendraient ainsi les tubes de sûreté du magnétisme terrestre; par elles l'intensité de cette force de la terre serait maintenue constante. »

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE.

Stance du 7 mars 1856.

Géologie : Lignites de l'argile plastique. — M. Ch. d'Orbigny fait hommage d'une suite de roches provenant de l'un des puits ouverts à la barrière de Fontainebleau pour exploiter l'argile plastique, et sur lequel il donne quelques détails.

Le puits a 80 pieds de profondeur; il a traversé successivement le calcaire grossier, le terrain de sables quartziteux glauconifères, un banc de lignite de 4 à 5 pieds, et enfin 20 à 30 pieds d'argiles plastiques de diverses couleurs. Le lignite est pétri de tiges, de

feuilles et de graines de végétaux; parmi ces débris M. Adolphe Brougniart a reconnu des rameaux de Conifères, fait nouveau pour la science, car jusqu'ici aucune plante de la classe des Phanérogames gymnospermes ne s'était rencontrée dans ce terrain.

« On sait combien est encore problématique, dit à ce sujet M. Ch. d'Orbigny, l'âge de plusieurs des gisements les plus importants de lignite, rapportés généralement à l'argile plastique à laquelle ceux-ci appartiennent incontestablement; aussi n'y a-t-il aucune analogie de gisement avec ceux du Soissonnais, qui paraissent reposer au-dessus des grès et des sables glauconifères, pas plus qu'avec ceux de Vaugirard et de Montrouge, que M. Denoyers y a signalés au milieu du calcaire grossier. »

Géographie et géologie : Chaine du Jura. — M. Rozet ayant continué en 1855 ses observations, commencées en 1854, sur le Jura, annonce qu'il a eu la satisfaction de voir que les constitutions géologiques et orographiques de cette chaîne restent en rapport jusqu'à son extrémité méridionale, et offrent les mêmes groupes de roches et les mêmes formes du sol que la partie moyenne dont la description a fait l'objet d'une précédente communication. Les cirques longitudinaux et transversaux, qu'il dit y avoir reconnus, se retrouvent avec les mêmes caractères; les vallées d'Albarine, de val Romey et celle où est bâtie la ville de Bellec sont, suivant lui, de ces cirques elliptiques; il ajoute, en terminant, que ces cirques ne sont pas un fait isolé, et il cite à ce sujet ceux de Weymouth, en Angleterre, observés par MM. Buckland et de La Bèche, et met sous les yeux de la Société la carte de l'évêché de Bâle, par M. Buchwalder, qui représente les cirques de soulèvement de la partie septentrionale de la chaîne du Jura, et la carte encore manuscrite du Liban et de l'Anti-Liban, dressée par M. le capitaine Cailler, qui montre dans ces deux chaînes calcaires des cirques elliptiques analogues.

Les nouveaux faits que M. Rozet a observés sur les blocs erratiques alpins du val Romey, de l'Albarine et des environs de Bellec, le confirment dans l'idée qu'ils ne sont entrés dans l'intérieur du Jura que par les ouvertures du versant oriental. L'achèvement des travaux topographiques de la carte de France de cette région permet maintenant à M. Rozet de prouver par des mesures exactes ce qu'il avait précédemment avancé, savoir : que la chaîne du Jura, au lieu de s'étendre en ligne droite, depuis le confluent de l'Aar et du Rhin jusqu'à son extrémité méridionale, forme au contraire une courbe très-prononcée dont les deux extrémités s'infléchissent fortement vers les Alpes; et les fractures longitudinales que l'on observe dans l'intérieur de la chaîne étant sensiblement parallèles aux diverses parties de la crête du versant oriental, n'ont donc point été déterminées suivant des arcs de grand cercle.

Géologie : Mines d'asphalte de Pyremont. — M. Rozet donne ensuite les détails suivants sur le célèbre gisement d'asphalte de Seyssel et de Pyremont, situé au pied du versant oriental du Jura, sur la rive droite du Rhône.

Le bitume minéral a pénétré les calcaires de la partie supérieure du système oolithique et la molasse qui le recouvre, et s'est étendu depuis l'intérieur du val Romey jusqu'au Rhône. Le calcaire asphaltique n'est point stratifié, et on y remarque des fissures qui se croisent dans tous les sens et le divisent en blocs irréguliers; la molasse environnante, le bitume a pénétré en grosses veines dont les galeries d'exploitation suivent les contours. Suivant M. Millet d'Aubenton, le calcaire contient seulement de 9 à 10 pour 100 de bitume et la molasse de 15 à 18, et il est composé de 60 à 70 de matières pétrolières et de 30 à 35 de charbon.

La manière dont la matière bitumineuse est distribuée en grandes masses qui jettent des ramifications dans toutes les directions, jointe à ce que les parties supérieures contiennent généralement moins de bitume que le reste de la masse, annonce que le bitume a été sublimé des profondeurs du globe à travers une fente correspondante à la direction dans laquelle on l'observe. L'époque de cette introduction étant postérieure aux terrains de la molasse qui en est imprégnée comme le calcaire jurassique, M. Rozet pense qu'on peut présumer qu'elle correspond à celle des éruptions basaltiques que plusieurs faits annoncent avoir été souvent accompagnées de matières bitumineuses.

CONCHYLIOLOGIE : *Teredina personata*. — On donne lecture d'une Note de M. Drouet sur cette espèce de coquille fossile, toujours rare et recherchée, et qui n'a encore été jusqu'ici qu'imparfaitement connue, MM. de Lamarck et de Blainville n'ayant eu à leur disposition que des échantillons défectueux. Le premier de ces naturalistes indique son gisement à Courtaignou; M. Drouet l'a retrouvée dans le même terrain à Damery, près Epervray; mais elle existe aussi, quoique bien moins rarement, dans les sables siliceux de quelques dépôts d'argile à lignites. Elle s'y trouve associée à des *Unio*, à des *Paludina* et à des *Amphipora*, ce qui le porte à croire que ce Mollusque vivait dans des lacs qui ont déposé l'argile à lignites, et que quelques individus ont survécu dans les mers qui, plus tard, ont déposé le calcaire grossier. Ayant été assez heureux pour se procurer plusieurs individus d'une belle conservation de la *Teredina personata*, voici comment M. Drouet caractérise cette coquille intéressante :

T. tubo cylindrico aut clavato, recto vel variis modis contorto, clavis sinuibus lobatoque larvam simulante, thorace lobes operiente; postice striato et ut clypeato; extremitate infima, tubulo corneo ad basin perforato terminali; intus sub utroque latere clavos. Cochlearibus binis, et fossis binis; in medio, aliquando, altero cochleare in carinam, in tubum descendenter attenuato. Apertura tubuli seu rotundata seu quadrata, vel octo figurum simulante valvis duobus interioribus.

PALÉONTOLOGIE : *Squelettes humains supposés fossiles*. — M. Coquant fait, au sujet des deux ossements humains découverts en 1834 dans les collines coquillères de Saint-Michel-en-l'Herm (Vendée), une communication tendant à démontrer que ces débris humains ne sont nullement contemporains des collines dans lesquelles ils étaient enfouis. M. Coquant, qui habitait Saint-Michel, a vu les deux squelettes dont il s'agit; il était présent lorsqu'ils ont été déterrés, et par conséquent il a été beaucoup plus à même d'apprécier les faits que ceux qui ont écrit à ce sujet sur des renseignements et indications plus ou moins inexacts.

Lois d'avoir été ensevelis sous des bancs de coquilles intactes, comme on l'a publié, ils ont été enterrés au pied et dans les débris de la colline, ainsi que cela se pratique encore quelquefois dans ce pays pour les corps des marins que la mer rejette sur la plage et qu'on ne se donne pas la peine de transporter dans un lieu de sépulture ordinaire. Si ces corps avaient été englobés au moment où les collines se formaient, ils auraient nécessairement dû être saisis par les Hultres qui les composent (*Ostrea adulis*), dont la valve inférieure s'attache à tous les corps qu'elle rencontre, ce qui n'a pas eu lieu; c'est donc à tort qu'on a prétendu que ces restes humains étaient contemporains des buttes, et qu'on a voulu accorder une grande importance géologique à un fait insignifiant par lui-même.

Th. V.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 1^{er} février 1837.

— M. Oppermann donne l'analyse d'un Mémoire de M. Munke, prof. à Heidelberg, sur la distillation de l'alcool et du carbure de soufre, Mémoire qui fait partie de ceux de l'Académie de Saint-Petersbourg. (Un extrait de ce travail a déjà été donné dans le numéro 153 de *L'Institut*.)

CANINE ORGANIQUE : *Amygdaline*. — M. Oppermann communique ensuite l'extrait d'une lettre qu'il a reçue récemment de M. Liebig. « Nous sommes occupés en ce moment, dit ce chimiste, M. Wöhler et moi, d'un travail très-difficile sur l'amygdaline, cette substance énigmatique qui est contenue dans les amandes amères et qui donne sous de certaines influences et dans de certaines circonstances les produits si remarquables que l'on connaît.

« Nous avons trouvé que l'amygdaline en contact avec l'alumine

des amandes et en présence de l'eau, se décompose instantanément en *acide prussique*, en *huile d'amandes amères* (hydruure de benzoïle), en *sucres* et en un *acide particulier* dont nous n'avons pas encore pu examiner la nature.

« Quand on fait dissoudre l'amygdaline cristallisée dans l'eau et qu'on y ajoute une amande douce pilée ou broyée, on sent dans le même instant l'odeur des amandes amères, et ces deux substances peuvent être retirées par la distillation. Cette propriété n'appartient qu'à l'alumine des amandes, l'*émulsine*, à l'exclusion de toutes les autres espèces d'alumine. L'émulsion perd cette propriété quand on la fait bouillir dans l'eau; il en est de même des amandes douces. Cet effet remarquable peut être comparé à celui que produit le ferment sur le sucre, l'action cependant n'est pas aussi compliquée. Quant à l'altération que subit l'émulsine nous ne la connaissons pas encore. En tout cas ces recherches nous conduiront à des résultats fort importants pour la chimie organique. »

GÉOLOGIE : Grès bigarré de Soultz-les-Bains. — M. Schimper expose quelques considérations sur la formation du grès bigarré de Soultz-les-Bains et entre dans des détails sur les différentes assises de ce grès et sur les causes qui ont produit des modifications dans la puissance des divers schistes de cette roche.

Il regarde le grès bigarré proprement dit comme ayant été formé pendant les fortes pluies de l'hiver (qui, à cette époque, a dû avoir été un hiver tropique) et les schistes argileux, comme le résultat d'actuelles mœurs intenses qui avaient lieu pendant le printemps. Il appuie ces hypothèses par des faits géologiques et par des faits botaniques. Il divise la flore du grès bigarré en une flore de l'hiver et en une flore du printemps. La première est contenue dans les assises du grès et la seconde dans les argiles schisteuses qui recouvrent les grandes assises arborescentes en alternant avec elles. Le grès contient des morceaux de bois qui sont changés en corne rouge et des empreintes de Conifères et de grandes Fougères vivaces. Les schistes offrent un plus grand nombre de plantes et surtout de plantes annuelles, telles que de petites Liliacées et une espèce de Dicotylédone (*Convallaria Brong.*) indéterminable; de petites Fougères, des clatons mâles ainsi que des fructifications et une grande quantité de petits rameaux de Conifères; ces rameaux montrent évidemment qu'ils ont été arrachés à une époque où ils commençaient à pousser de nouveaux jets. Au reste, toute la végétation des schistes porte le caractère d'une végétation printanière. Les feuilles de Fougères, qui se rencontrent en assez grande quantité, ne laissent jamais voir de traces de fructification.

M. Schimper expose à l'appui de ses opinions un certain nombre de plantes fossiles de Soultz-les-Bains, qui seront figurées et décrites dans les *Mémoires* de la Société.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Séance du 20 décembre 1836.

BOTANIQUE. *Nouvelles espèces indiennes du Polygonum et du Fagopyrum*. — On lit un Mémoire de M. C. C. Babbington, contenant la description des espèces de *Polygonum* et *Fagopyrum* contenues dans l'herbier indien du prof. Royle.

La collection du prof. Royle a été principalement formée à Sirmore, Kunawar et Cashmir, et contient un nombre considérable d'espèces nouvelles, outre un grand nombre d'autres qui paraissent identiques avec celles trouvées par le doct. Wallich dans le Népal. Les additions les plus intéressantes au présent genre consistent en cinq espèces de la section des *Avicularia*. Voici, avec l'énumération des espèces, les caractères de celles qui sont nouvelles.

POLYGONUM Linn.

Sect. I. BISTORTA. 1. *P. bulbiferum*. Spica compacti densi basi

interrupta laxiusculâ, bracteâ ovalis acuminatis subincisâ, staminibus calice brevioribus, filamentis post anthesin elongatis, stylis 2, rariis 3, calice duplo longioribus, achenio calycis longitudine lenticulari faciebâ rotundato-acuminatâ minute granulato-striatâ subopacâ, foliis caulibus subsessilibus lanceolatis radicalibus petiolatis ellipticis vel elliptico-lanceolatis omnibus in margine revolutis costato-crenatis. *P. bulbiferum* Royle. — 2. *P. macrophyllum* Don. — 3. *P. amplexicaule* Don. — 4. *P. vacciniifolium* Meisn. — 5. *P. affine* Don. — 6. *P. Emodi* Meisn.

SECT. II. *AMELYTUM* Meisn. 7. *P. orientale* Linn.

SECT. III. *PERRARICA* Meisn. 8. *P. lanigerum* R. Br. — 9. *P. hispidum* Don. — 10. *P. burbatum* Linn. — 11. *P. scabrinervium*. Spicis pedunculatis geminatis subeymois strictis lavis pedunculis longioribus, bracteâ acutis eglandulosis glabris 3-4 floris pedicellis subaequalibus, foliis 6-andris semidigynis, calyce 4-fido eglanduloso, staminibus inclusis, achenio lenticulari laevi nitido, pedunculis glandulosis, ochreis glabris non ciliatis, foliis lanceolatis glandulis flavis numerosissimis supra et subus ovatis glabris margine costoque scabroso-pilosis, caule erecto ramoso in superiori parte glanduloso. *P. scabrinervium* Royle. — 12. *P. simlense*. Spicis paniculatis pedunculatis ovato-oblongis multifloris, pedunculis glandulosis, bracteâ turbinate infundibuliformibus parvis 2-3 floris pedicellis aequalibus, floribus 4-fidis, 6-andris semi-2-gynis, achenio lenticulari calyce abscissidati faciebâ planis nitidis minutissime granulatis, ochreis cylindricis mucicis glabris, foliis lanceolatis glabris costa setoso-scarba excepta, margine scabro-ciliatis, caule erecto subsimplici fistuloso glabro in superiore parte glanduloso. *P. simlense* Royle. — 13. *P. glabrum* Willd. — 14. *P. donii* Meisn.

SECT. IV. *CEPHALOPHILUM* Meisn. Subsect. 1. *DIDYMOCEPHALON* Meisn. 15. *P. filicaule* Wall. — 16. *P. punctatum* Don. — 17. *P. nepalense* Meisn. — 18. *P. sphaerocephalum* Wall. — 19. *P. capitatum* Don. — 20. *P. sinuatum*. Capitulis solitariis, pedunculis glabris, bracteâ ovatis obtusis, floribus 5-andris semitrigynis laciniis obtusis, achenio triquetro, ochreis glabris vel parce pilosis, foliis lyratis lobo terminali rhomboidale, petiolo basi bisincurvato, caule ramoso. *P. sinuatum* Royle.

SECT. IV. Subsect. 2. *CORYMBOCEPHALON* Meisn. 21. *P. chinense* Linn.

SECT. V. *ACOROGONON* Meisn. 22. *P. tortuosum* Don. — 23. *P. Hagei*. Paniculi ramis subsimplicibus aphillis, bracteâ 3-6 floris pedicellis erectis subaequantibus, calycis laciniis rotundato-ovalibus obtusis glabris 2 exterioribus angustioribus, ochreis petiolo longioribus internodiis brevioribus, foliis lanceolatis apice lincarati attenuatis subtus lanato-velutinis supra pubescentibus, caule erecto ramoso striato cum ramis pedunculis ochreis pilosis. *P. Hagei* Royle. — 24. *P. polystachyum* Wall. — 25. *P. ramicifolium*. Paniculis subsimplicibus, bracteâ basi pilosis unifloris pedicellis brevioribus, calycis laciniis obovatis obtusis aequalibus ochreis internodiis dimidio brevioribus petiolo longioribus pilosis, foliis cordatis ovatis pilosis, margine undulato cune erecto striato. *P. ramicifolium* Royle.

SECT. VI. *TUNARIA* Meisn. 26. *P. conyolulus* Linn. — 27. *P. heterocarpum* Wall.

SECT. VII. *AVICULARIA* Meisn. 28. *P. herniarioides* Delib. — 29. *P. avicularia* Linn. — 30. *P. Roylei*. Floribus axillaribus parvis, pedicello brevissimo, achenio trigono granulato-striato perigonio aequali, ochreis acutis lobatis haud laceris: venis 2 obsolete, foliis linearis-lanceolatis, acutis integris punctis glandulosis numerosissimis, caule 3-4 angulato, angulis scabris. — 31. *P. mucronatum*. Floribus axillaribus parvis sessilibus, achenio trigono laevi, ochreis ovatis acutis laceris internodiis, longioribus nervis nullis, foliis lanceolato-linearibus longè mucronatis marginibus recurvis, caule pubescenti lignoso. *P. mucronatum* Royle. — 32. *P. recumbens*. Floribus axillaribus parvis pedicello brevi, achenio trigono laevi nitido, angulis rotundatis, segmentis carinatis perigonio clausi tecti, ochreis lanceolatis acutis Jomum laceris: nervis 2 excurrentibus, foliis ovatis brevi petiolatis margine nervique subulis scalaris. *P. recumbens* Royle. — 33. *P. confertum*. Floribus axillaribus parvis globulosis, pedicello

brevi, achenio compresso trigonove laevi nitido, segmentis non-carinatis perigonio campanulati lecto, ochreis lanceolatis acutis, demum laceris: nervis abbreviatis, foliis oblongis 1-nerviis, brevi-petiolatis, magine nervoque subulis scalaris. *P. confertum* Royle.

FAGOPYRUM Gaertn.

1. *F. rotundatum*. Floribus parvis paniculato-tacemosis, achenio trigono, angulis rotundatis in superiore parte carinatis, calyce 4-5plo longiore, faciebâ oblongo-ovatis, rugosis, foliis triangulari-hastatis, paulo longioribus quam latius, petiolatis, caule erecto annuo. — 2. *F. esculentum* Monch. — 3. *F. emarginatum*. Floribus paniculatis, parvis, pedicello elongato, achenio trigono, angulis alatis, integris, calyce obtuso duplo longiore, faciebâ ovatis, longioribus quam latius, foliis petiolatis triangularibus scutis, angulis inferioribus, rotundatis. *P. emarginatum*, Roth.? Cat. bot. J. 48. Don. ? Prod. 73. Meisn. ? Mon. 67. — 4. *F. cymosum* Meisn.

Séance du 7 février 1857.

— On met sous les yeux de la Société divers échantillons d'une variété remarquable de *Pinus pumilio*, qui a les écailles des cônes singulièrement allongées et réfléchies, et qui fait partie de la collection du duc de Bedford, à Woburn-Abbey.

— M. Lambert montre divers échantillons du *Tamarix mannifera*, espèce très-voisine du *T. gallica*, et de la substance douce et gommeuse qui essuie des blessures occasionnées par une espèce de *Coccus*, que MM. Ehrenberg et Hemprich disent être particulier à la vallée, au pied du mont Sinai; on recueille cette substance; les Arabes l'appellent *manne*. On suppose qu'elle est identique avec la manne de l'Ecriture sainte. Les échantillons ont été recueillis par M. Wellsted.

BOTANIQUE: Plantes nouvelles pour la flore du comté de Surrey. — On entend la lecture d'une Notice accompagnée d'échantillons sur la découverte du *Polygonum dumetorum* et de l'*Epipactis purpurata* dans le voisinage de Reigate, comté de Surrey.

Le *Polygonum dumetorum* se distingue principalement par sa tige parfaitement cylindrique, ses pédielles allongés et son fruit uni et brillant. Le *P. convolvulus* varie par la largeur du bord de ses sépales, qui dans quelques états sont égales à celles de l'autre espèce. Les racines et les pédielles dans le dernier sont toujours plus courts, sa tige anguleuse, le fruit opaque et marqué de points petits et saillants.

L'*Epipactis purpurata*, d'abord décrite dans le 4^e vol. de la *Flore anglaise*, paraît n'être qu'une variété de l'*E. latifolia*.

Séance du 21 février 1857.

— M. Iliff montre une partie du tronc d'un chêne récemment abattu dans le parc de Windsor par un ouragan, et qui, fendu, a présenté à l'intérieur les lettres W. B. et la date de 1670, qui y étaient gravées.

BOTANIQUE: *Manné, sang-dragon, aloès*. — On lit quelques observations de M. Wellsted sur la manne du mont Sinai, sur l'arbre qui produit le sang-dragon et la plante d'aloès de Socotra. C'est dans Orady-Hebron que les Bédouins recueillent la manne; la cueillette se fait de grand matin, et après avoir filtré cette substance à travers un tissu, on la met dans des peaux ou des gourdes. La quantité recueillie dans les saisons les plus favorables, n'excède pas 700 livres. Une quantité considérable est consommée par les Bédouins eux-mêmes, mais une portion est envoyée au Caire, et une petite quantité remise aux moines du mont Sinai et vendue à des pèlerins russes qui la reçoivent avec respect, comme une preuve incontestable de la vérité des événements mentionnés dans l'Ecriture sainte. Cette substance ne se recueille que dans les saisons qui suivent les pluies abondantes, car elle a manqué quelquefois pendant des périodes de sept années. A l'état récent, elle a la consistance et la saveur du miel et une couleur d'ambre foncé.

L'arbre qui produit le sang-dragon à Socotra paraît identique avec celui des îles Canaries qui est le *Dracena draco* de Linné. A Socotra, on le rencontre rarement au-dessous de 800 pi. de

hauteur, et on le voit fréquemment végéter sur les pics granitiques, à une élévation de 4000 à 5000 pi. au-dessus du niveau de la mer. La gomme exsude spontanément, ou par des incisions artificielles pratiquées au tronc. La saison la plus favorable pour l'obtenir est le mois de juin, immédiatement après la cessation du mousson du sud-ouest.

L'île de Socotra a été fameuse depuis les époques les plus reculées pour son aloès, mais depuis quelques années cet article d'exportation est tombé dans le discrédit, de façon qu'on n'en a pas expédié deux tonnes en 1853. La plante abonde dans toute l'île et est probablement identique avec l'*Aloe officinalis* de Forsk. (voy. *Flor. Egypt. Arab. cent. 3*, p. 73). Les feuilles sont courtes et teintes en brun rougeâtre, et les fleurs rouges. L'espèce appartient au même groupe, au même genre que l'aloès vulgaire.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Séance du 12 décembre 1856.

— M. Weiss fait un rapport sur les échantillons de houille adressés par M. le professeur Göppert, de Breslau, et dans lesquels on observe des impressions de plantes dicotylédones. (Nous avons déjà parlé de cette découverte.)

PALÉONTOLOGIE : *Nouveaux corps organisés dans les silex.* — M. Ehrenberg lit un Mémoire sur les Algues microscopiques et les Bryozoaires qui accompagnent les Infusoires fossiles dans les silex de Delitzsch.

Dans le but de rechercher et d'étendre les rapports naturels que présentent les organismes microscopiques fossiles qui paraissent s'étendre chaque jour, M. Ehrenberg soumet aujourd'hui au jugement de l'Académie des matériaux nombreux dont le remaniement complet et ultérieur exigera toutefois de sa part des travaux assidus et prolongés. Indépendamment de la *Piridicula*, qui dans le silex de Mark se trouve en grande quantité avec les aiguilles siliceuses de sponges, on trouve encore dans les silex de Delitzsch, entre Leipzig et Wittenberg, deux autres espèces très-remarquables du genre *Peridinium*, savoir *P. pyrophorum* et *P. delitense*, qui en forment quelquefois la masse principale, et de plus trois autres espèces encore vivantes, à ce qu'il paraît, du genre *Xanthidium*, des Infusoires à têtes; savoir: *X. furcatum*, *X. aculeatum* et *X. pilosum*; et enfin une espèce qu'on n'a pas encore observée vivante, le *X. ramosum*. Avec ces Infusoires on trouve en outre dans le silex des fragments quelquefois très-bien conservés de plantes d'eau salée, et la plupart marines, ainsi que d'animaux évidemment marins, on qu'on n'a pas trouvé encore autre part que dans la mer.

M. Ehrenberg a abandonné la méthode d'observation qu'il avait employée précédemment, et qui consistait à observer sous l'eau de petites écailles détachées de la pierre; il a préféré tailler de petites lames ou tables de silex et de demi-opale qui se prêtent beaucoup mieux aux observations et aux démonstrations microscopiques. D'après plus de 200 de ces lames ayant les unes 1 pouce de diamètre, les autres pour le plupart plus petites, qui sont conservées et classées de manière à se prêter immédiatement à l'observation et dont l'auteur met la collection à la disposition de l'Académie, il a pu établir et démontrer que le silex renfermait un nombre très-remarquable de plantes marines microscopiques. La plupart de ces plantes sont celluluses, semblables aux plantes parenchymateuses d'origine marine, que M. Brongniart a désignées par les fossiles sous le nom de Fucoides. Jusqu'ici M. Ehrenberg a distingué parmi ces Algues des silex, deux formes principales dont quatre appartiennent aux Fucoides et une aux Confervoides. Dans la demi-opale et le Polischiefer, on n'a point encore aperçu de traces de Fucoides, mais seulement des Sponges ou débris de Sponges, comme Confervoides, et encore les Conferves de cette pierre siliceuse pourraient bien être une *Sponge*.

Les quatre Fucoides ci-dessus ne sont pas quatre espèces d'un même genre, mais les représentations ou les types de quelques rapports de structure éloignés évidents et bien distincts. Quant aux rapports avec les êtres actuellement vivants, ils ne sont pas aussi clairs, parce que ces derniers n'ont point encore été analysés microscopiquement avec une précision suffisante. Les quatre types fossiles embrassent 11 à 12 espèces.

1° *Fucoides fistulosi*; la tige ronde et celluleuse est creuse à l'intérieur; il y a quatre espèces qui portent ce caractère.

2° *Fucoides alati*; la tige parenchymateuse et celluleuse est creuse à l'intérieur et aide sur le côté; une seule espèce.

3° *Fucoides cellulosi*; la tige non alée n'est pas creuse suivant sa section transverse, mais consiste en vaisseaux cellulux d'aux dont les cellules sont disposées en plusieurs séries et concentriquement autour d'une cellule centrale. On a observé ce caractère dans deux à quatre espèces.

4° *Fucoides stellati*; le milieu de la tige est plein et consiste en un grand nombre de cellules étoilées et contiguës sans cellule simple centrale. On en a observé 4 à 5 espèces.

Parmi ces plantes et les Infusoires on a encore trouvé, dans les silex, quelques espèces du genre *Plustre* et *Eschare* ou Bryozoaires. On observe même fréquemment des Infusoires dans ces silex qui portent des impressions de Radiates et de Crinoides dont la matière calcaire a disparu, et qui sont exclusivement des animaux marins.

Séance du 15 décembre 1856.

ANALYSE MATHÉMATIQUE : *Calcul intégral.* — L'Académie reçoit de M. Jacobi, l'un de ses correspondants à Königsberg, une annonce détaillée du résultat des recherches qu'il a entreprises pour perfectionner le calcul des variations, ainsi que sur l'intégration des équations différentielles de la mécanique.

Dans les problèmes de *maxima* et de *minima* qui dépendent du calcul des variations, on n'a pas encore de règle générale pour reconnaître si une solution obtenue est un *maximum* ou un *minimum*, ou n'est ni l'un ni l'autre. On s'est assuré, il est vrai, que cette distinction se présente d'elle-même lorsque l'intégrale d'un certain système d'équations différentielles demeure la même pour tout l'intervalle auquel s'étend l'intégrale qui doit être un *maximum* ou un *minimum*; mais il pourrait arriver qu'il ne fût pas possible d'établir cette intégrale, et encore bien moins, si on ne la connaît, décider si dans les limites données elle conserve sa valeur. M. Jacobi a trouvé que ces sortes d'intégrales sont toujours données aussitôt qu'on a intégré les équations différentielles du problème, c'est-à-dire les équations qui doivent être satisfaites pour que la première variation s'évanouisse. Quand on a trouvé l'expression la plus générale des fonctions qui satisfont à cette condition, les quotiens des différences partielles, pris par rapport aux constantes arbitraires qu'ils contiennent, donnent l'intégrale des équations différentielles d'où dépend la détermination proposée.

Soit, pour examiner le cas le plus simple, l'intégrale suivante :

$$\int f(x, y, \frac{dy}{dx}) dx$$

la valeur de y déterminée par l'équation différentielle sera :

$$\frac{df}{dy} = \frac{d}{dy} \frac{df}{dy}$$

dans laquelle on a mis y' pour $\frac{dy}{dx}$.

L'expression la plus générale pour y contient deux constantes, a et b . Si on pose $u = ty$, $u' = \frac{du}{dx}$ la variation seconde deviendra :

$$\int \left(\frac{d^2 f}{dy^2} u' + 2 \frac{d^2 f}{dy dy'} u' + \frac{d^2 f}{dy'^2} u' \right) dx$$

et l'existence d'un maximum ou d'un minimum exige que $\frac{d^2f}{dy^2}$ ait toujours le même signe. Maintenant, pour obtenir l'indice complet d'un maximum ou d'un minimum, il faut encore connaître l'expression la plus générale d'une fonction v qui satisfait à l'équation différentielle

$$\frac{d^2f}{dy^2} \left(\frac{dy}{dx} + \frac{dv}{dx} \right) - \left(\frac{df}{dy} \frac{dy}{dx} + v \right) = 0$$

Si on pose $u = \frac{dy}{dx} + \beta \frac{dy}{dx}$, où $\frac{dy}{dx}$, $\frac{dy}{dx}$ désignent les quotients des différences partielles de y prises par rapport aux constantes contenues a et b , et α , β de nouvelles constantes arbitraires, l'équation

$$v = - \left(\frac{df}{dy} \frac{dy}{dx} + \frac{df}{dy} \frac{1}{u} \frac{du}{dx} \right)$$

sera l'expression complète demandée pour v , qui contiendra les constantes arbitraires $\frac{\beta}{\alpha}$.

On éprouve plus de difficulté quand, sous le signe d'intégration, il se présente des quotients différentiels d'un ordre plus élevé; néanmoins on parvient à déduire des propriétés d'une classe particulière d'équations différentielles linéaires une théorie générale applicable à tous les cas.

Quant aux indices donnés par cette théorie sur l'existence d'un maximum ou d'un minimum, on les obtient avec la plus grande facilité. Examinons, par exemple, le cas où, lorsque sous le signe d'intégration on trouve y avec ses quotients différentiels jusqu'au 9^e ordre. Les limites de l'intégrale, aussi bien que la valeur de y , y' , $y^{(n-1)}$ à ces limites sont données. Si on introduit dans les n équations intégrales avec leurs n constantes arbitraires, ces valeurs aux limites, on détermine ainsi les constantes, mais parce qu'il faut ici résoudre des équations, il y a plusieurs solutions, de façon qu'on obtient plusieurs courbes qui satisfont aux mêmes conditions relativement aux limites et aux mêmes équations différentielles. Si on fait choix de l'une d'elles, on considère alors un des points limites comme fixe, et en partant de ce point on peut passer par tous les points successifs de la courbe. Si on prend un des points qui suivent le premier pour l'autre point limite, il pourra arriver, d'après ce qui a été dit, que par ce dernier et par le premier il passe encore d'autres courbes pour lesquelles entre ces deux limites y' , y'' , $y^{(n-1)}$ aient la même valeur et qui satisfont aux équations différentielles proposées. Aussitôt qu'en partant de la courbe on arrive à un point dans lequel une de ces autres courbes s'en approche d'une quantité infiniment petite, on a trouvé les limites au-delà desquelles il n'est plus permis d'étendre l'intégrale, lorsqu'il doit y avoir maximum ou minimum et réciproquement il doit toujours y avoir maximum ou minimum quand on n'étend pas l'intégrale jusqu'à ces limites, en supposant toutefois que $\frac{d^2f}{dy^2}$ entre ces limites ne change pas de signe.

Les recherches de M. Jacobi, relatives à la mécanique analytique, ont rapport à cette découverte faite par M. Hamilton que les problèmes de dynamique auxquels s'applique le principe des forces vives eussent se ramener à l'intégration d'une équation aux différences partielles du premier ordre. Il est vrai qu'en les ramenant à cet état on avance peu la solution des problèmes, puisque d'après la méthode que M. Pfaff a fait connaître dans les *Mémoires de l'Académie de Berlin* (et on sait que pour plus de trois variables on n'est point encore parvenu à l'intégration des équations aux différences partielles du premier ordre), l'intégration des équations aux différences partielles à laquelle on réduit le problème de dynamique, est beaucoup plus difficile que l'intégration du système des équations différentielles ordinaires du mouvement données immédiatement. Néanmoins quand on étend les recherches de M. Hamilton à toutes les équations différentielles du premier ordre on s'aperçoit en renversant le problème qu'elles présentent

une importante découverte dans la théorie des équations aux différences partielles du premier ordre, puisqu'elles nous apprennent que ces équations peuvent toujours être ramenées à l'intégration d'un seul système simple d'équations différentielles ordinaires, ce qu'on n'avait pu encore obtenir par la méthode de M. Pfaff.

Cette découverte est utile pour l'intégration des équations différentielles de la mécanique; elle démontre que le système des équations différentielles ordinaires d'où dérivent les équations aux différences partielles du premier ordre peuvent être traitées d'une manière particulière qui les distingue des autres équations différentielles. M. Jacobi a été assez heureux pour découvrir une méthode pour cet objet, en reprenant la méthode d'intégration qu'on doit à Lagrange, et en surmontant les difficultés que présente son extension à plus de trois variables. Ses recherches servent de base à une nouvelle théorie des équations aux différences partielles du premier ordre pour un nombre quelconque de variables, théorie qui présente pour l'intégration de ces équations des avantages fort importants s'appliquant immédiatement aux problèmes de la mécanique. Les limites du procès-verbal de la séance n'ont pas permis de faire connaître les principes de cette méthode, mais on trouvera tous les développements nécessaires dans le prochain volume des *Mémoires de l'Académie*.

BIBLIOGRAPHIE.

PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE; livraisons des 2^e, 3^e et 4^e trimestres de 1836.

Entre autres Mémoires intéressants, ces cahiers renferment:
1^o La deuxième partie du Mémoire de M. Walckenaer sur les *Insectes qui nuisent à la vigne*.

L'auteur se livre à des recherches sur les Insectes connus des anciens, et en particulier sur les Scarabées dont on retrouve de nombreuses empreintes et des amulettes; il s'efforce de reconnaître les espèces dont les anciens ont voulu parler, et de leur appliquer la nomenclature moderne. Il passe ensuite à l'exposition des moyens employés ou plutôt tentés pour détruire les Insectes nuisibles à la vigne, et termine ses recherches en donnant la synonymie de tous les noms dont il a été question dans son Mémoire.

2^o Une Note sur les habitudes de quelques *Hyménoptères fouisseurs*, par M. Westwood (de Londres).

Cette Note a pour objet de prouver que l'absence de cils aux pattes antérieures des femelles, et d'épines aux pattes postérieures dans les Hyménoptères de la famille des Fouisseurs, ne constitue pas le caractère exclusif des espèces parasites. L'auteur a en effet observé une espèce de Pompile (*le petiolatus* de Vander-Linden) qui transportait une Araignée entre ses pattes, bien que celles-ci fussent entièrement dépourvues d'épines. Il a remarqué, en outre, des espèces qui, n'ayant pas de cils aux pattes antérieures, avaient cependant la faculté de creuser et fouir dans le sable; or, on avait cru jusqu'ici que la présence des cils indiquait seule cette faculté. Il tire de tous ces faits la conclusion que non seulement l'existence de ces épines ou cils aux tarses antérieurs des femelles n'est pas suffisante pour indiquer une véritable espèce fouisseuse, ni leur absence pour fournir une preuve de leur nature parasite, mais que les espèces mêmes, qui sont dépourvues de ces épines, fouissent dans le sable, et d'autres dans le bois, ou même sont de vraies parasites.

L'auteur termine en faisant remarquer que la séparation opérée dernièrement de certains genres d'Hyménoptères fouisseurs en plusieurs autres, tels que ceux de *Gorytes* et de *Crabro*, n'est pas conforme à la nature, et que l'établissement de quelques genres nouveaux, tels que ceux des *Macromeris* et *Nephridia*, n'est pas suffisamment motivée, s'il n'a pour objet que l'absence de cils ou

d'épines aux pattes. Selon lui, les tarses ciliés des femelles, souvent utiles, il est vrai, pour fouir, doivent plutôt dépendre de la nature des Insectes destinés à devenir la proie de la larve, et donner aux femelles plus ou moins de facilité pour les transporter.

5° Des observations de M. Boudier sur les habitudes de certaines larves d'Ichneumonides qui vivent aux dépens de chenille du Bombyx du chêne.

« Dans une des courses que je fis en octobre 1833, dit l'auteur, j'ai ramassé une chenille de *Bombyx quercus*; elle marchait avec vitesse, paraissait inquiète, tourmentée, car elle s'arrêtait, se repliait tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, puis elle reprenait sa marche. Arrivé chez moi, j'essayai en vain diverses substances nutritives; elle rebuta tout ce que je lui présentais. Elle ne faisait que parcourir ma boîte en tout sens et paraissait avoir hâte de construire l'enveloppe de sa chrysalide, croyant sans doute éviter par sa promptitude la mort violente qui l'y attendait. Cependant, malgré cette probabilité, d'autres raisons nécessitaient cette grande tourmente; car j'aperçus une quinzaine de petites larves blanches, molles, apodes et munies de suçoirs, qui dévoraient cette malheureuse chenille.

« Cette larve, malgré tout, parvint à terminer son cocon ou première enveloppe, et par-là arrêta mes investigations. Ce ne fut que du 17 au 20 mai 1834, époque à laquelle je vis dans ma boîte des Ichneumonides sortis par deux trous différents en diamètre et placés aux deux extrémités du chrysalidifère, que je pus reprendre mes observations. J'ouvris donc cette maison commune longitudinalement et un peu transversalement, de manière à conserver sur chaque section un des trous. Cela me fit voir : 1° que la chenille n'avait pu en le temps de se transformer en chrysalide; 2° que les petits cocons ne remplissaient pas entièrement l'espace interne du chrysalidifère et laissaient un quart de vide aux deux extrémités; 3° que les restes de la chenille étaient relégués du côté de la sortie des mâles; 4° que les trous étaient en raison des sexes; 5° que les femelles étaient placées du côté du trou à grand diamètre, et de la partie la plus renflée du cocon, que les mâles étaient placés en raison inverse des femelles; 6° que les chrysalides étaient disposées de manière à ce que les insectes avaient la tête tournée du côté des ouvertures de sortie, et qu'elles étaient réunies par un tissu de soie plus lâche. Enfin, je crois fermement que les larves filent ensemble une seconde enveloppe qui tapisse la première, puisqu'elles s'occupent à se renfermer dans leurs cocons respectifs, qui sont couverts d'une soie blanche, enduite d'un vernis qui les colore en jaune brunâtre, de manière à rendre les parois internes lisses et brillantes.

« Il est sorti de ce chrysalidifère quatorze individus mâles et femelles. Une seule larve était morte, desséchée, et sur ce nombre d'Ichneumonides, les femelles étaient en bien petite quantité; car je n'en ai recueilli que quatre : le reste était des mâles.

« Cet Hyménoptère me paraît appartenir au genre *Cryptus*; je le crois nouveau ou non décrit. Je lui donnerai donc le nom de *Cryptus bombycis*.

« Une Note de M. Dormoy sur le grand nombre de chenilles du Sphinx du laurier-rose qui ont été trouvées en France pendant l'année 1835.

L'auteur reconnaît pour cause de la présence de cette chenille, propre seulement aux contrées méridionales de l'Europe, les coups de vent du midi qui, ayant soufflé avec violence en 1834, auraient amené une migration de Sphinx du laurier-rose. Il s'appuie sur une observation que lui a communiquée M. Daube, et que voici :

« Au mois de juin 1834, le vent du sud fut très-violent à Montpellier. Dans le même temps, les *Sphinx celerio* et *lineata* y arrivèrent en grand nombre, poussés, dit mon correspondant, par ce même vent qui venait d'Afrique. « Vingt fois, dit-il, me trouvant sur la plage, j'ai vu venir du large le *Sphinx lineata*, qui butinait aussitôt sur les premières fleurs qu'il rencontrait. Il est inutile de l'y chercher, si le vent du sud ne règne pas. »

« Si les *Sphinx celerio* et surtout *lineata* sont si évidemment (d'après ce récit du moins) entraînés vers les côtes de France par le vent d'Afrique, il peut, il doit en être de même du *Sphinx*

nerii. Et pourquoi ce vol, pour ainsi dire involontaire, ne l'amènerait-il pas accidentellement dans nos parages? »

5° Une Note de M. Léon Dufour sur les dévastations de la larve du *Colaspis barbara*.

« Je ne vois nulle part, dit l'auteur, inscrite dans le catalogue des insectes nuisibles à l'agriculture, la larve du *Colaspis barbara* de Fabricius, Coléoptère qui n'est cependant pas rare dans le midi de l'Europe. Cet Insecte n'est pas mentionné dans le traité spécial du professeur Gendé de Turin (*sugli insetti più nocivi alla agricoltura*, etc., Milan, 1827). Je viens donc le dénoncer aux agriculteurs et leur communiquer, sur les ravages de cette larve, un fait flagrant que j'ai moi-même constaté.

« J'avais souvent remarqué, dans mes recherches entomologiques, que ce *Colaspis* se trouvait plus particulièrement où il y avait des fourrages de légumineuses, et je le rencontre parfois aux environs de Saint-Sever (Landes) dans les tréillères. Mais c'est dans les champs de Luzerne (*Medicago sativa*), que la larve de cet Insecte devient un véritable fléau; en voici la preuve.

« Dans le mois de mai 1813, en parcourant la riche plaine de Saint-Philippe, dans le midi du royaume de Valence, je vis des luzernières fort étendues tellement dévastées par cette larve vorace, qu'il ne restait plus de la plante que la base des tiges et les pétioles dépourvus des folioles. La larve de ce *Colaspis* a la structure générale de celles des autres Coléoptères de la famille des Chrysomélides. Elle est hexapode, noirâtre, glabre, longue de trois lignes sur une ligne environ d'épaisseur. Les paysans valenciens la connaissent sous le nom de Cuc (Kouk), terme générique qui signifie ver ou chenille. Ils n'ont d'autre moyen d'arrêter les progrès de cette rapide dévastation, que d'enlever ces larves avec une sorte de sac court, large, mais peu profond, formé d'une toile grossière et forte, fixée autour d'un cerceau, emmanché d'une longue barre. C'est à peu près le filet faucheur des entomologistes. Ils le promènent sur la luzerne, en faisant le mouvement de faucher, et en moins de deux minutes il y a au fond du filet plusieurs livres de ces larves. On les écrase sous les pieds pour recommencer ensuite la chasse. J'ai été témoin de celle-ci.

« L'insecte parfait qui dévore aussi la luzerne, comme je m'en suis assuré, se trouve en petite proportion dans les masses des larves, un vingtième tout au plus. »

6° Des observations de M. Lucas sur la manière de pondre des *Isodes* femelles.

Ayant eu occasion de voir pondre une de ces Arachnides, l'auteur a pu s'assurer que la ponte n'avait pas lieu par la bouche, ainsi que l'avait avancé Latreille d'après M. Chabrier. Il existe chez les *Isodes*, à la partie antérieure du ventre et près de la gaine dans laquelle sont renfermés les organes de succion, une espèce de canal en forme de cornet, qui se termine en pointe à sa partie antérieure et très-près de sa cavité buccale; en arrière, ce canal s'élargit peu à peu et finit par se confondre avec l'abdomen qui, lorsque l'animal est repu de sang, est d'une grosseur démesurée. C'est par ce canal ou plutôt par cet oviducte que les œufs sont expulsés au dehors; aussitôt après leur sortie ils s'attachent à l'abdomen, et finissent par former des masses considérables qui, par leur pesanteur, ne pouvant toujours rester fixées à l'abdomen, se détachent, et comme ces œufs sont toujours agglomérés entre eux et qu'ils ont une certaine tendance à s'attacher aux corps étrangers, ils peuvent se fixer facilement aux parties sur lesquelles ils tombent.

A. B.

La séance prochaine de l'Académie des sciences de Paris, qui a lieu ordinairement le lundi, étant remise à Mercredi, 3 mai, à cause de la fête du roi, le numéro prochain ne paraîtra que Vendredi, 5 mai.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMAND, RUE DE SEINE, N° 8, P. S. G.

8 MAI 1857.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LAS-CASES, N^o 14.Les abonnements se sont reçus
pour le 30 (au volume),
commençant au 1^{er} janvier.

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Dép. Étrang.	Paris, Dép. Étrang.
1857..... 30 f. 35 f. 36 f.	1 ^{re} Section 30 f. 35 f. 36 f.
1858..... 30 32 36	2 ^e Section 30 32 36
1859..... 30 32 36	3 ^e Section 30 32 36
Primo-annuelle 30 32 36	Primo-annuelle 30 32 36

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Eruption du volcan de la Guadeloupe.* BIOT. — *Soulèvement du volcan de Santorin.* BORY DE SAINT-VINCENT. — *Sur le Renard d'Alger.* BODICHON. — *Sur la structure de l'organe rotatoire des Rotifères.* DUBOCHET. — *Sur le cercle parthénique, les couronnes, l'arc-en-ciel et les arcs secondaires.* BABINET. — *Sur la géologie de l'Asie mineure.* TERZIER. — *Influence de la vapeur sur la végétation.* EDWARDS et COLLIS. — *Tendance des tiges végétales à se diriger vers la lumière ou à la fuir.* DUBOCHET. *Expériences sur l'électricité de la Torpille.* SANTI LIBARI. — *SOC. PHILOMATHIQUE DE PARIS. Recherches sur le Lichen.* PATES. — *Soulèvement du Vésuve.* C. PRÉVOST. DUBOCHET. — *ACAD. DES SC. DE BERLIN. Combinaisons du gaz hydrogène phosphoré avec le mercure.* ROSK.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. *Sur la direction constante qu'affectent les temples de l'Inde occidentale.* BROFIELD. — *CHRONIQUE.*

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 5 mai 1857. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Coulier avait annoncé il y a quelque temps avoir vu dans la mer du Nord des lames de mer qui paraissaient avoir 80 pieds d'élevation. Cette assertion avait paru exagérée; on croyait que les lames ne pouvaient avoir guère plus de 15 pieds. M. Coulier écrit aujourd'hui qu'en parcourant l'ouvrage de M. Dumont d'Urville, il y a lu cette phrase : «... Les lames formant de vraies montagnes atteignaient au moins 80 à 100 pieds de hauteur... »

— M. Engelmann adresse des échantillons d'un nouveau papier de strâte, en priant l'Académie de le faire examiner par une commission. (Renvoyé aux commissaires qui ont fait le premier rapport.)

— M. de Ranson adresse la description d'un nouveau moteur. (Renvoyé à M. Poncelet.)

— M. Hutin, chirurgien en chef de l'hôpital militaire de Bone, adresse une bouteille d'eau thermale recueillie à 15 lieues de cette ville sur la route de Constantine. Cette source est à 1 lieue environ en-deçà du camp de Ghelma, l'eau en sort à la température de 22° R. A quelques lieues plus haut, une autre source incrustante fournit de l'eau à 50° R., et semble communiquer avec la première. On pense généralement que ces sources sont les an-

ciennes *aqua tibiktanae*. (Cette eau sera analysée par MM. Chevreul, Dumas et Robiquet.)

GÉOLOGIE : *Éruptions volcaniques.* — M. Biot communique des renseignements qui lui ont été transmis par M. Daver, officier de saut de la marine à la Guadeloupe, sur la dernière éruption burieuse du volcan de cette île. Il met en même temps sous les yeux de l'Académie les produits de cette éruption. Voici l'extrait de la lettre de M. Daver à la date du 24 février 1857.

« Le 11 du courant, une ouverture s'est faite dans la partie N.-O. de la montagne, et une énorme quantité d'eau bouillante en est sortie, qui a pris son cours par la voie de Faujas, faisant déborder toutes les rivières qui s'alimentent de ce côté. Dans certains endroits de cette voie, l'eau s'est élevée à plus de 20 pieds et a entraîné tous les rochers qui lui faisaient obstacle... »

— A ce sujet, M. Bory de Saint-Vincent dit quelques mots sur le volcan de Santorin dont tout récemment une éruption à été annoncée par les journaux, d'après des lettres de commerce. Si cette éruption est réelle, M. Bory croit qu'il y aurait lieu à recommander au gouvernement d'envoyer sur les lieux un géologue, comme cela a eu lieu lors de l'apparition de l'île Julia, car ce fait lui paraît non moins intéressant que le précédent pour la question des soulèvements. En effet, autrefois ce cratère était réputé sans fond; dans des temps moins éloignés sa profondeur avait été mesurée et trouvée d'un nombre de brasses considérable, lors de l'expédition de Morée, cette profondeur avait considérablement diminué, et aujourd'hui, en supposant l'éruption, le fond serait arrivé à la surface du sol. (On attendra des renseignements précis, avant de prendre une détermination.)

ZOOLOGIE : *Nouvelle espèce de Renard.* — M. Bodichon adresse une Note sur le Renard à longues oreilles qu'il a apporté d'Alger et donné à la ménagerie du Muséum où il est en ce moment.

Cet animal, dont nous avons déjà eu occasion de parler, est maintenant âgé de 10 mois, et n'a pas encore la taille du Renard commun. Sa fourrure ressemble beaucoup à celle de nos pays; cependant elle est plus rouge sur l'échine et les flancs; la gorge, les lèvres, la poitrine, le ventre, la partie interne des cuisses sont d'un blanc argenté; la queue, presque aussi longue que tout le corps, est ornée vers son tiers supérieur d'une touffe de poils noirs disposée en demi-cercle et se termine en panache par un bouquet de poils blancs. Ce Renard diffère des autres espèces en ce qu'il a la tête et le museau plus allongé, le crâne plus aplati, le col plus mince, les oreilles plus longues, plus larges, plus rapprochées l'une de l'autre.

Avant que cet animal eût été réduit à l'état de domesticité, ses oreilles étaient d'une ampleur démesurée proportionnellement à sa taille et paraissaient trois fois plus grandes que chez le Renard ordinaire. Depuis il est devenu du 1/2 plus gros; les jambes, les dents, la queue, les poils, tout a été grandissant continuellement, les oreilles seules ont conservé exactement et à moins d'une ligne près les dimensions qu'elles avaient d'abord.

Ce fait est la seule chose saillante que renferme cette Note.

LECTURES.

— M. Poisson lit une Note intitulée : *Remarques sur l'intégration des équations différentielles de la dynamique.* (Nous en rendrons compte dans un autre numéro.)

— M. de Blainville lit une Note sur les ossements fossiles attribués au prétendu géant Teutobochus, dont la découverte fit tant de bruit au commencement du 17^e siècle. Il met en même temps sous les yeux de l'Académie une bonne partie des pièces du procès qui lui ont été remises et confiées par M. le comte de Saint-Férol. On sait que ces ossements sont ceux d'un Mastodonte. Cette Note ne renferme aucun fait nouveau.

ZOOLOGIE. — Rotifères. — M. Dutrochet lit des observations sur la structure de l'organe rotatoire des Rotifères.

L'organe rotatoire que possèdent les Rotifères a été diversement considéré par les naturalistes. Suivant Leuwenhoek, cet organe est composé de deux véritables roues qui exécutent un mouvement de rotation. Spallanzani regarde ces prétendues roues comme une suite de bras ou de cils disposés circulairement et qui, par leurs vibrations rapides, offrent à l'œil l'image d'une rotation. Cette dernière opinion est aujourd'hui généralement adoptée. Wantant reconnaître par l'observation microscopique quelle est la structure exacte de cet appareil, M. Dutrochet a choisi la Tubicolaire quadrilobée, qui est le plus grand des Rotifères, puisqu'il a près d'un millimètre de longueur. Voici le résultat de ses observations, faites avec un grossissement de 300 fois le diamètre :

L'organe rotatoire est situé sur le bord évasé d'une sorte d'entonnoir membraneux que l'animal ploie à volonté en deux ou quatre lobes. La bouche est située au fond de cet entonnoir dans lequel se précipitent les globules de matière verte flottants dans l'eau, par l'effet du tourbillon que produit dans ce liquide le mouvement de l'organe rotatoire qui couronne l'entonnoir. Cet organe ressemble à ces fraises qui servaient de corolletes du temps de Henri IV. Chacun des festons qui la composent change continuellement la portion de la fraise qui sert à le former, empruntant par exemple sans cesse à son voisin de droite la portion de fraise qui le forme actuellement et se l'appropriant, tandis que ce feston voisin en fait autant relativement au feston qui l'avaisine à droite, et cela à lieu de même et en même temps par rapport à tous les autres festons. Il résulte de là qu'en attachant l'œil à l'un de ces festons, ou le voit marcher de gauche à droite et parcourir ainsi le pourtour de l'entonnoir. Or, comme tous les festons en font autant, on croit voir tourner une roue dentée ou plutôt composée de petites boules al ternes, et le mouvement ondulatoire de ces plus arêtes est pris pour une progression de la matière qui compose ces mêmes plis; mais dans le fait c'est la forme seule qui se déplace et non la matière....

Lorsque la Tubicolaire quadrilobée commence à déployer son organe rotatoire, cet organe, qui n'offre point alors de mouvement de rotation, présente une multitude de bras ou de cils assez gros et qui sont dans une agitation très-vive. La scène change l'instant d'après; les bras disparaissent et l'organe rotatoire se présente comme il a été dit plus haut. Il résulte de cette observation que l'existence des bras ou des cils ne peut ici être mise en doute. Que deviennent-ils donc lorsque la rotation est établie ? « J'ai vu, dit M. Dutrochet, que ces prétendus bras ou cils sont produits par un autre mode de plicature de la fraise; c'est-à-dire, avant de se jouer en plis arrondis, commencent par se jouer en plis aplatis, et ce sont ces plis qui s'agitent avec rapidité et qui simulent des bras ou des cils. Ainsi, les naturalistes qui ont admis chez les Rotifères des cils vibrans, et ceux qui ont admis chez eux une sorte de rotation, ont eu également raison. L'agitation vibratile des prétendus cils ne produit point dans l'eau de mouvement de tourbillon; c'est par le moyen de cette agitation que nage le Rotifère resuscitant ainsi que l'a dit Spallanzani; les plis aplatis de sa fraise lui servent alors de nageoires pour le porter en avant. Lorsqu'il veut produire dans l'eau le tourbillon qui précipite dans sa bouche les petits corps flottants dont il fait sa nourriture, il se fixe sur un corps solide par l'extrémité de sa queue, et ployant sa fraise en plis arrondis, il imprime à ces plis un mouvement d'ondulation circulaire de la même manière que cela a lieu chez la Tubicolaire quadrilobée. »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Mémoire sur la théorie de la machine à vapeur. — M. de Pambour. (Renvoyé à la commission déjà nommée.) — **Note sur une erreur qui se trouve dans les formules du traité des machines locomotives de M. de Pambour,** par M. Champeaux la Boulay, lieutenant de vaisseau. — **Note sur la théorie des machines à vapeur, et en particulier sur celle des machines locomotives.** (Ces trois Mémoires sont renvoyés à une même commission, celle qui a déjà été chargée d'examiner un précédent Mémoire de M. de Pambour.)

PARIS. — Phénomènes d'optique météorologique. — M. Babinet présente sous le titre d'*Etudes sur l'optique météorologique* trois Mémoires, l'un sur le cercle parhélique, l'autre sur les couronnes, un troisième sur l'arc-en-ciel et sur les arcs secondaires.

Voici quelques mots sur leur contenu :

1^o Cercle parhélique. Ce cercle passe par le soleil. Il est incolore; son plan est horizontal; il est produit par les faces verticales des prismes de glaces. M. Babinet a reproduit ce cercle artificiellement avec des cristaux fibreux. Cette reproduction peut fournir en minéralogie au caractère optique important, car les fibres visibles ou non qui le produisent sont toujours parallèles aux intersections des plans de cristallisation qui dérivent eux-mêmes de la forme primitive.

2^o Couronnes. On sait que les couronnes sont des cercles colorés concentriques au soleil et à la lune, d'un diamètre variable entre 2^e et 4^e pour la couronne intérieure. Ces couronnes sont quelquefois au nombre de 3 ou 4, et, comme tous les phénomènes de diffraction, elles ont le rouge à l'extérieur et le violet à l'intérieur, Newton paraît avoir attaché beaucoup d'importance à l'explication de ce phénomène, qu'il était impossible de trouver avant la connaissance des interférences. Sa loi mathématique est formulée ainsi par M. Babinet : la différence de marche entre le rayon venant du bord le plus voisin du globe, et le rayon venant du bord opposé est $\frac{1}{2} \lambda$, en appelant λ la petite quantité qui constitue l'intervalle fondamental des interférences, ou bien autrement : le diamètre du globe multiplié par le sinus du diamètre apparent de la couronne donne pour produit λ . — Les diamètres des couronnes successives sont 1, 2, 3, 4, etc., et non $\sqrt{1}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, etc., comme le pensait Newton.

3^o Arc-en-ciel. La formule de l'arc-en-ciel n'a été donnée dans aucun ouvrage. On calcule arithmétiquement les angles d'incidence et de réfraction i et r , pour les déviations maximum et minimum, et on fait ensuite $4r - 2i$, ou bien $6r - 2i$, ou enfin $8r - 2i$, $10r - 2i$, etc. M. Babinet fait remarquer qu'on peut cependant éliminer i et r et obtenir la déviation ou le demi-diamètre δ de l'arc-en-ciel par la formule

$$\sin \frac{\delta}{2} = \frac{(4 - m^2)^2}{27 m^4}$$

en fonction du rapport de réfraction m ; et réciproquement tirer m de la valeur observée de δ par deux ou tout au plus trois approximations successives. Si $m = \frac{4}{3}$, $\delta = 42^\circ 2'$, résultat connu pour l'eau.

M. Babinet indique comme moyen artificiel de reproduire l'arc-en-ciel de faire couler un liquide en filet cylindrique. Le troisième arc-en-ciel donne bien le rapport de réfraction. Avec un cylindre de verre de 10 millimètres de diamètre on voit quatorze arcs-en-ciel. Avec des cylindres bi-réfringents le premier arc-en-ciel est double, mais non pas les autres. Tous sont polarisés, excepté le premier.

4^o Arcs secondaires. Les arcs secondaires ou surnuméraires sont des récurrences intérieures à l'arc intérieur et extérieures à l'arc extérieur. Ils dépendent de l'uniformité des diamètres des globules, et sont produits par l'interférence de deux rayons qui, n'ayant pas subi le maximum de déviation, ont subi tous deux la même déviation et coïncident avec quelques légères différences de

marche. M. Babinet donne la formule de ces arcs secondaires dont le calcul assez compliqué n'avait pas été fait par Young.

On peut reproduire ces arcs secondaires avec un fillet d'eau cylindrique d'un millimètre. On voit au premier arc-en-ciel seize arcs surnuméraires intérieurs et au second environ neuf arcs extérieurs. On en voit aussi au troisième arc.

M. Babinet signale ensuite un phénomène remarquable qu'offrent des fils de verre méplats ou elliptiques en les écrasant par un procédé quelconque. En mettant de ces fils près de l'œil, dans une chambre obscure éclairée par une seule ouverture d'un quart de mètre de large sur quelques millimètres de haut, on voit les plus brillants phénomènes d'interférence qu'on puisse imaginer. Ces couleurs sont évidemment celles des arcs secondaires du troisième arc-en-ciel, mais M. Babinet en laisse le calcul à faire aux amateurs. (Ces trois Mémoires seront examinés par MM. Dulong et Arago.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADÉMIE.

I. *Traité des convulsions dans l'enfance*, par Brachet; in-8; 2^e édition. — II. *Recherches sur l'emploi thérapeutique du seigle ergoté*, par Levrat Perrotton; broch. in-8. — III. *Sur l'innocuité des lessives médicinales de potasse, etc.*, par Lomezi; brochure in-8. (en italien).

— Dans cette séance l'Académie a procédé à l'élection d'un académicien libre en remplacement de M. Desgenettes. Les candidats présentés par la commission étaient MM. de Bonnard, Orfila, Eyriès, le duc de Rivoli. Sur 53 votants M. de Bonnard a obtenu 44 voix, M. Eyriès 7, M. Orfila 2. En conséquence M. de Bonnard est élu académicien libre. Son élection sera soumise à l'approbation du roi.

Addition aux séances précédentes.

Géologie : *Asie mineure*. — Dans la séance du 27 mars M. Texier a fait une exposition verbale des observations qu'il a faites sur la constitution géologique de l'Asie mineure. Voici un résumé des faits relatés dans cette communication.

L'examen géologique des terrains ne confirme pas l'opinion qui était généralement accréditée que l'ouverture du Bosphore avait eu lieu par suite d'une secousse éprouvée par la surface du globe : en effet, la côte européenne du Bosphore, depuis Buyuk-Déré jusqu'à la mer Noire, est uniquement composée de trachytes et de roches analogues qui se retrouvent dans une largeur de plusieurs lieues jusqu'à Belgrade et Kila. La côte asiatique, au contraire, depuis le mont Géant jusqu'à Fânarakî, est composée de calcaire de transition. Ceci prouve que jamais ces deux rives n'ont été unies; tout au contraire, si la largeur du Bosphore a changé depuis les temps les plus reculés, elle ne peut qu'avoir diminué par l'épanchement des roches trachytiques de la côte d'Europe.

Ainsi qu'il vient d'être dit, toute la côte asiatique du Bosphore est formée de collines dans lesquelles domine le calcaire de transition. Le bassin de Nicomédie, enfermé dans cette formation, est de grès rouge et de gneiss, mais la chaîne calcaire se prolonge sans interruption jusqu'au cap Jenichesser, près des Dardanelles. Seulement en différents lieux cette roche est couverte de terrains tertiaires qui forment quelquefois des montagnes assez élevées. — La presqu'île de Cyzique se rattache aux formations du calcaire-marbre de l'île de Maruara. On rencontre là un petit groupe dont les centres sont formés de pignons granitiques; mais les roches à bases de feldspath sont plus rares que toutes les autres dans ce continent. — La formation la plus étendue de ce genre est le mont Olympe de Bithynie. On remarque, en s'élevant dans les régions supérieures de cette montagne, des exemples de granite et de calcaire de transition unis entre eux de manière à faire supposer que de violentes secousses ont eu lieu à une époque où ce calcaire n'était pas entièrement durci.

Le fleuve Sangarius, qui prend sa source en Galatie, coule au milieu d'un vaste bassin d'argile de plusieurs lieues de largeur. Les terrains du bassin inférieur sont d'argile plastique; ceux du supérieur d'argile émetique. Cette formation recouvre la couche de

magnésite (écume de mer) qui s'exploite aux environs d'Eske-Chesser.

Toute la plaine de Kutaya, ville située au centre de la Phrygie Epictète, appartient au terrain de craie qui varie de nature jusqu'aux frontières de la Phrygie brûlée, ainsi nommée par les anciens à cause des nombreux volcans qui couvrent son sol.

Les terrains volcaniques commencent sur la côte N. du golfe de Smyrne aux environs de Foglieri et vont jusqu'à Kara-Hessar (le Château noir), ainsi nommé à cause d'un immense rocher trachytique qui s'élève dans la plaine. Il est à remarquer que les épanchements de trachytes se sont faits suivant des lignes circulaires dont le mont Syphilis est le centre. Les terrains trachytiques suivent une direction générale de l'E. à l'O.

La plaine de Césarée, élevée de 500 toises au-dessus du niveau de la mer, est couverte de tufs volcaniques dont le limite N. est le cours de l'Halys; au S. ils s'étendent jusqu'à la vallée d'Urgub, remplie de cônes de ponce. La montagne, qui s'élève à plus de 1000 toises au-dessus de cette plaine, est formée de trachyte ancien à son sommet, mais des épanchements de scories et de laves se sont fait jour sur ses flancs où ils forment une multitude de petits dômes arrondis.

Les terrains de mica-schiste composent toute la chaîne du mont Tmolus au sud de Smyrne. C'est de cette montagne que sort le Pactole, qui doit peut-être aux nombreuses paillettes de mica qu'il charrie dans ses eaux, son antique réputation de rouler de l'or.

La plaine de 120 lieues de long sur 50 de large qui forme le centre de la Cappadoce, est imprégnée de sel. Le milieu est occupé par un grand lac ou marais salant qui fournit du sel à toutes les villes du centre. Comme d'après la forme du terrain les eaux des pluies et des montagnes sont déversées en dehors de ce plateau, on est porté à croire que ce lac n'est que le résidu d'un autre lac salé plus vaste qui occupait le centre de l'Asie.

La longue chaîne du mont Taurus, qui se prolonge sans interruption du Méridien jusqu'à l'Euphrate, borne l'Asie mineure au S., est formée de calcaire tertiaire; on a trouvé sur un des sommets, près de Tarsous, un gisement d'huîtres coquilles, indice caractéristique des terrains récents. Sur les flancs de la chaîne, vers l'île de Castel-Rossas, le calcaire à nummulites est abondant. — Toute la Pamphylie est formée par des terrains d'atterrissement et des poudingues siliceux ou calcaires qui se prolongent jusque dans les vallées du Taurus. — La presqu'île de l'Asie mineure est bornée au N. et au S. par deux zones calcaires courrant E. O., dont le centre est occupé par une vaste plaine. Les terrains volcaniques forment une zone intermédiaire qui la coupe aussi longitudinalement. De toutes les chaînes de cette contrée celle du mont Taurus est la plus moderne.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : *Influence de la vapeur sur la végétation*. — Dans un Mémoire lu sous ce titre dans la séance du 5 avril, M. Edwards a fait connaître les résultats d'expériences entreprises de concert avec M. Colin, pour déterminer quelle est l'influence de la vapeur sur différentes périodes de la végétation, particulièrement sur la germination.

Les expériences très-multipliées qui sont détaillées dans ce Mémoire sont tellement simples et faciles à imaginer que nous croyons inutile de les décrire. Il nous suffira de dire que MM. Edwards et Colin, en plaçant différentes graines dans des circonstances parfaitement semblables sous tous les rapports, sauf sous celui de l'état hygrométrique du milieu ambiant, sont parvenus à constater d'une manière directe les effets que l'eau à l'état de vapeur produit dans la germination. Ils ont ainsi reconnu que la vapeur d'eau a une influence très-grande dans cette première période de la végétation; qu'elle accélère d'une manière notable la production du phénomène; que les conditions les plus favorables à cette accélération sont, 1^o qu'il y ait une certaine proportion d'eau dans les graines, 2^o que l'air soit très-près de l'humidité extrême.

Etendant leurs expériences, mais d'une manière moins suivie, aux périodes subséquentes de la végétation, les auteurs ont reconnu que cette influence s'y faisait aussi fortement sentir.

Comme confirmation de leurs expériences, MM. Edwards et

Colla terminant leur Mémoire en citant la puissance de végétation de l'île de Cuba, où tous les matins, au lever du soleil, l'air est assez près de l'humidité extrême et ne s'en éloigne dans le reste de la journée que de 15° terme moyen. Ils citent encore les résultats remarquables d'essais qui ont été faits dans des serres chaudes en Angleterre, pour apprécier l'effet que pouvait produire un état de vapeur voisin du maximum : c'est sur les raisins et les ananas que ces effets ont été plus frappants; les ananas surtout étaient énormes, il y en avait qui pesaient jusqu'à 8 livres; on parvenait à saturer l'air d'humidité en mouillant d'eau les tuyaux de chaleur de la serre.

PATHOLOGIE VÉGÉTALE : Attraction ou répulsion des végétaux pour la lumière. — Nous avons à rendre compte d'un Mémoire lu par M. Dutrochet sur ce sujet dans la séance du 5 avril.

Le fait de la tendance des tiges de plantes vers la lumière est connu de tout le monde; mais celui de leur tendance à la fuir l'est moins. Pourtant la constatation de ce fait, qui est due à M. Knight, remonte à l'année 1812. Les vrilles des plantes grimpantes qui se portent vers les corps opaques qu'ils avoisinent en est un exemple.

On sait comment était expliquée généralement la tendance des tiges à se porter vers la lumière : on admettait dans le côté de la tige qui est soustrait à l'influence directe de la lumière un allongement plus grand que dans le côté qui est éclairé directement; et cette explication se fondait sur ce fait bien connu que la diminution de la lumière favorise l'élongation des tiges, ainsi que le prouvent les plantes étioilées. Cet excès d'élongation une fois advenu dans le côté opposé à la lumière, l'inflexion de la tige du côté de la lumière était toute simple. M. Dutrochet prétend que cette théorie n'est pas en accord avec l'expérience, et à ce sujet il cite l'observation suivante. Il a pris une jeune tige de Luzerne considérablement infléchie vers la lumière et l'a fendue en deux de manière à séparer le côté éclairé du côté obscur. A l'instant de cette division le côté éclairé se courba beaucoup plus fortement qu'il ne l'était d'abord, tandis que le côté obscur se redressa; d'où M. Dutrochet conclut que ce dernier était courbé forcément par l'acte d'incourvation du côté éclairé vers la lumière; que par conséquent le côté éclairé est le seul agent de l'inflexion de la tige; or, dans la théorie précitée, c'est le côté obscur qui devrait obéir passivement le côté éclairé à se courber. La théorie est donc en désaccord avec les faits, partant erronée.

Une expérience analogue a été faite sur une tige de plante grimpante dont la tendance au contraire était de fuir la lumière. Une tige de Lierre, jeune et encore herbacée, ayant été détachée du tronc d'un arbre, a été fendue longitudinalement de manière à séparer son côté obscur de son côté éclairé : le côté obscur s'est redressé plus profondément, tandis que le côté opposé s'est redressé et même a tendu légèrement à se redresser, en sens inverse. Ainsi la flexion de la tige dans ce cas était opérée par le seul côté obscur; le côté éclairé était passif. C'est, comme on le voit, l'inverse de ce qui avait lieu dans l'expérience précédente.

M. Dutrochet explique cette tendance inverse des tiges les unes à se diriger vers la lumière, les autres à la fuir, par une différence de structure dans le tissu cellulaire de l'écorce, et signale ce phénomène encore comme une déduction des phénomènes d'endosmose. Nous citons :

« Chez toutes les tiges naissantes et encore à l'état herbacé, l'écorce est entièrement composée d'un tissu cellulaire dont les cellules offrent deux ordres de décroissement : celles de la couche extérieure vont en diminuant de grandeur du dedans au dehors, et celles de la couche intérieure du dehors vers le dedans; de sorte que c'est dans une des parties médianes de l'épaisseur de l'écorce que se trouvent les cellules les plus grandes. Or, j'ai observé que généralement chez les tiges qui tendent à se diriger vers la lumière, c'est la couche intérieure de ce tissu cellulaire cortical qui est la plus épaisse; en sorte que c'est elle qui détermine le mode général de l'incourvation qu'affecte l'écorce lorsqu'on en détache une lamelle longitudinale et qu'on la plonge dans l'eau : cette lamelle se courbe alors en dedans, de manière que son épiderme occupe la convexité de la courbure; c'est le résultat naturel de la turgescence par endosmose des cellules décroissantes de grandeur du dehors vers le

dedans qui prédominent dans cette écorce. Dans les tiges qui fuient la lumière, c'est la couche extérieure du tissu cellulaire cortical qui est la plus épaisse; et, comme par le mode du décroissement de ses cellules du dedans vers le dehors elle tend à se courber vers le dehors, c'est elle qui détermine le mode général de l'incourvation qu'affecte une lamelle longitudinale de cette écorce lorsqu'on la plonge dans l'eau : alors son épiderme se trouve situé à la concavité de la courbure.

« Il résulte de là que chez les tiges qui se fléchissent vers la lumière, l'écorce tend à se courber vers le dedans, et que chez celles qui se fléchissent à l'opposé de la lumière, l'écorce tend à se courber vers le dehors. Cette courbure est, dans l'un et l'autre cas, l'effet de la turgescence cellulaire. Tant que l'écorce possède dans tout son pourtour une force égale d'incourvation, la tige demeure droite, parce que toutes les forces antagonistes d'incourvation se font équilibre; mais s'il survient un affaiblissement à cette force d'incourvation de l'écorce dans un des côtés de la tige, celle-ci est à la fois fléchie par l'action d'incourvation du côté opposé. Or, on sait que la lumière augmente la transpiration végétale; elle diminue par conséquent la turgescence des cellules de l'écorce qu'elle frappe; elle occasionne donc par cela même la diminution de la force d'incourvation de ce côté. Si donc l'écorce tend à se courber vers le dedans, la force d'incourvation du côté obscur de la tige entraînera celle-ci vers la lumière; si, au contraire, l'écorce tend à se courber en dehors, la tige sera entraînée dans le sens opposé à l'afflux de la lumière. »

M. Dutrochet termine son Mémoire en disant que peut-être la même explication convient aux Oscillaires, sorte d'animaux-plantes, chez lesquels la tendance vers la lumière est très-prononcée.

PARQUE : Electricité de la Torpille. — Voici ce qu'il résulte d'une Note sur les effets électriques de la Torpille, communiquée par le père Sauti Linari, professeur à l'université de Siennese, dans la séance du 5 avril.

On se rappelle que dans la séance du 11 juillet dernier, il fut question de recherches que M. Matteucci annonçait avoir répétées et dont le principal résultat était la confirmation, cette fois positive, d'un fait déjà annoncé par quelques physiiciens, mais que d'autres n'avaient pu reproduire, le développement de l'électricité électrique par les décharges de la Torpille. Toutefois l'étincelle obtenue par M. Sauti Linari ne se montrait que dans les circonstances où se développent les courants que M. Faraday a désignés sous le nom de courants secondaires ou d'induction, c'est-à-dire lorsque le fil qui met en communication le dos et le ventre de l'animal était roulé en hélice à spires serrées. Ce fil était interrompu dans sa longueur par une petite coupelle de mercure, et lorsqu'on agitait la surface liquide de manière à mettre fréquemment à nu l'un des bouts plongés, en même temps que l'on excitait les décharges de l'animal, on voyait naître quelquefois aux points de séparation de petites étincelles assez lumineuses. Mais lorsque le fil, même très-court, était développé dans toute son étendue, c'est-à-dire dans les circonstances où naît l'étincelle ordinaire, M. Sauti Linari n'avait rien obtenu. Dans la Note que nous analysons aujourd'hui, il fait connaître qu'au mois d'octobre dernier il a été plus heureux; qu'il a reproduit un grand nombre de fois le phénomène de l'étincelle, dégagé de toute complication, avec un fil très-court dont aucune des parties ne pouvait réagir sur les autres. La seule différence que l'on remarque entre l'appareil adopté cette fois par M. Sauti Linari, et celui qu'il employait infructueusement auparavant consiste dans la manière dont la petite masse de mercure est disposée par rapport aux bouts du fil, entre lesquels elle établit la communication. Lors des premiers essais, le mercure était à l'air libre dans une coupelle, les bouts du fil plongés à quelques lignes l'un de l'autre. Dans les nouvelles expériences, il est contenu dans les deux branches d'un tube de verre en U qu'il ne remplit pas entièrement. Ces deux branches sont exactement fermées par des bouchons garnis de cire et traversés par les deux extrémités du conducteur qui pénètrent jusqu'aux deux surfaces liquides. C'est toujours en agitant ces surfaces en même temps que l'on irrite le poisson, que l'on détermine les in-

terruptions du courant et la production de petites étincelles. On les obtient plus facilement si l'intérieur du tube au-dessus du mercure est vide d'air.

M. Santi Linari annonce aussi avoir pu cette fois obtenir, à l'aide d'un conducteur très-sensible, des tensions électriques appréciables. Si l'on enlève la communication avec le plateau à l'instant où l'animal est irrité, on voit ensuite, lorsque le plateau est retiré, le poids de l'électromètre diverger de plusieurs degrés. Le dos de l'animal donne l'électricité positive, et le ventre l'électricité négative. Dans les décharges, le courant va du dos au ventre. À l'aide de fils d'or très-fins, M. Santi Linari a obtenu, dans un petit tube de verre, au moyen de ce courant, la décomposition du nitrure d'argent et celle de l'eau.

Dans un appendice à son Mémoire, l'auteur annonce que l'étincelle obtenue des courants secondaires qu'excite la décharge du poisson, ayant fait naître à M. Antinori et à lui l'idée d'obtenir, en enroulant ainsi un fil autour d'un barreau de fer doux, l'étincelle à l'aide de la pile thermo-électrique, l'expérience a réussi : les sondes étant maintenues à la température de l'ébullition de l'eau d'une part, et de l'autre à celle de la glace fondante, une pile de 25 éléments a donné une étincelle visible même en plein jour avec un fil de 154 mètres de longueur; on en apercevait encore des traces avec un fil de 15 pouces.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 22 avril 1857.

CUIVRE : Recherches sur le Lichen. — M. Payen, avant de communiquer les nouveaux résultats de ses recherches sur le Lichen, expose ainsi les principaux faits antérieurs :

Plusieurs chimistes se sont occupés de déterminer la nature de la substance qui constitue la gelée du Lichen d'Islande. D'après les écrits chimiques de John (1), elle se composerait de 40 d'inuline modifiée, 8 d'inuline et 10 d'extrait. Suivant MM. Westring et Berzelius, elle contiendrait, amidon 0,440, gomme 0,037, matière extractive colorante 0,070, sirop 0,036, et principe amer 0,003; des essais postérieurs de M. Berzelius y indiqueraient un principe coagulable analogue à la gélatine. Le Lichen pulmonaire céderait à l'eau chaude, suivant John, 0,08 d'extrait amer et 0,07 d'inuline modifiée. D'après un Mémoire plus récent d'un membre de la Société, le Lichen d'Islande, débarrassé de ses substances solubles à l'eau froide alcalisée, donnerait par l'eau bouillante un principe immédiat, particulier, difficile à broyer; se gonflant beaucoup par l'hydratation, susceptible de se dissoudre à l'eau chaude et de former une gelée en se refroidissant, de se colorer par l'iode en bleu beaucoup moins intense que celui de l'amidon; enfin ce principe devrait être désigné par le nom de lichenine.

Dans les dernières séances, M. Payen montra qu'on pouvait extraire du Lichen une substance identique par ses propriétés, ses transformations et sa composition élémentaire avec l'amidon, que M. Berzelius y avait autrefois indiqué. L'auteur a depuis remarqué que la diastase, en réagissant sur la gelée du Lichen, transforme bien toute la partie amyliacée en dextrine et en sucre, mais qu'une substance incolore, insoluble à froid, reste inattaquée et présente les caractères de l'inuline. Ainsi donc la matière qui, dans le Lichen lavé, est susceptible de former une gelée insoluble à froid, se compose surtout de deux substances, non extraites pures et isolées jusqu'ici, d'amidon et d'inuline. Ce dernier principe immédiat étant d'ailleurs encore peu connu, M. Payen se propose de déterminer prochainement sa composition élémentaire. Il ajoute qu'en cherchant à voir directement sous le microscope l'amidon

du Lichen d'Islande, on peut le trouver réuni en agglomérats qui, divisés dans l'alcool, puis hydratés et teints par l'iode, montrent semés sur le porte-objet une foule de très-petits grains d'un bleu foncé : la ténuité de la granulation est telle que la solution faite dans l'eau bouillante et refroidie, puis teinte en bleu par l'iode, n'est pas précipitée par les solutions salines, comme cela aurait lieu pour toutes les autres féculs essayées. Peut-être l'interposition de l'inuline contribue-t-elle à produire l'excessive division de l'amidon du Lichen et à paralyser sa contractilité; c'est ce que des observations ultérieures décideront sans doute.

Il sera facile maintenant, dit M. Payen, de constater les proportions exactes d'amidon et d'inuline contenues dans le Lichen d'Islande; je rechercherai les mêmes principes immédiats dans d'autres produits de la végétation, dans plusieurs espèces de Lichens, et notamment le *Rangiferinus* dont M. Montagne a bien voulu m'offrir des échantillons.

Parmi les caractères propres à l'inuline et qui peut-être pourront offrir un deuxième moyen de séparation entre ce principe et l'amidon, M. Payen indique sa facile dissolution ou transformation en sucre par les acides faibles et même par l'acide acétique. M. Gauthier de Claubry annonce avoir constaté cette dernière propriété, et s'être assuré que l'écorce de la racine d'Aulnée ne contenait, dans le jeune âge, que de l'amidon, sans mélange d'inuline.

M. Pelletier, admettant qu'en effet il était à peine fort difficile de séparer l'amidon de l'inuline, demande si pendant la transformation de cette dernière sous l'influence des acides, il y a production de dextrine. M. Payen n'a pas encore examiné cette circonstance du phénomène; il s'en occupera bientôt en reprend ses recherches sur les tubercules des *Dalman* et des *Topinambours*, dans lesquels il a trouvé l'inuline exempte de fécul amyliacé, et transformable en sucre par les acides sulfurique et phosphorique.

GÉOLOGIE : Soulèvement du Vésuve. — M. Constant Prévost rend compte à la Société de l'objet de deux Notes qu'il a récemment adressées à l'Académie des sciences, à l'occasion de la découverte faite par M. L. Pilla de coquilles marines tertiaires dans les tufs poreux de la *Somma*.

Cette observation, dit M. C. Prévost, ne peut être en aucune manière contestée, et elle vient même confirmer des observations analogues précédemment relatées par plusieurs auteurs, et notamment par Breislak; mais c'est à tort qu'elle a été présentée comme une démonstration irrécusable de la formation des cônes de la *Somma* et du Vésuve par soulèvement circulaire de dépôts placés d'abord horizontalement. La présence, dans les tufs de la *Somma*, de coquilles marines, de blocs de calcaire coquillier, ou autres roches non volcaniques, et même de galets couverts de serpules, peut être expliquée de deux manières, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à l'hypothèse des ératères de soulèvement.

1° Ces corps peuvent être entrés avec les produits volcaniques dans la composition des strates, lorsque le cône de la *Somma*, qui n'est autre que l'origine et la base du Vésuve, était un volcan sous-marin.

2° Ou bien ils peuvent avoir été projetés pendant les éruptions.

Quant à l'opinion que la base du Vésuve est un volcan sous-marin émergé, personne n'en doute aujourd'hui; Gioeni avait émis cette idée, et Breislak en l'admettant cite des empreintes de coquilles sur des calcaires trouvés dans les vallons de la *Somma*, et des morceaux de tufs répandus dans divers endroits du Vésuve et qui sont recouverts de corps marins (*Celleporis spongiæ*). Tout le monde connaît les coquilles marines trouvées dans le tuf des environs de Naples et figurées il y a long-temps par Hamilton. Aucun géologue n'ignore l'existence des mêmes coquilles recueillies par M. Lyell au mont Epomeo. C'est cependant en présence de tous ces faits bien connus que de nombreux observateurs, parmi lesquels on peut citer MM. Poulett Scrope, Lyell, F. Hoffman et M. L. Pilla lui-même, se sont refusés à admettre l'hypothèse de M. de Buch.

À l'appui de l'explication que l'on pourrait encore donner de la présence, sur les montagnes volcaniques ou dans les strates dont

(1) Dictionnaire des drogues, par MM. Chevallier, Guillemin et Richard.

elles sont composées, de corps étrangers aux produits des volcans, M. C. Prévost cite les faits qu'il a communiqués à l'Académie (voir *L'Institut*, n° 205).

— La communication de M. C. Prévost, relative à la découverte de coquilles fossiles dans le tuf ponceux de la *Somma*, engage M. Dufrénoy à rappeler qu'il y a déjà dix-huit mois il a présenté un Mémoire à l'Académie des sciences sur les terrains volcaniques des environs de Naples, dans lequel il a cherché à prouver que le groupe du Vésuve doit sa forme actuelle à un soulèvement circulaire.

« Sans doute, dit-il, l'existence de coquilles fossiles peut très-bien s'expliquer par l'émergence du Vésuve. En effet, si le volcan s'est formé sous la mer, on conçoit que des coquilles ont dû se mêler avec les produits volcaniques, et qu'après l'effacement du sol, on retrouve les mêmes coquilles sur les pentes du Vésuve. Mais cette hypothèse qui rend suffisamment compte de la présence des coquilles que l'on trouve disséminées dans le tuf ponceux, ne saurait s'accorder avec les observations qui se rapportent à la disposition régulière et stratifiée du tuf ponceux, ni avec la position des coulées de laves amphigéiques de la *Somma*; la supposition que la *Somma* est un cratère de soulèvement explique au contraire ces différents phénomènes géologiques. »

La théorie du Vésuve se lie d'une manière intime avec la disposition du tuf ponceux; aussi M. Dufrénoy établit-il d'abord que le sol de la baie de Naples était primitivement formé de couches de tuf déposées horizontalement. La stratification régulière de ce tuf sur des longueurs très-considérables, même dans les parties où ses couches sont contournées, et l'existence depuis longtemps connue de fossiles à Ischia, avait déjà conduit à admettre qu'une certaine partie de ce tuf avait été déposée à la manière des terrains tertiaires supérieurs. La composition identique de ce tuf, à la fois sous le rapport chimique et minéralogique, dans toute la baie de Naples, a conduit M. Dufrénoy à généraliser cette même conclusion pour tout ce tuf. Les coquilles trouvées à la *Somma* par M. L. Pilla donnent une nouvelle force à cette assimilation. On peut donc regarder comme démontré que le tuf ponceux a été déposé en couches horizontales sous une certaine profondeur d'eau. Si tout ce terrain avait été simplement émergé, il aurait dû conserver la même disposition, tandis que dans les Champs Phlégréens la surface est hérissée de monticules coniques, dans lesquels les couches de tuf convergent vers un centre. En outre, plusieurs d'entre eux, comme la *Solfatara*, *Astroni*, présentent une cavité cratéristique, au milieu de laquelle il existe du trachyte intercalé postérieurement dans le tuf. L'arrivée au jour de ce trachyte paraît avoir été la cause de l'élévation circulaire de ses couches.

Sur les pentes de la *Somma*, le tuf ponceux est également relevé régulièrement; mais en outre dans cette montagne les nappes de laves amphigéiques cristallisées qui en forment la base sont inclinées de 40°. Or, d'après ce qui se passe actuellement dans les volcans, M. Elie de Beaumont a démontré que les laves ne peuvent cristalliser que lorsqu'elles s'écoulent sur une surface très-légèrement inclinée; leur état cristallin est donc d'accord avec la partie des couches de tuf ponceux, pour faire regarder la *Somma* comme produite par un soulèvement, et non par une simple émergence.

D'après tous les phénomènes qui accompagnent les éruptions qui se font sous nos yeux, M. Dufrénoy est parvenu à conclure que le cône du Vésuve lui-même est dû à une cause de même nature. Plusieurs considérations le conduisent à admettre cette hypothèse. Il lui paraît en outre impossible que l'accumulation successive des laves ait pu donner au Vésuve sa hauteur actuelle. En effet, les coulées du lave forment seulement des lanières dont la largeur dépasse rarement la quatre-vingtième partie de la circonférence du Vésuve; l'existence de ces coulées est moyennement de trois mètres; et comme c'est un grand maximum que d'admettre qu'il y ait deux coulées par an, il faudrait 40 ans pour que le Vésuve s'élevât de 3 mètres de haut. Or, le cône du Vésuve ayant 1500 pieds environ au-dessus de sa base, il aurait fallu plus de 6400 ans d'éruption pour qu'il ait pu acquies sa hauteur actuelle; et l'on sait que du temps de Strabon le cône du Vésuve n'existait pas,

et qu'il paraît s'être formé seulement en 79, lors de l'éruption de Plin. Cette éruption qui a dépassé toutes les suivantes en énergie, a été aussi la cause de l'enfouissement des villes de Pompéi et d'Herculanum. M. Dufrénoy croit que c'est à tort qu'on admet généralement que ces villes ont été recouvertes par une pluie de cendres. D'après la relation de Plin, il paraît bien certain que l'éruption de 79 a été accompagnée d'une pluie de cendres; mais si on compare le sable qui est rejeté quelquefois par le Vésuve, et que l'on désigne par le nom de cendres, on reconnaît bientôt que ce sont deux produits volcaniques entièrement différents. Les cendres du Vésuve sont de petits grains vitreux un peu perlés, qui contiennent de la soude. La matière qui recouvra Herculanum et Pompéi est complètement identique avec le tuf ponceux, elle contient comme cette dernière roche une assez forte proportion de potasse; de plus, elle est mêlée de ponces et de fragments appartenant au tuf ponceux. Cette identité conduit M. Dufrénoy à penser que les villes d'Herculanum et de Pompéi ont été enfouies par l'éboulement d'une partie du tuf de la *Somma*, par suite de l'éruption du Vésuve. Les eaux, en remaniant ce tuf, en ont fait introduire les parties fines dans l'intérieur des bâtiments, et sans leur coopération on ne pourrait pas comprendre le remplissage de caves dont les voûtes sont encore intactes.

M. Dufrénoy termine cette communication en disant qu'il lui paraît extrêmement probable que les environs de Naples ont été soumis depuis l'époque volcanique à diverses révolutions qui se sont succédées dans l'ordre suivant :

- 1° Épanchement des laves de la *Somma* en couches horizontales, ainsi que des trachytes ponceux;
- 2° Dépôt sous-marin des couches de tuf ponceux en couches régulières et horizontales. Ce dépôt est de l'époque des terrains tertiaires les plus modernes, probablement postérieur aux terrains subapennins; il appartiendrait à un quatrième étage caractérisé par la présence d'une grande quantité de coquilles récentes;
- 3° Soulèvement de la *Somma* à l'époque de la formation des Champs Phlégréens, et par suite de l'arrivée au jour des trachytes de la *Solfatara* et d'*Astroni*;
- 4° Formation du cône du Vésuve et enfouissement des villes d'Herculanum et de Pompéi.

— En réponse à M. Dufrénoy, M. Constant Prévost dit :

1° Qu'il admet et a constaté lui-même qu'il y a la plus grande analogie de composition minéralogique entre les tufs ponceux de l'*Epomeo*, ceux des Champs Phlégréens, de la Campanie, de la *Somma* et de la presqu'île de Sorrente, mais il ne reconnaît pas que ces dépôts ponceux aient été formés de la même manière, et surtout à la même époque; ainsi, les tufs ponceux du sommet de l'*Epomeo* diffèrent essentiellement, dans leur structure presque homogène, de celle des tufs ponceux de Pausilippe qui sont de véritables conglomérats clastiques; et, d'un autre côté, les tufs ponceux qui en 79 ont recouvert Pompéi, Herculanum, une grande partie du cône de la *Somma* et de la campagne qui l'entoure, ont évidemment été déposés plus récemment que ceux de Pausilippe et d'Ischia qui appartiennent en partie à l'époque tertiaire. Les mêmes matériaux peuvent avoir été et ont été en effet remaniés à plusieurs reprises, et l'on ne peut rien conclure de leur identité de composition, si ce n'est qu'ils proviennent de la même source.

2° De ce que les strates de tuf ponceux sont horizontales dans les plaines de la Campanie et dans quelques collines des Champs Phlégréens, et de ce que des tufs analogues sont en lits inclinés sur les cônes de la *Somma*, d'*Astroni*, du *Monte Barbaro*, du *Monte Nuovo*, il ne s'ensuit pas logiquement que les derniers ont été redressés, car il serait aussi logique de dire que les tufs ont été déposés en pente sur les plans inclinés et horizontalement sur les plans horizontaux, si surtout l'on démontrait que cette inclinaison est leur disposition normale et nécessaire autour des cratères. En effet, toutes les matières fragmentaires pulvérisées, boueuses ou fluides, qui sortent d'une bouche volcanique, ne peuvent faire autrement que d'élever autour de cette bouche un cône composé de dépôts inclinés comme la surface du cône lui-même, et convergeant vers la cavité centrale qui est le cratère.

Pour démontrer cette vérité et rendre compte en même temps de tous les faits que présentent le Vésuve et la Somma qui l'entourent circulairement, M. C. Prévost expose au moyen de dessins les conjectures que l'analogie permet d'admettre relativement à la formation successive de ces deux montagnes. Il renvoie, pour les détails nécessaires au développement de son opinion à ce sujet, à l'extrait de son rapport sur l'île Julia, imprimé dans les *Mémoires de la Société géologique de France*, et au Mémoire qu'il a lu à l'Académie des sciences en décembre 1835 sur la formation des cônes volcaniques.

En résumé, la Somma est le reste d'un premier cône sous-marin formé d'abord par l'accumulation de fragmens plus ou moins altérés du sol traversé et des corps qui gisaient sur le sol, et successivement par des épanchemens de laves et de conglomérats, dans lesquels on ne cesse pas de trouver des fragmens du sol sous-jacent jusque dans les derniers dépôts. Le cône sous-marin a été émergé comme les Champs Phlégréens, Ischia, l'Etna, les collines subapennines, la Sicile, et enfin tous les terrains tertiaires, par suite des dislocations qui ont produit cette émergence générale, et non par un soulèvement circulaire local. En 79, le sommet de la montagne unique était formé de cendres et de scories ponceuses, projetées par les anciennes éruptions dont le souvenir n'avait pas été conservé par les hommes. A cette époque, le foyer volcanique ayant recouvré son activité, le premier effet du dégagement violent des gaz a été de lancer dans l'atmosphère une partie des matériaux qui composaient la montagne, et d'en recouvrir le sol environnant, c'est-à-dire les flancs et le pied du cône lui-même, les plaines de la Campanie, les villes de Pompeia et d'Herculanum qui se trouvent enfouies sous des masses ponceuses de 30 à 120 pieds d'épaisseur. Après cet événement, la montagne dut présenter une vaste excavation, un grand cirque dont les bords forment la Somma actuelle. Dans la cirque s'éleva graduellement le cône du Vésuve par la déversement et la projection de laves, de cendres et de scories, qui s'accumulèrent autour de la nouvelle bouche, de la même manière qu'à chaque éruption actuelle il se forme un nouveau cône dans le cratère du Vésuve; de la même manière que s'est formé en 1831, sous nos yeux, le cône de l'île Julia, celui du *Monte Rossi* à l'Etna en 1669, celui du *Monte Nuovo*, près Pozzuolo, en 1538.

— Dans une courte réplique aux observations qui précèdent, M. Dufrénoy dit qu'il eût avoir démontré que l'émission du groupe du Vésuve ne rendrait pas compte de la disposition régulière des couches de la Somma et de l'état cristallin de ses laves sous une inclinaison aussi forte que celles qu'elles présentent actuellement. Il ne reviendra pas sur ce sujet; mais la base de cette démonstration reposant sur l'identité du tuf dans toute la baie de Naples, il croit devoir ajouter quelques mots sur cette identité: elle n'est pas, comme M. Prévost paraît le croire, une simple analogie de composition chimique, mais Lien une similitude complète dans la nature des couches, de telle façon qu'on peut retrouver dans la colline des Camaldoli, par exemple, des couches composées des mêmes élémens qu'à l'île d'Ischia. Ainsi, le tuf est généralement composé de fragmens ponceux altérés, mais conservant la texture fibreuse de la ponce. Il alterne, dans l'une et l'autre localité, avec des couches formées presque exclusivement de fragmens de ponce incrustés; il contient, soit à Ischia ou aux Camaldoli, des fragmens de roches anciennes et surtout de nombreux morceaux de trachyte de toutes grosseurs. Quelquefois le trachyte est en petits grains noirs qui donnent à la roche une certaine ressemblance avec le grès vert; d'autres fois, au contraire, les blocs de trachyte sont très-gros. Cette circonstance est même très-remarquable dans la montée de Foria à l'Eposmo, où l'on voit des espèces de colonnes de tuf recouvertes d'un chapiteau de trachyte. Ce sont de gros blocs de trachyte qui ont protégé le tuf contre les destructions des agens atmosphériques, lesquelles ont au contraire agi sur les parties voisines. Il y a donc identité complète pour le tuf, mais une identité de même nature que celle que l'on remarque dans les terrains de transport, par exemple dans le grès houiller, mais non pas celle qui fait assimiler deux minéraux.

— M. Elie de Beaumont termine la discussion en disant que

l'observation de M. Pilla ne peut être considérée comme décidant à elle seule la question du soulèvement du Vésuve, mais bien comme ramenant la question à celle du soulèvement de toutes les montagnes sur la somme ou sur les pentes desquelles on trouve des fossiles à de grandes hauteurs, et que cette observation prouve une nouvelle force aux autres arguments présentés jusqu'ici en faveur de l'opinion que M. Dufrénoy vient de développer.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Séance du 19 janvier 1837.

CHIMIE : Combinaisons du gaz hydrogène phosphoré avec le mercure. — M. Rose lit un Mémoire sur la manière dont le gaz hydrogène phosphoré se comporte avec les dissolutions de mercure.

Les différentes modifications du gaz hydrogène phosphoré ($P + 3H$) forment dans les solutions de mercure des précipités qui montrent de l'analogie avec ceux que l'hydrogène sulfuré peut produire dans les mêmes solutions en ce qu'ils consistent en composés de phosphore de mercure ($2P + 3Hg$) avec des sels mercuriels de la même manière que l'hydrogène sulfuré forme des composés de sulfure de fer avec des sels mercuriels non décomposés. Toutefois ces deux gaz diffèrent dans leur action sur les dissolutions de mercure, en ce qu'un excès d'hydrogène phosphoré ne parvient pas à transformer le composé qui se forme en phosphore pur de mercure tandis qu'un excès d'hydrogène sulfuré transforme toutes les combinaisons de sulfure de mercure avec un sel mercuriel en sulfure de mercure pur.

On produit dans une solution de chlorure de mercure, au moyen de l'hydrogène phosphoré, un précipité de couleur jaune qui doit être lavé avec promptitude à l'eau froide et séché dans le vide au moyen de l'acide sulfurique, parce que sans ces précautions il se décompose avec une grande facilité. Le liquide, séparé du précipité, contient de l'acide chlorhydrique libre, mais, si on a bien opéré, pas de traces d'acides phosphorique ou phosphoreux. Par une légère élévation de température il se dégage du composé du gaz hydrochlorique, et à une température plus haute il s'élève, outre le gaz, du mercure métallique ainsi que des traces d'hydrogène phosphoré, d'hydrogène et même de phosphore, et il ne reste qu'une petite quantité d'acide phosphorique à l'état solide. Traité par l'eau chaude dans un vase fermé, ce corps éprouve une décomposition analogue: il se transforme en mercure métallique, et l'eau contient du gaz hydrochlorique et de l'acide phosphoreux. Cette décomposition a déjà lieu en partie avec de l'eau portée à la température de 60 à 70° C.; il ne faut donc pas laver ce corps à l'eau chaude parce qu'il prend alors une teinte grisâtre due au mercure réduit. Une solution concentrée de potasse le fait passer au noir et le transforme en mercure métallique; la solution contient du chlorure de potasse et du phosphite de la même base. Traité par l'acide nitrique étendu, il donne du chlorure de mercure en dégageant des vapeurs d'acide nitreux; dans la liqueur on trouve de l'acide phosphorique et des traces de chlore et de mercure, en proportion du chlorure mercuriel que l'acide nitrique étendu peut dissoudre.

Ces recherches démontrent que dans ce composé le chlore et le mercure sont dans le même rapport que dans le chlorure de mercure: que le chlore, le phosphore, l'hydrogène et l'oxygène sont contenus dans le corps dans les mêmes proportions que dans le chlorure de phosphore (PCl_3) et dans l'eau; et que ce corps renferme assez de ce dernier élément pour transformer le chlorure de phosphore en acide chlorhydrique et phosphoreux. Par la chaleur ceux-ci se transforment en acide phosphorique non fondu, trans-

formation qui donne des traces d'un dégagement de phosphore et de gaz hydrogène phosphoré et d'hydrogène.

La composition de cette combinaison peut donc être exprimée par la formule $(2P + 3Hg) + (3Hg + 3Cl) + 3H$. Plusieurs analyses quantitatives confirment la composition qui se déduit de cette formule; toutefois on pourrait encore la considérer comme un composé de mercure métallique, de chlorure de phosphore (PCl_3) et d'eau.

Si on conduit du gaz hydrogène phosphoré dans une solution de sulfate de mercure auquel on ajoute la quantité d'acide sulfurique étendu suffisante pour qu'en l'étendant avec de l'eau il ne se sépare aucun sel basique, on obtient un précipité blanc, pesant, qui se sépare bien, et qui, lavé à l'eau froide et séché dans le vide avec l'acide sulfurique, devient jaune par la dessiccation. Exposé à l'air il redevient blanc et augmente de poids en absorbant de l'eau. Chauffé, il donne du gaz sulfureux, du mercure métallique, et il reste de l'acide phosphorique hydraté à l'état de fusion. Dans l'eau régale il se dissout aisément et la dissolution contient des acides sulfurique et phosphorique. Mélangé avec de l'eau il est dissous complètement par le chlore. Quoique précipité de ses solutions acides par l'hydrogène phosphoré gazeux, c'est un composé de sulfite basique ($\frac{1}{2}$), de mercure, de phosphore de mercure et d'eau. La quantité de mercure dans le phosphore mercuriel est à celle du sulfite comme 1 : 2. Sa composition peut être représentée par la formule $(2P + 3Hg) + (6Hg + 4S) + 4H$.

Dans une dissolution de nitrate de potasse à laquelle on ajoute une quantité d'acide suffisante pour qu'il ne s'en sépare pas un sel basique, le gaz hydrogène phosphoré produit aussi un précipité qui, desséché dans le vide par l'acide sulfurique, est jaune, mais qui exposé à l'air en attire l'humidité et devient blanc. Ce corps a beaucoup de disposition à détonner : une quantité égale au volume d'une petite lentille détonne dans un vase ouvert avec autant de force qu'un coup de pistolet. Il fait aussi explosion quand on le frappe, mais pas avec autant de violence que par la chaleur. Si on dirige, même avec une extrême lenteur, un courant de chlore sec sur ce composé, on trouve, même sans le secours de la chaleur, qu'il produit une brillante explosion aussitôt qu'il commence à être en contact avec les premières particules de gaz. Si on le mélange avec de l'eau et qu'on fasse passer du chlore gazeux à travers le mélange on le dissout sans danger; et lorsqu'on le traite par l'acide nitrique étendu ou l'eau régale, il se dissout au moyen de la chaleur sans qu'on ait à craindre une explosion. La composition de ce corps peut être représentée par la formule $(2P + 3Hg) + (6Hg + 3N)$.

Si on fait passer un courant de gaz hydrogène phosphoré à travers une solution de nitrate d'oxyde de mercure, on obtient un précipité noir intense qui, après avoir été lavé à l'eau froide et desséché dans le vide sur l'acide sulfurique, se décompose. Il s'y forme une grande quantité de gouttelettes de mercure et une quantité correspondante d'oxyde. Ce corps étant chauffé se dissipe en fumée, mais sans explosion dangereuse. Il consiste probablement en phosphore de mercure, en nitrate d'oxyde de ce métal et en eau, mais sa fausse décomposition n'a pas permis à cet égard de rechercher dans quelles proportions l'acide nitrique est combiné à l'oxyde de mercure.

— Dans la séance du 23 janvier M. Stenier a lu, sur le maximum et le minimum de l'arc d'une courbe quelconque dans ses rapports avec l'abscisse correspondante, un Mémoire qui n'est pas susceptible d'extrait.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

MÉTÉOROLOGIE. — Sur les tempêtes de l'Inde occidentale, par M. W. REDFIELD.

Dans une Notice publiée sur ce sujet, l'auteur établit, d'après un grand nombre d'observations, que les tempêtes qui dévastent si souvent les îles de l'océan Atlantique offrent une régularité remarquable. Les coups de vents suivent généralement une direction constante qui est toujours au N.-O., entre les tropiques et jusqu'à la latitude de 30° N.; près de ce parallèle ils tournent au N.; leur direction devient N.-E. dans une région qui occupe les latitudes élevées de l'Atlantique. Le cours ainsi suivi par la tempête est entièrement indépendant de la direction du vent qu'elle peut présenter dans les différents points qu'elle traverse. En effet, dans des cas semblables le vent agit toujours comme un tourbillon autour d'un centre pendant toute la marche de l'ouragan, dans un circuit qui a pour limite l'étendue latérale de la tempête et dans une direction déterminée, de gauche à droite, c'est-à-dire de l'ouest au sud.

Ainsi la direction générale des ouragans de l'Atlantique paraît être celle du grand courant marin appelé *gulf-stream* (Bib. un., fév. 1837).

Chronique.

— On a découvert il y a peu de temps, dans les environs de Middletown (États-Unis), une masse de colombe d'une dimension considérable. Elle pèse 6 livres 12 onces, et avec les fragments qui en ont été détachés par les ouvriers, son poids aurait été de 14 livres. Cette pièce, quoique assez irrégulière, fait partie d'un cristal régulier dont l'incidence des diverses faces a pu être déterminée au goniomètre. L'on voit épanchés dans son intérieur quelques morceaux de feldspath et de quartz, et quelques unes des faces de calcare sont bordées d'uranite. La pesanteur spécifique de cet échantillon est 5,4.

— Le puits artésien que l'on perce à l'abattoir de Grenelle est maintenant à une profondeur de 1240 pieds. L'administration de la ville de Paris est, dit-on, disposée à pousser le forage jusqu'à 1700 pieds si l'eau ne jaillit point avant cette profondeur.

— M. de Bonsdorff vient de reconnaître que l'oxyde de plomb est entièrement soluble dans l'eau quand il est formé par l'action de l'air humide ou par la décomposition du nitrate de plomb à l'aide de la chaleur.

— La Société de Médecine de Bordeaux propose pour prix de 1837 la question suivante : « Déterminer, d'après le raisonnement et les rapprochements des faits empruntés à l'anatomie comparée, aux expériences physiologiques, et surtout à l'anatomie pathologique de l'homme, ce qu'il y a de positif dans la localisation des fonctions cérébrales. » — Valeur du prix : 300 fr.

— Au sujet d'une revue des années dans lesquelles de grands froids ont eu lieu, un journal américain cite un fait qui, à notre connaissance, n'avait pas encore été publié. Ce fait c'est la congélation du mercure qui eut lieu à l'air libre le 28 janvier 1817, à Gardioir (Maïno), dans l'Amérique du nord. Du mercure avait été placé dans des fioles noircies, le soir, sur un lit de charbon dont on avait recouvert un quai à 300 pieds de toute habitation. À 10 h. du soir le thermomètre marquait -29° C., à 11 h. $\frac{1}{2}$ — 32° , à 3 h. $\frac{1}{2}$ du matin — 38° , à 6 h. $\frac{1}{2}$ — 40° . Le mercure était fluide dans les fioles, mais quelques gouttes qui avaient été placées dans une petite cavité creusée dans le charbon étaient en partie gelées. Touché avec un petit bâton, le mercure se séparait en fragments anguleux et évidemment cristallins.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT.

IMPRIMERIE LE DORMANT, RUE DE BRÉS, N° 8, P. 5. G.

10 MAI 1857.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LA CASSE, N° 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour un an (un volume),
comptant au 1^{er} janvier.

PRIS DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Départ. Étrang.	1 ^{re} Section	30 fr.	35 fr.
	2 ^e Section	20	25
	Provenances	45	50

L'INSTITUTEUR, journal général des
sociétés et travaux scientifiques de
la France et de l'étranger, se com-
pose de deux Sections à chacune
desquelles on peut s'abonner sépa-
rément. La 1^{re} (fondée en 1833)
paraît toutes les semaines (le Mer-
credi), le 2^e (Sociétés historiques
et philologiques, fondée en 1846),
tous les Mardis (du 1^{er} au 5).

PRIS DES COLLECTEURS.

Paris, Départ. Étrang.	
1857	30 fr. 35 fr.
1856	30 35
1855	30 35
1854	30 35
Provenances	45 50

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE SC. DE PARIS. Conservation
des cadavres par le procédé Gannal. — Sur le développement centri-
pète des végétaux vasculaires. MOQUIN. TARDON. — Météorologie
comparée du mois d'avril. ARAGO. — Rapport sur un nouvel appareil
à copier. LAMET. — Tables de mortalité pour la France. DEMONTE-
RAND. — SOC. PHILOMATHIQUE DE PARIS. Soulèvement du l'œuvre? C.
PEROT. DUBRAY. — Nouvel éther résultant de l'action du chlore
sur l'éther pyro-mucique. MALAGUTI. — SOC. GÉOLOGIQUE DE FRANCE.
Nouveau classement des Tricéphales, des Spivier, et des Productus.
DE BECN. — Extension du terrain tertiaire parvien. ID. — Diffé-
rences facies de la formation jurassique. VULZ. — Sur la géologie du cap
Fort E. ROBERT. — Sur la transmutation des roches. VIRET. — Fi-
lons de plomb postérieurs aux lias. ID. — Sur le terrain de calcaire
siliceux de Montecour. CH. D'ORNON. — Terrain crayeux de Pour-
rain. PICARD. — Calcaire saccharoïde des Pyrénées. BOURE. — ACADE-
MIE SC. DE BRUXELLES. Sur la géologie du Coffre de Perotte. GALETTI.
— ACADEMIE SC. DE BRUXELLES. Sur les volcans des montagnes de Quito.
DE HENRIOT.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Expériences sur les propriétés du sang.
LETILLIER.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 8 mai 1857. — Présidence de M. MAENDIE.

CORRESPONDANCE.

— On annonce la formation d'une école spéciale pour la fabri-
cation et le raffinage des sucres de betteraves. Cette école s'organise
au château de Port-Marly, près Paris.

— M. Boelin présente une nouvelle flûte de sa construction.
(Renvoyé à l'examen de MM. Prony, Dulong, Savary, auxquels
s'ajoutent MM. Auber et Paer, de l'Académie des beaux-arts.)

— M. Duvernoy, correspondant de l'Académie à Strasbourg,
adresse une Note sur quelques points d'organisation concernant les
appareils d'alimentation et de circulation et l'ovaire des squilles,
pour compléter et corriger un précédent Mémoire sur la foie. (Nous
en ferons connaître le contenu dans un autre numéro.)

— M. Malaguti présente une Note sur un nouvel éther orga-
nique. (Voir plus bas la Société philomathique.)

— M. Boungery écrit pour témoigner des bons résultats qu'il a
obtenus du mode d'injection proposé par M. Gannal pour la con-
servation des cadavres.

« M. Gannal a injecté pour moi trois sujets. Deux ont été pré-
parés pendant les mois de juin et juillet 1856. Malgré la haute tem-
pérature de l'atmosphère, ils m'ont servi comme cadavres pendant trois
semaines sans dégager la moindre odeur fétide. Les parties de ca-

davre non disséquées se momifient par dessiccation, mais sans
putréfaction apparente.

« Le troisième cadavre a été injecté l'hiver dernier. Pendant
sept semaines, en décembre et janvier, dans un cabinet chauffé à
15°; ce sujet m'a servi à préparer toute une livraison d'anatomie
chirurgicale. Les divers fragments éphémères successivement sont
restés humides et se desséchaient comme dans l'état frais. Rien ne
prouvait une putréfaction commençante; ils dégageaient seulement
une odeur d'acide acétique. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE; Organisation des végétaux. — M. Mo-
quin Tandon adresse un résumé d'un essai sur les anomalies de
l'organisation végétale, qu'il est sur le point de publier. Il fait
cette communication parce qu'il a appris que M. Ad. Chatin avait
soumis récemment à l'Académie cinq propositions, résultat d'un
travail plus considérable, propositions auxquelles M. Moquin est
parvenu de son côté. Cette première lettre traite seulement de
l'ordre de formation dans les végétaux vasculaires. Comme ce sujet
est aujourd'hui un de ceux qui intéressent beaucoup les naturalistes,
nous croyons devoir reproduire la majeure partie de cette lettre.

M. Moquin Tandon commence par faire voir que, d'après les
observations de M. Mirbel, l'ordre de formation de l'ovule a lieu
en marchant de la périphérie au centre; en effet, cet ordre nous
présente successivement la primine et l'exostome, la secondeine
et l'endostome, la tierce et sa cavité, la quatrième, la quintine et
l'embryon.

Si l'on observe le développement des bourgeons, on remarque
aussi des tuniques qui se recouvrent les unes les autres. On verra
se former d'abord les écailles, le duvet, ou les parties extérieures,
puis le premier verticille ou la première spirale de feuilles, puis
la deuxième, et ainsi de suite, et dans chaque spirale les feuilles
les plus inférieures ou les plus extérieures se montreront avant
les autres. Ainsi on trouve le développement excentrique ou cen-
tripète dans les bourgeons comme dans l'ovule.

Si nous étudions ensuite le mode de formation des appareils
floraux, nous reconnaitrons que le calice paraît le premier; puis
vient la corolle et l'androcée, ou le verticille des étamines, et
puis le gynécée ou le verticille des pistils.

Voilà donc l'ovule, les bourgeons et les fleurs qui nous présen-
tent dans leur mode de formation la loi du développement excen-
trique ou centripète. Mais les parties des fleurs, des bourgeons
ou de l'ovule sont-elles soumises à la même loi qui régit ces en-
sembles organiques? M. Moquin choisit l'anthère pour exemple,
à cause de la complication de cet organe.

L'anthère, dit-il, est composé d'abord d'une petite quantité
de tissu cellulaire parfaitement uniforme, contenant quelques cor-
puscules à l'état de liberté. Les cellules de la périphérie se modi-
fient les premières et se disposent pour la production des mem-
branes antérieures; on voit bientôt vers le centre deux groupes de
cellules qui se dilatent graduellement. Les granules qu'elles ren-
ferment se multiplient et remplissent leurs cavités agrandies. Les parois
de ces cavités augmentent d'épaisseur, et se séparent de la
masse des granules. Peu de temps après 2 ou 3 ou 4 appendices
en laine de couteau se développent à distance égale les uns des
autres sur la face interne de la cellule, et enfoncent graduellement
leur tranchant vers le centre, de telle sorte qu'ils entaillent la
masse granuleuse et finissent par la partager en deux ou plusieurs

petites masses. Quand ses appendices se rencontrent vers le milieu, ils s'entrecroisent. Alors les petites masses granuleuses deviennent sphériques; le tissu qui les entoure se disloque, s'arrondit et forme pour chacune d'elles un double tégument. Chaque petite masse est alors convertie en un grain de pollen.

Il est évident, d'après cet exemple, que les organes se développent de la périphérie au centre comme les ensembles organiques. On peut donc conclure que la loi de formation centripète, découverte par M. Serres dans le règne animal, préside aussi à l'embryogénie des végétaux vasculaires.

Cette conclusion, ajoute l'auteur, est confirmée par un grand nombre d'observations que je publierais dans un Mémoire spécial.

Cependant une circonstance a semblé s'opposer à la nouvelle théorie; c'est la manière dont les yeux des bourgeons et les boutons des fleurs sortent ou naissent des axes végétaux. Une force particulière les pousse de dedans ou dehors, et cette première apparition est certainement un phénomène centrifuge. L'étude des animaux des classes inférieures m'a fait apprécier la nature et la valeur de cette apparition.

Tout le monde connaît le Polype d'eau douce. Dans les premiers temps de son existence, c'est un petit tubercule composé d'une substance celluleuse homogène. Cette matière se creuse dans le milieu, et il se forme le tube ou estomac, c'est-à-dire la cavité qui représente tout le système digestif. La naissance des organes a donc lieu dans cet animal de la périphérie au centre comme dans les animaux les mieux organisés. Quand le Polype se reproduit, on voit paraître sur divers points de la surface de son corps, de petits tubercules d'abord microscopiques qui se développent graduellement selon le même loi, et finissent par former de petits individus semblables à lui. Ceux-ci deviennent libres et la reproduction est accomplie. Or, ces tubercules qui se montrent à la surface du Polype ne naissent pas de l'animal par un mouvement de la périphérie au centre, mais, au contraire, par une évolution du centre à la périphérie; car la reproduction doit être regardée comme l'expulsion au dehors d'un individu d'une portion de sa substance. C'est un phénomène essentiellement centrifuge.

Maintenant, supposons que tous les jeunes animaux portés par le premier Polype ne s'en détachent pas; qu'ils s'accroissent et qu'ils produisent de leur côté d'autres polypes semblables à eux, fixés de même sur leur corps, et que 3, 4, 5, 10, 20 générations se succèdent présentant le même phénomène; nous aurons un être collectif plus ou moins grand et plus ou moins ramifié. Dans cet assemblage, chaque Polype élémentaire sera le produit d'un développement excentrique ou centripète, et le Polype collectif sera formé par un développement du centre à la circonférence. Ce qui se passe dans les végétaux vasculaires est exactement ce qui arrive dans ces Polypes agrégés.

La plupart des botanistes considèrent aujourd'hui les végétaux non pas comme des êtres simples ou unitaires, mais comme des êtres composés ou des agrégats d'individus. Les individus élémentaires sont des bourgeons. Ces bourgeons se manifestent sous deux formes. Ils sont bourgeons proprement dits (embryons gemmes ou fixes) ou bourgeons floraux (embryons graines ou mobiles). Les premiers restent toujours adhérents au végétal; ils allongent indéfiniment son axe ou ses ramifications et forment à leur tour d'autres générations d'individus. Les bourgeons floraux ne sont fixés au végétal que pendant une durée limitée; ils s'y épanouissent, arrêtent le développement de l'axe qui les porte et produisent des germes qui se séparent de l'individu collectif et vont donner naissance ailleurs à de nouvelles agrégations.

J'ai prouvé plus haut que ces deux sortes de bourgeons et les parties qui les composent se développent de la périphérie au centre. La comparaison du végétal avec les Rayonnés vient d'établir que la naissance de ces individus est une véritable reproduction et qu'ils sont poussés de l'intérieur à la périphérie; par conséquent, dans les végétaux vasculaires les individus élémentaires se forment suivant la loi excentrique ou centripète, et l'individu collectif suivant la loi centrique ou centrifuge.

LECTURES.

— M. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire lit un Mémoire sur la possibilité d'éclaircir l'histoire naturelle de l'homme par l'étude des animaux domestiques.

— M. Poncelet fait en son nom et celui de MM. Arago et Dulong un rapport favorable sur un Mémoire présenté par M. de Saint-Léger, ingénieur des mines, et ayant pour objet la description d'un frein dynamométrique servant à mesurer le travail des machines.

Il lit ensuite une Note sur un mécanisme propre à régulariser l'action et le mouvement d'oscillation du frein dynamométrique. (Nous en parlerons dans un autre numéro.)

MÉTÉOROLOGIE : Observations du mois d'avril. — M. Arago donne des détails statistiques sur les températures moyenne, maximum et minimum, les quantités de pluie, etc., du mois d'avril 1837, comparé au même mois d'autres années antérieures.

Ainsi la température moyenne d'avril 1837 a été +5°, 7 C. Depuis un demi-siècle (depuis 1785) le mois d'avril, considéré dans son ensemble, n'avait pas été aussi froid; mais il y a eu plusieurs années dans lesquelles la température minimum a été moindre. En effet, celle d'avril 1837 a été -3°, 5; en 1799 elle avait été de -3°, 9, en 1809 -3°, 6, en 1807 -3°, 5.

Le maximum de température a été en avril 1837 +17°, 5. Sous ce rapport l'année 1837 est au deuxième rang : en 1790 ce maximum a été +16°, 7, en 1809 +17°, 5, en 1787 +18°, en 1808 +18°, 5, en 1833 +19°, en 1824 +25°, en 1807 +25°, 9, en 1811 +31°, 4.

Quant au nombre de jours de pluie dans le mois d'avril il a été de 29 jours en 1833, de 25 en 1829, 22 en 1830, 19 en 1804, 18 en 1818 et 1821, tandis qu'en 1837 il n'a été que de 17; en 1811 et 1815 il avait été de 16 et de 15 jours.

La quantité de pluie tombée dans le mois d'avril 1837 a été 62 millim., 5; elle avait été en 1829 de 69, 1, en 1821 68, 2, en 1818 66, 2, en 1833 63, 6; elle n'avait été que de 62, 1 en 1830, 61, 2 en 1828, 60, 8 en 1812, 59, 5 en 1811, 53, 2 en 1825.

Ainsi, dit M. Arago, s'évanouit tout ce qui a été dit par quelques personnes sur l'état météorologique anormal et tout-à-fait extraordinaire du dernier mois.

TECHNOLOGIE : Appareil à copier. — M. Séguier fait en son nom et celui de M. Lacroix un rapport sur un appareil à copier les lettres imaginé par M. Ed. Lanet, et décrit sous le nom de *prompt-copiste*.

Une petite presse de bureau à rouleau, un humecteur, une toile vernie, une feuille mince de métal, un pinceau, un flacon d'encre et de poudre composent le matériel de cet appareil, qui peut être contenu dans une boîte de 18 pouces de long sur 12 de large et de quelques pouces d'épaisseur. Une encre fortement hygroscopique pour écrire les originaux, une poudre également hygroscopique pour prendre les copies forment la base de l'invention.

Pour opérer avec l'appareil *prompt-copiste*, on commence par comprimer à l'aide de la presse l'original contre une feuille de toile vernie. La contre-épreuve obtenue sur la toile par le transport d'une partie de l'encre de l'original est saupoudrée avec la poudre hygroscopique pour servir au tirage de la copie.

L'original fournit au besoin sur toile vernie plusieurs contre-épreuves; celles-ci pouvant être plusieurs fois de suite chargées de poudre, on peut opérer simultanément plusieurs copies. Il suffit de saupoudrer à son tour l'écriture de l'original, devenue trop faible par des emprunts successifs, pour lui rendre sa teinte primitive.

Dans ces diverses opérations, le léger degré d'humidité nécessaire pour opérer la décharge de l'encre de l'original ou la dissolution de la copie est donné par la seule insufflation de l'air chaud et humide qui a servi à la respiration. Cette méthode se remplace ici par un appareil spécial que M. Lanet appelle un *humecteur*. Une plaque de métal pourvue d'un rebord, couverte d'une toile mouillée, est renversée pendant quelques secondes sur l'original ou sur la toile vernie chargée pour la copie. Ce très-court séjour dans l'atmosphère humide de la plaque suffit pour donner à l'encre et à la poudre hygroscopique toute leur efficacité.

(Conformément aux conclusions du rapport, l'Académie donne son approbation à cet appareil.)

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

1. *Recherches microscopiques sur les modifications qu'apportent dans la structure du cerveau la congestion, l'apoplexie et le ramollissement*, par M. Gluge, d.-m. de Berlin. (Commissaires, MM. Magendie et Breschet.) — 2. *Sur la théorie des machines à vapeur et en particulier sur celle des locomotives*; réponse à une note de M. Arthur Morin, par M. de Pambour. (Renvoi à la commission déjà nommée.)

STATISTIQUE: *Tables de mortalité*. — M. Demontferrand adresse, comme complément d'un précédent Mémoire déjà soumis à l'Académie, des tables comprenant les lois de la mortalité, la distribution de la population par âges, la vie moyenne et la vie probable.

La table de mortalité a été mise sous une forme nouvelle qui permet de constater les chances de mort dans l'année à chaque âge. En comparant les chances dans les deux sexes, on voit que dans l'enfance la mortalité des filles est moindre que celle des garçons, mais à partir de 27 ans la mortalité des hommes est un peu moindre que celle des femmes.

Voici quelques résultats que l'auteur indique comme fournis par son travail.

L'opinion qui attribue de plus grandes chances de mortalité à l'époque de la puberté et à celle du retour d'âge chez les femmes, n'est pas vérifiée par les tables de mortalité. Mais il y a une époque très-critique pour les hommes entre 19 et 25 ans. La mortalité qui est de 0,0072 à 18 ans et de 0,0084 à 30 ans, au lieu de passer d'une de ces valeurs à l'autre par degrés continus, atteint un maximum de 0,0125 de 23 à 24 ans. Peut-être les causes de cet accroissement rapide sont-elles entièrement sociales, le séjour dans les grandes villes, par exemple. A ce sujet, comme preuve de l'immense influence des grandes villes sur la mortalité exceptionnelle de la jeunesse, l'auteur cite ce fait, que de 15 jeunes gens de 18 à 30 ans qui succombent dans toute la France, il en meurt un dans Paris; un fait analogue, mais plus faible, a lieu pour les femmes: sur 19 jeunes femmes de 18 à 30 ans qui meurent dans toute la France, il en meurt une dans Paris.

La vie probable est de 41 ans 11 mois pour les garçons et 45 ans 7 mois pour les filles. Elle atteint son maximum à 3 ans pour les deux sexes, et ce maximum est le même, 56 ans 5 mois. A partir de cette époque, la vie probable est un peu plus grande pour les hommes que pour les femmes.

La vie moyenne est d'abord de 38 ans 4 mois pour les garçons, 40 ans 10 mois pour les filles; elle atteint son maximum vers 4 à 5 ans. Ce maximum est 48 ans 4 mois pour un sexe et 49 ans 9 mois pour l'autre.

M. Demontferrand a joint à son travail une comparaison des tables les plus connues avec les résultats de ses calculs. Voici les conséquences qu'il en déduit.

1^o La table de Duvalier ne représente plus les lois de la mortalité pour la France ni pour aucune de ses grandes divisions.

2^o La table que Darciparcus avait calculée pour des têtes choisies est devenue trop rapide pour la France entière; elle s'accorde très-bien avec les résultats que l'on obtiendrait pour les départements à mortalité rapide, en ne distinguant pas les sexes.

3^o La table de Carlisle est intermédiaire entre la France entière et la troisième classe; elle peut représenter la mortalité d'un groupe de départements composé de la deuxième section de la deuxième classe et de la première section de la troisième.

Les tables de la Belgique donnent des chances plus défavorables que les tables françaises; elles y font suite en quelque sorte et forment une quatrième classe composée des habitants des campagnes, et une cinquième des habitants des villes.

Quant à la table de la ville de Northampton, elle est d'une rapidité tout-à-fait exceptionnelle. Les compagnies qui basent leurs calculs sur cette table pour les sommes payables au décès des assurés, élèvent leurs primes au-delà de ce que demande la

prudence. (Ces tables sont renvoyées à l'examen de MM. Poisson, Mathieu et Savary.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

1. *Essai de statistique rhénologique et géologique du département de la Mayenne*, par Ed. Blavier; in-8°. — II. *Principes élémentaires de pharmacopée*, par P. A. Cap; in 8°. — III. *Recherches sur les productions pileuses de la muqueuse digestive du cheval*, par L. Maillat; broch. in-8°. — IV. *Sur les lois que l'on observe dans l'accumulation de l'électricité par frottement*, par Riess; broch. in-8° (en allemand). — V. *Nouvelles recherches sur les stoupas, leur position géographique le long de la grande route royale qui conduisait de l'Inde en Perse et dans la Bactriane, sur la signification symbolique de ces monuments religieux bouddhiques, etc.*, par Ch. Ritter; broch. in-8° (en allemand).

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 29 avril 1857.

GÉOLOGIE: *Soulèvement du Vésuve*. — M. C. Prévost ajoute quelques développements à la communication qu'il a faite dans la dernière séance sur le Vésuve. Pour répondre aux doutes que M. Dufrenoy a semblé émettre relativement à la citation de faits rapportés par Breislak, M. Prévost lit plusieurs passages de cet auteur, et notamment celui où il est question d'un bloc calcaire de 10 mètres de diamètre, trouvé sur le cône du Vésuve. Il met ensuite sous les yeux de la Société des échantillons de calcaire coquillier, parfaitement intacts, qu'il a recueillis lui-même sur les flancs de ce volcan.

— M. Dufrenoy répond qu'il n'a prétendu discuter que l'appréciation des faits observés par Breislak. Il admet comme possible l'existence de quelques blocs de calcaire et de roches amphigéniques sur le cône même du Vésuve; mais, outre qu'il les regarde comme très-rares, il ne pense pas qu'ils aient jamais été rejetés par le volcan, et c'est en ce sens seulement qu'il a nié le fait. Il explique la présence de ces blocs par les considérations suivantes.

Les nappes de la Somma, épanchées horizontalement, ont été recouvertes par le tuf poncien déposé en couches régulières; les blocs de calcaire et de roches amphigéniques sont des galets qui appartiennent à ce terrain de sédiment. Lorsque la Somma a été soulevée, la portion du tuf qui existait au centre s'est éboulée dans la cavité cratéristiforme; il est donc naturel que le cône du Vésuve, qui doit son origine en partie au soulèvement du fond du cratère de la Somma, présente quelques blocs sur ses pentes; on peut même dire que l'existence de ces blocs est une nouvelle preuve à ajouter à celles que M. Dufrenoy a indiquées dans la dernière séance, pour démontrer que le cône actuel du Vésuve ne pouvait être dû seulement à l'accumulation successive des laves, et qu'une autre cause avait participé à son érection.

M. Dufrenoy fait remarquer que, M. Prévost admettant que la Somma est un volcan émergé, il est naturel, même dans cette hypothèse, qu'il se soit déposé des blocs dans la cavité centrale de cette montagne; il pense donc que l'existence des blocs cités par Breislak n'infirme pas nécessairement qu'ils aient été rejetés par le Vésuve; il croit même pouvoir établir que ces blocs ne peuvent avoir été rejetés. En effet, dit-il, les blocs dont il s'agit appartiennent à des formations variées, telles que terrains anciens, laves amphigéniques, calcaire jurassique, calcaire crétacé et calcaires tertiaires dont plusieurs n'existent pas à la proximité du Vésuve; où donc le volcan aurait-il pu enlever ces matériaux pour les rejeter intacts? En outre, la Somma est séparée du cône du Vésuve par une vallée circulaire, profonde de plus de 1200 pieds, appelée l'*Atrio del Cavallo*. Si les blocs, que l'on observe sur la pente de ces deux montagnes, avaient été rejetés par le Vésuve,

ils devraient être beaucoup plus abondants sur le cône central que sur les flancs de la *Summa*. Cependant le contraire a lieu: les blocs sont tellement rares sur le Vésuve qu'on ne les rencontre que par hasard, tandis qu'ils existent en profusion sur la *Summa*. Enfin, si l'on trouve une certaine quantité de ces blocs à la surface du sol, leur véritable gisement est au milieu des couches de tuf poreux, et surtout dans les couches inférieures.

CASIMIR CASAGNI: Nouvel éther résultant de l'action du chlore sur l'éther pyro-mucique. — M. Malgout lit un Mémoire dans lequel il examine l'action du chlore sur l'éther pyro-mucique, et fait connaître un nouvel éther produit par cette action. En voici le résumé.

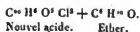
Lorsqu'on fait arriver un courant de chlore sec et lavé dans le fond d'une éprouvette contenant de l'éther pyro-mucique pur, l'éther fond, s'éclaircit notablement, jaunit à mesure que l'action du chlore se prolonge, et rien ne se dégage que l'excès du chlore, pourvu que l'éther soit bien pur, et le chlore bien sec; sans cette condition il y aurait un dégagement très-faible d'acide hydrochlorique. On continue à faire traverser le liquide par un courant de chlore, jusqu'à ce que toute élévation de température soit disparue, et que la température du liquide soit devenue constante. On remplace le courant de chlore par un courant d'air sec, jusqu'à décoloration du liquide, qui doit être gardé dans le vide, ou dans les flacons parfaitement pleins et bien bouchés. Si l'on compare le poids de l'éther pyro-mucique soumis à l'expérience avec celui du produit obtenu, on trouvera qu'il est augmenté du double.

Ce liquide, que M. Malgout nomme *Ether chloro-pyro-mucique*, est d'ou d'une transparence parfaite, d'une consistance sirupeuse, d'une odeur forte de *Calicutum*, d'une saveur amère, lente à se développer, mais intense et persévérante; sa pesanteur spécifique à + 19°,5 est 1,496; il n'a pas de réaction sur les couleurs végétales; il n'est point volatil; si on veut le distiller, il dégage une quantité considérable d'acide hydrochlorique; la masse oisic, s'épaissit et laisse déposer du charbon; il est facilement soluble dans l'alcool et l'éther sulfurique; exposé à l'air humide, il devient blanc comme du lait; dans le vide, il reprend sa transparence, mais on trouve dans la masse une petite quantité d'acide hydrochlorique. L'eau produit les mêmes effets que l'air humide, mais plus rapidement. Si on verse sur l'éther chloro-pyro-mucique une dissolution chaude et concentrée de potasse, on voit que la masse se colore immédiatement, l'éther disparaît pour faire place à un dépôt blanc, cailléboté. Il y a en même temps une réaction très-vive; en étendant la masse avec une certaine quantité d'eau, et en portant la température jusqu'à l'ébullition, le précipité disparaît; il y aura un dégagement considérable d'alcool, et dans le liquide qui est d'un rouge très-foncé, on trouvera du chlore, mais non pas de l'acide pyro-mucique. Le gaz ammoniac sec, en agissant sur une dissolution alcoolique d'éther chloro-pyro-mucique, donne naissance à de l'hydrochlorate d'ammoniac, à une petite quantité d'hydrocyanate d'ammoniac, et met en liberté beaucoup de charbon sans que rien se dégage, si ce n'est l'excès du gaz ammoniac: tous ces phénomènes sont accompagnés d'une élévation de température.

La composition de l'éther chloro-pyro-mucique, trouvée par expérience, est

	Trouvé.	Calculé.
Carbone.	30,11 = C ¹⁸	1070,11 = 30,22
Hydrogène.	2,77 = H ¹⁴	99,83 = 2,81
Chlore.	49,83 = Cl ⁸	1770,69 = 50,00
Oxygène.	17,29 = O ⁸	600,00 = 16,97
	100,00 =	3540,54 = 100,00

D'après la manière d'agir de la potasse et de l'ammoniac gazeux sur l'éther chloro-pyro-mucique, il est clair que sa formule rationnelle est



On a donc un éther composé, dérivé d'un autre éther par la simple addition d'un nouvel élément. Si on parvenait à isoler l'acide de ce nouvel éther, son nom serait « acide chloro-pyro-mucique. »

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

Séance du 21 mars 1856.

CONCÉLYOLOGIE: Nouveau classement des Térébratules, des Spirifer et des Productus. — M. Léopold de Buch, dans une lettre adressée à M. de Beaumont, annonce que d'après leur entretien sur les systèmes caubrien et silurien, il s'est occupé des formes organiques de ce terrain, et n'adopte pas les idées de M. Deshayes qui croit qu'il n'y a pas de caractère essentiel différent entre les Térébratules et les Spirifer, en sorte qu'il partage ces derniers entre les Térébratules et les Productus.

M. de Buch caractérise ainsi les *Delthyris*. Ouverture triangulaire s'élevant au milieu de l'axe, ayant sa base sur le bord cardinal, et combinant sa pointe avec le bec de la valve dorsale. L'axe est striée, en forme de grille, par des stries horizontales et verticales (celles-ci manquent toujours dans l'axe des Térébratules). Les dents de la valve dorsale sont soutenues dans l'intérieur par deux lames, et les spirales des bras s'éloignent dans des directions opposées (dans les Térébratules, elles sont toujours tournées l'une vers l'autre).

Dans les *Spirifer*, la valve dorsale présente un canal qui traverse le milieu du dos, et qui commence déjà au bec même (ce qui n'est pas dans les Térébratules, et est une suite des deux lames de soutien à dents qui laissent le milieu vide). La valve centrale est muée d'une bosse correspondant au sinus. Les lames de soutien des dents restent écartées, et ne se combinent pas. L'auteur les divise en *S. alati*, à sinus lisse et à sinus plissé, et en *S. rostrati*, à sinus à bords distincts, et à sinus à bords évadés sur tout le plan de la valve dorsale.

Dans les *Orthis*, la valve dorsale est élevée dans son milieu, même carinée. Les lames de soutien des dents se combinent vers le milieu de la valve avec une arête médiane. L'ouverture est souvent fermée par des prolongements des dents, comme aussi dans les *Spirifer*. Ces accroissements sont convexes vers le haut, concaves dans le bas, non convexes comme dans les Térébratules. Le muscle d'attache dans celle-ci est éloigné de la claviculaire, et est rapproché dans les *Orthis*; mais cette disposition de l'ouverture ne donne aucun caractère essentiel. M. de Buch divise les *Orthis* en *O. carinata*, en *O. expansa*, et en *O. complanata*. Presque toutes les *Orthis* appartiennent au système cambrien; 3 ou 4 seulement se trouvent dans le système silurien, tandis que les *Spirifer* manquent presque complètement dans le premier système. Les *Orthis* finissent bien avant les *Spirifer*, on n'en trouve pas dans le muschelkalk ni dans le lias.

M. de Buch ajoute que M. Hisinger, dans sa *Description géologique de l'île de Gotland*, a prouvé depuis long-temps, par une comparaison des pétrifications de cette île avec celles du continent de la Suède que peu de productions de la terre ferme se retrouvent dans le calcaire de Gotland. Il sépare le calcaire à *Trilobites* (système cambrien) du calcaire à *Encrinurus* (système silurien). Les *Orthis* sont presque entièrement exclusives au premier, et les *Spirifer* au dernier de ces terrains. Le système cambrien n'existe d'une manière bien prononcée, en Allemagne, que dans les environs de Hoff et de Prague; les *Spirifer* n'y existent pas, mais les *Orthocératites*, les *Trilobites*, les *Orthis* et les Térébratules enlées vers le crochet s'y présentent de même que dans le système cambrien des environs de Saint-Petersbourg. Le système silurien de l'Est et du Westwald présente, au contraire, des *Spirifer* ainsi qu'en Lithuanie, au nord de Wilna, et vers la Courlande, on l'a été reconnu par M. Dubois. Enfin, ajoute M. de Buch, M. Dumont a-t-il bien solidement prouvé l'existence du système cambrien dans les Ardennes?

Géologie : Extension du terrain tertiaire parisien. — M. de Buch ajoute quelques détails sur les observations faites par M. Frédéric Dubois, pendant son voyage en Arménie, où ce naturaliste a retrouvé, aux environs d'Akhalkiké, le terrain tertiaire parisien, ainsi que le démontre la comparaison des fossiles qu'il a rapportés avec ceux de la collection de M. Deshayes; ainsi, cette formation déjà signalée dans les plaines de la Bulgarie, du Mecklembourg, et dans la Podolie par le même M. Dubois, se retrouve jusque sur les confins de l'Asie.

Géologie : Différents faciès de la formation jurassique. — M. Voltz annonce à M. de Beaumont qu'il vient de recevoir de M. Gras des fossiles provenant des rochers de Crissol (Ardèche), vis-à-vis de Valence, qui sont tout-à-fait identiques avec ceux de l'Albe du Wurtemberg, et entièrement différents de ceux du Jura; ils correspondent à ceux du calcaire stratifié de l'Albe inférieur au coral-rag.

« Les fossiles du calcaire portlandier du Hanovre dont je viens aussi de recevoir un bel envoi, ajoute M. Voltz, sont les mêmes, et la roche aussi, que dans le Porcun. Ainsi voilà la formation jurassique qui offre un grand nombre de faciès différents : 1° dans le Jura; 2° dans l'Albe; 3° dans les Alpes; 4° dans le Hanovre, l'Ecosse et le Yorkshire; 5° dans les environs de Bath et d'Oxford; 6° dans la Normandie; il sera donc curieux d'étudier et de comparer la structure géologique de ces diverses contrées, afin de se rendre compte de la cause de ces différences. M. de Mandelslohe a déjà commencé cette étude. Je me propose d'étudier aussi le passage des faciès du Jura aux faciès de l'Albe, entre Soleure et le Rhoden. »

Géologie : Cap Vert. — M. Eugène Robert écrit de Gorée à M. Gaimard qu'indépendamment des objets d'histoire naturelle qu'il a pu recueillir à Saint-Louis et à Gorée, il a réuni un bon nombre de roches, et qu'il a reconnu que les deux masselons situés à l'extrémité du cap Vert sont les restes d'un ancien cratère, de volcan.

Géologie : Morphologie des roches. — M. Virlet annonce à la société que plusieurs collections de roches qu'il a récemment étudiées lui ont offert beaucoup de faits intéressants à l'appui de sa théorie de la transmutation des roches. Dans une collection de roches d'Egypte qui existe dans le cabinet de M. Auguste Grasset, à la Charité, il a vu des grès passant au porphyre, et dans une collection de roches d'Irlande, rapportée par M. de Verneuil, un schiste de Ballinascorney, près Dublin, converti, suivant M. Scouler, en une roche grenue porphyroïde, d'un gris blanchâtre et verdâtre, mélangée de parties vertes lamelleuses et de cristaux de feldspath gris. « Ces faits, quoique isolés, ajoute M. Virlet, sont importants, et viennent à l'appui de l'opinion que j'ai émise dès 1833; savoir : que toutes les roches porphyriques et porphyroïdes ne sont pas toujours dues à des épanchemens, mais à des métamorphoses postérieures à leur formation, ainsi que j'ai annoncé que cela avait eu lieu pour les trachytes porphyroïdes de l'île d'Imbros, qui résultent, ainsi que je l'ai dit, de l'altération de grès feldspathiques. »

M. Rozet, tout en admettant la modification de certaines roches par l'influence des masses plutoniques, nie la possibilité de la transformation de celles composées de quartz, d'argile, d'argile et de calcaire, en d'autres à base de feldspath, ou de feldspath et d'amphibole, comme les eurites et les porphyres qui accompagnent les granites anciens, dans toutes les contrées de la terre, ainsi que M. Virlet semble le prétendre.

Géologie : Filons de plomb postérieurs aux lias. — M. Virlet rappelle au sujet d'une réclamation, qu'en signalant la présence des gryphites dans la gangue des filons de plomb découverts par M. Nodot, aux environs de Sémur, il n'a eu pour but que de faire voir qu'ils étaient postérieurs à la formation du lias, et pourraient bien être contemporains de ceux du Bleyberg, postérieurs à la craie.

M. Michelin fait observer que la galène se trouve en quantité dans l'Auxois, et qu'aux environs de Saint-Sabine on en trouve des fragmens dans l'intérieur des arkoses. M. de Beaumont ajoute

que M. de Bonnard a constaté depuis long-temps la présence de ce métal dans le lias de la Bourgogne.

Géologie : Composition du terrain de calcaire siliceux. — M. Charles d'Orbigny fait hommage d'une suite de roches du terrain de calcaire siliceux (partie inférieure du terrain d'eau douce moyen), dont les géologues n'avaient encore pu jusqu'ici observer la succession complète des couches, et par conséquent en étudier avec détail la composition. M. d'Orbigny a pu, au contraire l'étudier complètement dans la tranchée qui a été faite dans la plaine de Monceaux pour le chemin de fer de Paris à Saint-Germain. Il se compose, sur une puissance de plus de 12 mètres, en comprenant les sables et grès de Beauchamp, sur lesquels il repose, d'une série de 42 couches de sables, de marines, de calcaires, d'argiles, renfermant plus ou moins de débris fossiles.

Cette localité, qui rappelle le terrain d'eau douce de Saint-Ouen, est remarquable par les nombreuses couches magnésiennes qu'on y reconnaît; par la présence, dans plusieurs couches, de tiges et graines des *Chara medicaginalis* et *Helecteres* qui n'avaient encore été citées que dans les meuliers (terrain d'eau douce supérieur); par la présence de feuilles de *Typhacées*, que jusqu'ici on n'avait pas encore vues fossiles; par la présence d'as fossiles de *Palaethium minus* et d'*Anoplotherium*; par la grande quantité de hanches coquilliers qu'elle renferme, et dans lesquels M. d'Orbigny a trouvé trois espèces nouvelles de Paludines, qu'il nomme *Paludina elongata*, *P. varicosa*, et *P. cyclostoniaformis*.

Géologie : Terrain crayeux de Pourrain. — Les nombreuses carrières ouvertes à Pourrain (Yonne), pour l'exploitation de l'ocre rouge, ont permis à M. Picard d'étudier le terrain crayeux de cette localité qui renferme des fossiles différents de ceux que l'on trouve dans les parties plus supérieures de la craie, à Joigny, Sens et autres localités du département, et ressemble à la craie de Rouen. De plus, la craie de Pourrain est en stratification discordante avec les étages inférieurs du terrain crétacé. A ces circonstances que M. Picard accompagne d'autres détails et de citations de fossiles, il ajoute que l'ocre, dont la position a été incertaine pour quelques auteurs, appartient certainement au terrain crétacé inférieur, et qu'enfin, à Pourrain, on ne trouve point entre le grès vert inférieur et la partie supérieure du terrain oolithique que les argiles wealdiennes.

Géologie : Calcaires saccharoïdes des Pyrénées. — M. Boubée présente un échantillon de calcaires à grandes orthocones qu'il a vu recouvrir, dans les Pyrénées, à Saint-Gest, et entre Ax et Mont-Louis, le calcaire saccharoïde que l'on a récemment classé dans la formation du lias et même dans celle de la craie. Ces deux calcaires sont séparés par une puissante arête de schiste argileux et de roches talqueuses. Le calcaire saccharoïde est intimement lié aux roches du terrain primitif; on n'y voit aucune trace de restes organiques, et il renferme un grand nombre de minéraux disséminés. Le système des roches calcaires se montre dans toute la chaîne des Pyrénées, et principalement depuis Moléon jusqu'à Thuez; partout il conserve les mêmes relations géologiques, et loin d'appartenir, dit M. Boubée, au lias ou à la craie, ce système est toujours inférieur aux roches les plus anciennes du terrain de transition, et il regarde ce groupe de roches comme essentiellement caractéristique de la partie supérieure du terrain primitif dans toute la chaîne des Pyrénées.

Sur l'observation de M. de Beaumont que ces faits ont été signalés depuis long-temps par M. Dufrenoy, M. Boubée réplique que ce dernier ne les avait observés qu'aux extrémités de la chaîne.

Th. V.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Séance du 15 décembre 1856. — Présidence de M. DE GERLACHE.

GÉOLOGIE: *Coffre de Perote*. — Il est donné lecture d'un Mémoire de M. H. Galeotti, dans lequel ce géologue rend compte des observations qu'il a faites, principalement en géologie, au *Coffre de Perote*, lors de l'ascension qu'il fit sur cette montagne.

Le *Coffre de Perote* (en indien *Naucampatepl*) est le rom que l'on donne à la plus haute éminence prismatique de la montagne située près de Jalapa, à une élévation de 4089 mètres au-dessus du niveau de la mer, et de 2735 mètres au-dessus de Jalapa; elle est formée d'un haut escarpement presque vertical couvert de *Lecidea geographica* qui décore les rochers de ses belles teintes rouges et jaunes; à son pied se trouvent encore quelques Graminées et des *Sempervivum*. Au S.-O. de cet escarpement s'en trouve une autre moins élevée; 200 mètres plus bas sont d'autres éminences, des crevasses desquelles coulent des eaux presque toujours gelées lorsqu'elles sont situées à l'ombre.

Le trachyte de ces éminences est grisâtre avec cristaux laminaires d'allbite; ce trachyte passe à une eurite porphyroïde très-dure et fort lourde, à texture émetlée; sa pâte d'albite renferme beaucoup de cristaux laminaires de la même substance, des prismes tronqués de pyroxène vert et des grains d'amphibole noire. Cette roche, qui forme par elle-même des masses importantes, présente quelquefois une texture un peu celluleuse, et offre une similitude d'aspect avec quelques diorites grisâtres de Quersat (Brabant méridional), et avec quelques porphyres de la Saxe. Les véritables trachytes affectent quelquefois une position voisine de l'horizontale, déterminée par un grand nombre de fentes; ils se présentent aussi en prismes hexagones et en plaques tabulaires fort minces.

Les trachytes et eurites porphyroïdes de la plus haute éminence sont fendillés perpendiculairement; ils forment une grande masse carrée un peu allongée du S.-S.-E. au N.-N.-O., élevée de 50 mètr. environ au-dessus du sol; ses côtés sont à angles droits et assez nets; on y remarque des trachytes hexagones, tabulaires et amorphes, et des eurites porphyroïdes.

La troisième éminence, de 60 à 70 mètres moins élevée que la première, présente des roches ondulées ou fort irrégulières, inclinant au S.-E. vers la vallée. Ses roches sont des téphrines rougeâtres avec de nombreux cristaux d'albite limpide, des masses amorphes d'amphiboles, des cristaux triantinites de pyroxène à surface terne et de couleur rougeâtre, de parties vitrifiées; des grains d'un vert clair que l'on remarque dans ces téphrines, ont l'aspect de l'olivine. La pâte de ces laves est albitique, rougeâtre, la texture est un peu grésiforme, on croirait voir une multitude de cristaux d'albite disséminés dans une pâte argileuse grenue, sorte de conglomérat. La surface de ces laves présente du quartz mameloné opaque, et de l'hyalite en globules limpides; cette substance est même assez souvent disséminée dans la pâte. Cette troisième éminence contient, outre ces téphrines intéressantes, des téphrines basaltiques fort noires, celluleuses, avec cristaux d'albite grisâtre, et de véritables basaltes un peu cellulaires gris noirâtres avec grains d'olivine, des traces de fer sulfuré amorphe et de petites masses du soufre jaune-citron, tapissant l'intérieur des cellules. Ces basaltes ressemblent beaucoup aux laves analogues du *Monte-Somma* près de Naples, mais ne recèlent point comme celles-ci une foule de substances rares et précieuses pour le minéralogiste. Au pied de cette éminence, où le trachyte est moins abondant que dans les autres, se trouvent des téphrines; laves d'apparence récente, légères, noires, remplies de vacuoles, dans lesquelles se découvrent de magnifiques globules d'hyalite;

leur surface en est de même parsemée, mais les mamelons sont assez souvent colorés en jaune de paille ou en brun-rougeâtre par une petite quantité d'oxyde de fer; l'hyalite est quelquefois décomposée en petites masses blanches et opaques. Ces laves forment en grande partie, conjointement avec des conglomérats, tout le versant qui conduit aux diverses éminences; des espaces, destinés en creux, occupent quelques portions de ce versant et servent pendant la saison des pluies (mai, juin, juillet, août), de receptacle aux eaux.

Des conglomérats alternent avec les téphrines que nous venons de décrire, tantôt les surmontent, quelquefois occupent des positions plus élevées, d'autres fois des positions plus basses que ces laves; ils sont durs, tenaces, lourds, formés de fragments irréguliers assez gros de trachyte gris-noirâtre albitique comme celui des éminences, de trachyte gris-clair et de petits fragments de trachyte et de lave leucostinique; ces divers fragments sont unis entre eux par une pâte très-dure de sable grossier, éimenté par de l'oxyde de fer et des sublimations siliceuses qui ont donné naissance à des mamelons de quartz hyalin et de byalite tapissant l'intérieur de quelques cavités; l'oxyde de fer y forme de petites plaques résineuses. Parmi les morceaux de diverses natures qui se sont détachés des éminences (trachyte, eurite, téphrines, basalte), et qui couvrent les versants, se trouvent des échantillons séparés de quartz hyalin opaque qui présente des couches ondulées et luisantes comme la dolomie; sa surface est mamelonée, et chaque mamelon est surmonté d'une infinité de globules et tubercules qui passent à l'hyalite. Les téphrines albitiques rougeâtres offrent souvent cette variété de quartz, qui forme des masses de 2 à 3 centimètres d'épaisseur.

L'ancien cratère d'où sortirent les laves du *Coffre de Perote* consiste en une cavité circulaire, présentant la forme d'un cône plus ou moins tronqué et irrégulier, d'une profondeur de 200 à 300 mètres (le fond n'est point uni, mais offre des saillies montueuses); ses parois méridionales sont étroites, tandis que les parois septentrionales sont entières et composées de trachyte grisâtre très-albitique; ce trachyte, comme celui de plusieurs autres points élevés, est tantôt tabulaire, tantôt prismatique et tantôt amorphe et massif; il présente à l'extérieur, de même que par la décomposition, une teinte ferrugineuse ochreuse. On rencontre dans cet endroit des Graminées, des *Sempervivum* et plusieurs espèces de Lichens.

Une grande fente a séparé la grande éminence prismatique des parois méridionales et orientales; les roches trachytiques, qui forment les murailles perpendiculaires et élevées de cette fente, sont bouleversées et fendillées en tous sens; d'autres déchirures au S. et au S.-O., divergent au loin, en donnant naissance à des ravines plus ou moins profondes et droites, et à versants presque perpendiculaires; les parois septentrionales et occidentales sont restées entières; les flancs du cratère qui regardent le N. et l'O. (c'est-à-dire vers le plateau d'Anahoc), ne présentent qu'une inclinaison de 25 à 30°, tandis que les autres flancs (c'est-à-dire plus ou moins tournés vers la mer) sont presque à angles droits, d'environ 70 à 80°. Les roches des parois N. et O. sont cependant très-pointues, relevées, mais peu bouleversées; de gros blocs trachytiques arrondis ou à arêtes saillantes, surmontent ces roches et sont disséminés sur les flancs. Si on réunit par supposition et que l'on juxtapose les masses séparées par les grandes déchirures les unes près des autres, on obtient un cône assez parfait et à versants presque égaux. Les diverses éminences que l'on rencontre avant d'arriver au cratère, sont des portions plus dures qui ont résisté plus facilement que les autres aux révolutions qui agitent et démantèlent ce foyer d'éruption, dont l'action s'est étendue à plusieurs lieues de distance (Perote, la Hoya, Naulingo, etc.).

« Il devient évident, d'après toutes ces observations, dit M. Galeotti, que les trachytes ont été soulevés et relevés, que les aggrès intérieurs et du soulèvement ont principalement exercé leurs effets sur les portions orientales et méridionales du cratère, en y opérant diverses fentes rayonnant en loin; soulevements semi-circulaires, d'où les profondes ravines des environs du *Coffre* et qui s'étendent au loin, telles que la Barranca de Tocoelo, de Giletopec, etc.,

tièrent leur origine. Les trachytes nous paraissent dater de l'époque tertiaire et être contemporains de l'âge pendant lequel se formaient les dépôts fluviomarin supérieurs de Papantla. La mer qui recouvrait les matériaux de ce sol nouveau, fut sans doute influencée dans sa retraite par l'action des feux souterrains; une grande portion du terrain qui s'étendait vers ces rivages, devint le domaine des trachytes et des basaltes; plus tard, les agents volcaniques ouvrirent une voie à des éruptions laviques et à un cratère qu'ils détruisirent ensuite, en portant toutes les matières sorties ou vomies du sein de la terre à une grande hauteur au-dessus du niveau de la mer (500 mètres à 408 mètres). Les laves téphriques et surtout les conglomérats (quoiqu'il ait pu s'en former à différentes occasions), sont des productions plus récentes que les trachytes et datent de l'origine primitive du cratère; elles ne sont point mêlées avec ces premiers produits ignés poussés de bas en haut et sortis sous forme de pâte, mais intercalées dans les crevasses qu'engendra la naissance du cratère et qu'elles comblièrent en se développant en nappes téphriques au pied de la montagne; soulevées plus tard ou découpées par des vallées, soit de soulèvement ou de fracture, soit d'érosion (Monte Pacho, Monte Alto, près Jalapa, montagnes près San Andres-Huahuacan, etc.), elles assistèrent à la destruction du cratère; destruction signalée par les déchirures divergentes qui s'échappent du Coffre et qui suffisent seules pour démontrer les soulèvements qui ont réagi sur ce volcan. A cette même époque s'opéraient des soulèvements en sens divers ou entre-croisés ou se coupant sous des angles assez ouverts (Barranca de Teoselo, etc.).

« De l'époque du soulèvement et du brisement des trachytes du Coffre et des basaltes des environs, datent plusieurs volcans particuliers qui se trouvent au pied des montagnes conduisant au Coffre, dans la vallée de Coatepec et près de Jalapa, tels sont ceux du Cerro de Macuiltepec (élevé de 312 mètres au-dessus de Jalapa), sur le versant méridional duquel est bâtie la ville de Jalapa, du Cerro de Coatepec (environ 150 mètres au-dessus de Coatepec), de San Marcos (volcan triangulaire qui s'élève de 150 mètres environ au-dessus de la Barranca de Teoselo), du Cerro de Zimpizango (montagne conique élevée de 60 à 70 mètres au-dessus de l'Hacienda), de celui près la Hacienda de la Orduña (grosse montagne à versants peu inclinés et à cratère distinct), et quelques autres qui semblent avoir servi de soupape aux agents souterrains. Ces volcans particuliers résultent en partie de soulèvements en vagues et sont en partie formés par l'accumulation de matières ignées; le voisinage de la mer peut avoir exercé un grand pouvoir sur la force des gaz et autres agents de soulèvement... »

M. Galeotti annonce, en terminant, que dans un autre Mémoire il examinera la constitution du pays situé près de Jalapa, et démontrera que les divers grands volcans du Mexique, l'Orizaba, le Popocatepetl, la Sierra Nevada ou Iztaccihuatl, le Malinalco ou Sierra de Tlascala, le Cerro de Toluca et enfin le Coffre de Perote, sont les grands débouchés de feux intérieurs qui ont soulevé et élevé ces masses colossales à plusieurs mille mètres au-dessus du vaste plateau d'Anahuac (élevé lui-même de 2200 à 2400 mètres au-dessus du niveau de la mer), lequel serait formé de leurs produits divers.

— Dans cette séance ont été élus membres de l'Académie, MM. : Plateau, professeur de physique à l'université de Gand; Du-mond, professeur de minéralogie et de géologie à l'université de Liège; Contraine, professeur de géologie à l'université de Gand.

— Dans la séance publique annuelle de 1836, tenue le 16 décembre, l'Académie a décerné une médaille d'or à M. Decaisne, aide-naturaliste au Jardin du roi à Paris, auteur d'un Mémoire couronné sur les matières colorantes de la garance.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie Math., Phys. et Nat.)

Séance du 9 février 1837.

GÉOGRAPHIE ET GÉOLOGIE : Volcans des montagnes de Quito. — M. de Humboldt lit sur les volcans des montagnes de Quito un premier Mémoire dont voici l'analyse.

« Lorsque le vulcanisme, dans l'acceptation la plus large de ce mot, s'efforce d'expliquer tous les phénomènes géologiques par la réaction des parties internes encore fluides d'une planète sur sa surface oxydée et durcie par le rayonnement de son calorique, il n'y a peut-être pas de localité, dit M. de Humboldt, qui présente ce spectacle et les effets variés dus aux forces volcaniques sur une aussi grande échelle que les montagnes de Quito. Les observations géognostiques que je communique à la Société dont empruntées à mon journal de voyage encore inédit. Pour être à même d'apprécier la valeur de ces observations, il est nécessaire de faire remarquer que les descriptions orographiques reposent sur deux bases tout-à-fait différentes, dont l'une dépend du temps, de l'état actuel de nos connaissances en minéralogie et en physique générale, et de l'élévation des considérations auxquelles est parvenue la science, et l'autre de l'examen de rapports simples (grandeur et position), aussi bien qu'invariables, qui, lorsqu'une révolution de la nature a bouleversé la configuration de la surface terrestre, sont d'autant plus importants qu'ils donnent la possibilité de comparer numériquement les résultats de ce bouleversement. Lorsqu'on voit dominer une séparation profonde entre les formations dans leurs caractères géologiques, c'est-à-dire dans les époques contemporaines de la vie des organismes de l'ancien monde, ou bien dans les caractères oryctogoniques, c'est-à-dire dans la nature du tissu cristallin d'une roche, l'observation écrite ou notée, quand on la rapportée au temps et à la manière de voir sous l'influence de laquelle elle est faite, perd une grande partie de son exactitude et de sa valeur scientifique. Elle peut cependant être redressée et complétée par des recherches ultérieures sur des échantillons rapportés. Une autre portion de l'observation notée, la description topographique, est indépendante de l'époque où on a recueilli ses matériaux; et comme cette description s'applique principalement à la recherche de l'axe moyen d'une montagne, à sa configuration, et son aspect dans son ensemble, à ses positions astronomiques et à son hypsométrie barométrique et trigonométrique, elle repose par conséquent sur les bases les plus anciennes et les plus solides des connaissances mathématiques. »

Le Mémoire de M. de Humboldt est partagé en deux parties. La première contient des considérations générales sur la structure de la chaîne des Andes, son partage en deux ou trois branches réunies en groupes courant parallèlement l'une à l'autre, séparées par des vallées hautes, par des rameaux, et subdivisées de la même manière. L'auteur démontre le parallélisme des Cordillères isolées entre elles, et fait voir que la bande distincte qui s'étend au nord-ouest dans la Cordillère de la Nouvelle-Grenade et Mérida, qui unit les anciennes coupures du littoral de Caracas avec les nouvelles de Quito et la Popayan, forme une exception remarquable; il recherche l'influence que les sinuosités de la côte méridionale, et en particulier le golfe d'Arica (répétition de l'inflexion que le continent également pyramidal de l'Afrique offre dans le golfe de Biafra, près de Fernando-Po), exerce sur l'allure inflexible tout-à-coup de la Cordillère occidentale.

« Si on considère la longue chaîne des Andes qui, semblable à un mur, s'étend au nord du fleuve des Amozones comme une masse unique, on la voit annoncer régulièrement et presque périodiquement le voisinage de volcans en activité par la présence subite de certaines roches, qui séparent les formations anciennes des formations de transition et secondaires stratifiées et en grains. Un phénomène si facile à observer doit d'abord convaincre que ces roches sporadiques ont été le théâtre de phénomènes volcaniques et qu'elles annoncent d'une manière quelconque des érup-

tion. Ce qu'on a décrit antrefois dans l'Amérique du sud comme une espèce propre de grunstein et de syénite porphyre, a pris depuis le nom de trachyte, qui a servi à limiter et à caractériser la dolomite ancienne. Dans les temps les plus modernes où la géognosie paraît devoir recevoir une face nouvelle, ou a reconnu que ces masses qui se sont ouvert un passage, tantôt en se soulevant comme des cloches et sans errêter, tantôt en se déchirant par la puissance des forces volcaniques et en établissant une communication permanente entre l'intérieur de la terre et l'atmosphère terrestre, ne se présentaient pas avec la même composition dans toutes les zones. Tantôt c'est du trachyte propre, caractérisé par du feldspath comme au pic de Ténédiffe et dans le Siebeuberge (où un peu d'albite se joint au feldspath), et du trachyte feldspathique, qui produisent principalement comme volcans actifs l'obside et la ponce; tantôt le méphalyre, mélange doléritique de labrador et d'augite, et la formation basaltique comme sur l'Etna, à Stromboli, au Chimborazo et au Pichinella; tantôt domine l'albite avec le horriblement comme dans les roches nouvellement appelées andesites dans les volcans du Chili, aux belles colonnes de Pissaj, aux pied du volcan de Puracé ou au volcan mexicain de Toluca; tantôt enfin c'est du leucitophyre, mélange de leucite et d'augite, comme à la Somma, et la parole ancienne du cratère de souèvement du Vésuve. Les rapports réciproques de ces roches et les effets de leur groupement sont un des problèmes les plus importants de la géognosie générale.

La seconde partie du Mémoire est consacrée à la description géognostique du terrain qui environne la ville de Quito et du volcan de Pichinella, sur les flancs duquel cette ville est construite. Un grand nombre de fissures ouvertes, à ramifications nombreuses et dépourvues d'eau, et que les Indiens appellent *guaycos*, traversent la ville. Ces fissures ont 30 à 40 pieds de largeur, 70 à 80 pieds de profondeur et ressemblent à des filons qui auraient été vidés. Elles courent toutes à angle droit avec la crête de la montagne, fait important géologiquement et qui se rattache au souèvement du volcan qui n'est pas conique, mais forme une crête longue de 8000 toises. Le peuple croit que c'est à leur présence qu'il faut attribuer le peu d'effet que produisent sur les monuments élevés et les belles églises voûtées de Quito les tremblements de terre si fréquents et presque toujours accompagnés de bruits souterrains dont cette ville est le théâtre. Des expériences nombreuses dans les quartiers de la ville qui ne sont pas sillonnés par ces crevasses prouvent le peu de fondement d'une opinion populaire de cette espèce, dont les écrivains romains font déjà mention dans leurs ouvrages.

Pour mieux faire comprendre les trois excursions géognostiques qu'il a entreprises sur le Pichinella, M. de Humboldt met sous les yeux de l'Académie des plans, des vues pittoresques, des coupes basées sur des opérations trigonométriques entreprises dans la plaine de Cochabamba, près Chillo. Comme l'auteur a mesuré barométriquement avec soin les sommets visibles au loin, qui couronnent comme des tours la crête de la montagne, il a pu faire usage de la méthode hypsométrique de l'angle de hauteur et des lignes fixes verticales, méthode dont l'exactitude relative pour la détermination des azimuts lui a servi pour évaluer la différence des méridiens entre Mexico et Vera Cruz; différence qui a été trouvée de 3 degrés de longitude. M. de Humboldt a déterminé sur la crête de la montagne la température, l'état hygrométrique, la tension électrique et la couleur bleue de l'atmosphère par un ciel très-pur. Le point d'ébullition de la neige fondue s'est trouvé à 187° 2 Far. (environ 68° C R.) sur une petite crête de dolérite recouverte de ponce, qui unit le pic du Tablañal à une hauteur de 2550 toises avec le pic de los Ladi illos. Sur les flancs du volcan du Pichinella on joint, du côté du sud-ouest, de la vue magnifique d'une plaine couverte d'une forêt vierge presque impénétrable et inhabitée, de los Yumbas dans le gouvernement de las Esmeraldas, ainsi que de la mer du Sud. En mesurant avec plus d'exactitude la différence de longitude de Callao et Guayaquil, l'auteur a corrigé la carte de la côte qu'on doit à l'expédition de Malaspina et déterminé la distance (88 minutes en degrés) de la partie du littoral visible du point fixe ci-dessus. La hauteur du Pichinella,

qui comparativement avec les autres volcans de Quito paraît peu considérable, puisqu'elle excède peu celle du Mont-Blanc, et que les routes de Quito à Cuenca et à Lima par le col d'Assay atteignent presque la même élévation, donne un horizon dont le demi-arc sans réfraction est de 2° 13'. Des nuages épais qui planent au-dessus de la plaine chaude et riche en végétation de los Yumbos, versent une masse considérable de vapeurs sur l'horizon, et il est impossible de déterminer la ligne de démarcation entre l'eau et l'air ou l'horizon de la mer: Les crevasses profondes et sèches qui courent perpendiculairement à la crête du Pichinella rendent cette montagne presque inaccessible. Les voyageurs (M. de Humboldt, Aimé Bonpland et don Carlos Montufar) y rencontrèrent plus d'habitacles qu'au pic couvert de neige d'Autisana, sur lequel ils s'étaient élevés peu de temps auparavant à une hauteur de plus de 17000 pieds. La nuit qui survint, l'ignorance du chemin, les profondes dépressions du terrain, les empêchèrent dans cette première excursion d'atteindre de la quatrième cime au sud que les astronomes français n'ont pas mesurée à celle du Huca-Pichinella (2491 toises) qui dans les années 1559, 1566, 1577 et 1660, a vomit des flammes. Le cratère flanqué de trois roches comme un château-fort a été franchi par les voyageurs lors de leur deuxième excursion; déjà la montagne avait lancé des blocs par une longue fissure (direction 56° N.), peu antérieurement à son premier soulèvement. Ces blocs gisent en lignes dans la plaine de Rumipamba, et sont venus de la vallée septentrionale de Condorey (Cundurguachan). A cette vallée correspond, sur une série de collines opposées, une autre dépression qui conduit dans le bassin profond de Guapulo.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — Expériences sur les propriétés du sang, par M. LESTELLIER.

Les expériences dont nous allons indiquer les résultats ont été soumises à l'Académie de médecine de Paris, et l'objet d'un rapport approuvé. Ces résultats sont énoncés dans les propositions suivantes que nous citons textuellement.

1° La quantité du sérum du sang est généralement en rapport avec la quantité d'eau que celui-ci contient. 2° La séparation du sang en sérum et en caillot s'explique par la simple suspension de la circulation. 3° L'albumine et la matière colorante sont précipitées par les acides en masse solubles dans l'eau, inconcrissables par la chaleur. 4° La matière colorante absorbe de l'oxygène au même temps qu'elle dégage du carbone pour donner naissance à la fibrine. 5° Elle est précipitée par les sels acides en masse insoluble. 6° La fibrine formée par la respiration est employée par la nutrition. 7° Elle perd un peu plus de deux tiers et un peu moins de 1/4 de son poids par la dessiccation. 8° Le sang humain pèse de 1041 à 1058,5, et cette pesanteur ne paraît en rapport avec aucun de ses éléments organiques; elle est plus considérable quand on la prive de fibrine. 9° Les trois éléments organiques du sang sont globulaires; l'albumine ne paraît que suspendue et non dissoute. 10° Le sang artériel pèse moins que le sang veineux, contient plus de fibrine et moins de sérum. 11° La fibrine est susceptible de variations très-rapides chez le même individu; les autres éléments ne changent que lentement. 12° Des trois éléments du sang, il n'y a que la fibrine qui paraisse en rapport avec la fièvre dans les maladies sthéniques. 13° La coagulation inflammatoire n'est pas en rapport avec l'albumine du sérum. (Gaz. méd. de Paris, 1837, n° 16.)

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 5. G.

L'Institut, journal général des sciences et des arts, est fondé par la France et de l'étranger, se compose de deux sections : la section des sciences et la section des arts. Le 1^{er} (fondé en 1793) paraît toutes les semaines (le Mercredi) le 2^e (fondé en 1794) paraît toutes les semaines (le Mercredi) le 3^e (fondé en 1795) paraît toutes les semaines (le Mercredi) le 4^e (fondé en 1796) paraît toutes les semaines (le Mercredi) le 5^e (fondé en 1797) paraît toutes les semaines (le Mercredi).

PARIS DES CHAMBRÉS.

Paris. Dép. Extr.		
1837.	10 f.	11 f.
1838.	30	32
1839.	30	32
1840.	30	32
1841.	30	32
1842.	30	32
1843.	30	32
1844.	30	32
1845.	30	32
1846.	30	32
1847.	30	32
1848.	30	32
1849.	30	32
1850.	30	32
1851.	30	32
1852.	30	32
1853.	30	32
1854.	30	32
1855.	30	32
1856.	30	32
1857.	30	32
1858.	30	32
1859.	30	32
1860.	30	32
1861.	30	32
1862.	30	32
1863.	30	32
1864.	30	32
1865.	30	32
1866.	30	32
1867.	30	32
1868.	30	32
1869.	30	32
1870.	30	32
1871.	30	32
1872.	30	32
1873.	30	32
1874.	30	32
1875.	30	32
1876.	30	32
1877.	30	32
1878.	30	32
1879.	30	32
1880.	30	32
1881.	30	32
1882.	30	32
1883.	30	32
1884.	30	32
1885.	30	32
1886.	30	32
1887.	30	32
1888.	30	32
1889.	30	32
1890.	30	32
1891.	30	32
1892.	30	32
1893.	30	32
1894.	30	32
1895.	30	32
1896.	30	32
1897.	30	32
1898.	30	32
1899.	30	32
1900.	30	32

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à Paris, RUE DE LAS-CASES, N° 14.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an (un volume), commençant au 1^{er} janvier.

PARIS DES CHAMBRÉS.

Paris. Dép. Extr.		
1837.	10 f.	11 f.
1838.	30	32
1839.	30	32
1840.	30	32
1841.	30	32
1842.	30	32
1843.	30	32
1844.	30	32
1845.	30	32
1846.	30	32
1847.	30	32
1848.	30	32
1849.	30	32
1850.	30	32
1851.	30	32
1852.	30	32
1853.	30	32
1854.	30	32
1855.	30	32
1856.	30	32
1857.	30	32
1858.	30	32
1859.	30	32
1860.	30	32
1861.	30	32
1862.	30	32
1863.	30	32
1864.	30	32
1865.	30	32
1866.	30	32
1867.	30	32
1868.	30	32
1869.	30	32
1870.	30	32
1871.	30	32
1872.	30	32
1873.	30	32
1874.	30	32
1875.	30	32
1876.	30	32
1877.	30	32
1878.	30	32
1879.	30	32
1880.	30	32
1881.	30	32
1882.	30	32
1883.	30	32
1884.	30	32
1885.	30	32
1886.	30	32
1887.	30	32
1888.	30	32
1889.	30	32
1890.	30	32
1891.	30	32
1892.	30	32
1893.	30	32
1894.	30	32
1895.	30	32
1896.	30	32
1897.	30	32
1898.	30	32
1899.	30	32
1900.	30	32

SOMMAIRE.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Forêt sous-marine sur les côtes de Saint-Brieuc.* LE MAOÛT. — Sur les centres du volcan de la Guadeloupe. DEFRÉNOY. — Grêlons d'une forme remarquable. ELIE DE BEAUMONT. — Sur l'utilité des mesures barométriques et thermométriques dans le calcul des différences de niveau par les distances zénithales observées réciproquement au point de station d'un réseau de triangles. PUISANT. — Centres de l'Etna et du volcan de la Guadeloupe. ELIE DE BEAUMONT. — Sur la substance végétale qui servait à fabriquer les toiles des momies égyptiennes. DETROCHET. — SOC. PHILOMATHIQUE DE PARIS. Sur la solubilité des corps. PETIT. — SOC. GÉOLOGIQUE DE LONDRES. Sur la géologie du Coalbrook-Dale. PRESTWICH. — ACAD. DES SC. DE BERLIN. Sur l'organisation de l'ovule et la germination des Plantes. HORRELL.

BIBLIOGRAPHIE. MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG. Sur les ossements fossiles du lac de Burtneck. PARROT.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 15 mai 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Ernest Capocci présente une lunette de M. Plossl, de Vienne, de la nouvelle construction qu'on a désignée sous le nom de dialytique. Il pria l'Académie de la faire examiner par une commission. (Commissaires, MM. Arago, Mathieu et Savary.)

— M. de Courtégis soumet à l'examen de l'Académie un sextant qu'il a modifié à l'usage des officiers d'état-major. (Commissaires, MM. de Prony, Puisant et Savary.)

— M. Debraine soumet également des vignettes de sûreté imprimées avec une encre qui change de couleur lorsqu'elle est attaquée par les réactifs qui détruisent l'encre usuellement employée pour l'écriture. (Renvoyé à l'ancienne commission des papiers de sûreté.)

— Au sujet d'un Mémoire adressé par M. Capocci sur les phénomènes que présente le temple de Sérapis, près Pouzzoles, M. Dufrénoy adresse le résumé des conclusions auxquelles il est parvenu dans son Mémoire communiqué à l'Académie en 1835.

— M. Le Maout écrit de Saint-Brieuc que la grande marée qui

eut lieu le 4 courant a mis à découvert une forêt sous-marine, située en la commune de Plerin, à la distance de 3 kilomètres de Saint-Brieuc. L'espace que la mer a mis à jour en éloignant les galets est d'environ 1 kilomètre de long sur 6 mètres de large. Le lieu se nomme la Grève du Rosaire.

Il paraît qu'il existe en mer, à une grande distance du rivage, une auge en granité que la mer découvre dans les pleines lunes, ce qui prouverait, dit M. Le Maout, que cette grève fut jadis habitée.

GÉOLOGIE : Centres du volcan de la Guadeloupe. — M. Dufrénoy adresse une Note sur quelques produits volcaniques de la Guadeloupe, qui ont été rejetés par le cratère de la Soufrière dans les éruptions de 1797, 1836 et 1837.

Il résulte de la comparaison que l'auteur établit entre ces sables qu'ils sont tous composés principalement de deux substances appartenant au groupe feldspathique : la première paraît devoir être rangée avec le labrador par sa solubilité dans les acides, ainsi que par la proportion de silice, d'alumine et de chaux qu'elle renferme ; la deuxième est probablement du feldspath vitreux ou rhyolithe, mais pour l'affirmer il serait nécessaire d'en faire une analyse complète.

Le sable produit par l'éruption boueuse du 12 février 1837 contient en outre du pyroxène ; il est surtout intéressant par la présence de nombreux fragments ayant la structure lamellaire. La forme de ces fragments vient confirmer la supposition qui a été faite qu'ils appartenaient au rhyolithe.

M. Dufrénoy a l'intention de faire une analyse exacte des substances qui font l'objet de cette Note, et d'en faire plus tard le sujet d'une communication à l'Académie.

LECTURES.

MÉTÉOROLOGIE : Grêlons d'une forme remarquable. — M. Elie de Beaumont communique l'observation qu'il a faite d'une chute de grêlons d'une forme particulière, le 14 de ce mois, entre 3 h. $\frac{1}{2}$ et 4 h. de l'après-midi, près de Clamart.

Ces grêlons étaient tous anguleux. Un de leurs angles était pyramidal, la face opposée était courbe et paraissait être un segment de sphère concentrique au sommet de la pyramide. Chacun de ces grêlons était donc un système sphérique ; on remarquait en outre que tous étaient composés de fibres très-distinctes dirigées suivant les rayons de la sphère, et présentant en même temps des indices de zones concentriques. Ils étaient blancs et semi-opaques, ils donnaient parfaitement l'idée de sphères de glaces qui se seraient formées par un accroissement progressif et qui se seraient ensuite brisées. Mais il est à noter qu'ils ne se brisaient pas dans leur chute. Ils tombaient déjà réduits à la forme pyramidale qui vient d'être indiquée.

Les plus gros de ces grêlons avaient moins d'un centimètre de rayon. Les sphères dont ils paraissent provenir auraient eu le gros-seur d'une balle de fusil.

Trois coups de tonnerre d'une force moyenne sont survenus pendant l'averse. Chacun a donné lieu à un redoublement assez marqué dans la chute des grêlons ; mais il y a eu aussi des redoublements qui n'ont pas été accompagnés de tonnerre.

Cette averse était produite par un nuage peu étendu et qui paraissait peu élevé. Il venait du S.-O. ; le vent était très-faible.

Geotomie : *Opérations trigonométriques.* — M. Puissant lit une Note sur l'utilité des mesures barométriques et thermométriques dans le calcul des différences de niveau par les distances zénithales, observées réciproquement aux points de station d'un réseau de triangles.

Dans les grandes opérations trigonométriques dont l'objet est de faire connaître les positions géographiques des lieux de station, c'est-à-dire leur latitude, longitude et altitude, la troisième de ces coordonnées, quand elle ne dérive pas d'une mesure directe, se déduit de la différence de niveau qui existe entre un point et un autre dont la hauteur absolue est connue. Si les deux points mis en comparaison sont situés sur les verticales des sommets d'un triangle géodésique, leurs distances zénithales réciproques et la corde de l'arc terrestre compris entre ces verticales représentent avec le rayon de la terre les éléments du calcul de la différence de niveau cherchée, laquelle est d'autant plus exacte que les observations angulaires ont été faites dans les circonstances atmosphériques les plus favorables. C'est par cette méthode que Delambre a obtenu les hauteurs au-dessus de l'Océan de tous les points trigonométriques de la méridienne de Dunkerque depuis cette station jusqu'à Montjouy.

Il est évident que sans la réfraction qui fait ordinairement paraître les objets près de l'horizon plus élevés qu'ils ne le sont réellement, lorsqu'on les aperçoit de loin, la somme des deux distances au zénith dans un triangle hypsométrique égalerait exactement deux angles droits, plus l'angle des deux verticales, abstraction faite toutefois des petites erreurs d'observation. Mais comme cette somme est moindre d'une quantité qui exprime le double de la réfraction, vu que la trajectoire lumineuse se confond sensiblement avec son cercle osculateur dans l'intervalle des deux stations, la non-simultanéité des observations réciproques fait que le rapport de la réfraction à l'arc de distance n'est le plus souvent déterminé qu'approximativement. On ne saurait donc compter toujours sur l'exactitude d'une différence de niveau déterminée de la sorte, à moins que la triangulation dont elle dépend n'offre des moyens de vérification. L'incertitude à cet égard s'accroît lorsque les triangles ont une étendue considérable, comme ceux de l'extrémité sud de la méridienne de Dunkerque qui s'étendent sur le royaume d'Espagne. Mais, dit M. Puissant, des mesures barométriques et thermométriques qui auraient été recueillies aux lieux mêmes des observations angulaires, seraient propres à faire évaluer dans beaucoup de cas l'effet de la réfraction sur les distances zénithales apparentes, et par conséquent à faire voir jusqu'à quel point les différences de niveau déterminées par chacune des distances zénithales prises séparément s'accordent entre elles. Pour procéder de cette manière, il importe de mettre l'expression théorique du coefficient de la réfraction terrestre donnée par Laplace au livre X de la *Mécanique céleste*, sous une forme telle qu'elle satisfasse le mieux possible aux conditions d'équilibre des couches atmosphériques. M. Puissant indique cette forme, puis il dit : On conçoit bien que toutes les fois que l'atmosphère sera loin des conditions exprimées par cette formule, il y aura plus ou moins d'erreur à craindre sur la hauteur absolue d'une station déterminée par une seule série de distances zénithales, soit de l'horizon de la mer, soit d'un objet très-éloigné dont l'élévation au-dessus de cet horizon est connue. Il est donc indispensable de répéter les observations dans diverses circonstances météorologiques, afin que la moyenne des résultats soit autant que possible déchargée des irrégularités qu'éprouve la réfraction, lorsque le rayon visuel traverse des couches d'air fortement échauffées par le contact du sol ou quand il rase la surface des eaux dont la température est beaucoup plus élevée ou plus basse que celle de l'air.

M. Puissant termine en citant plusieurs exemples numériques pour prouver l'importance de l'opération qu'il recommande.

Geotomie : *Cendres de l'Etna et du volcan de la Guadeloupe.*

— M. Elie de Beaumont lit des remarques comparatives sur les cendres de l'Etna et sur celles du volcan de la Guadeloupe.

Les cendres de l'Etna qui ont été examinées comparativement par l'auteur sont : 1° des cendres rejetées par l'Etna dans l'éruption de 1835 et tombées à Nicolosi, à près de 4 lieues du grand

cratère; 2° des cendres délayées par l'eau recueillies en 1822 dans le grand cratère de l'Etna; 3° d'autres recueillies en 1818 dans le même cratère; 4° des cendres d'une éruption dont l'époque est inconnue et qui ont été recueillies sur le *Monte Calvario*.

Toutes ces cendres sont noires ou d'un gris très-sombre et contiennent une très-forte proportion de fer oxydulé titanifère, altérable à l'air, souvent cristallisé en octaèdre. Examinées au microscope, elles présentent des grains assez gros et très-cristallins qui pour la plupart sont hyalins, très-bulleux, quelques uns lamelleux, d'autres presque entièrement cristallisés sous une forme qui rappelle celle des minéraux du groupe de feldspath. Ils appartiennent indubitablement à l'espèce de feldspath qui forme la masse principale de toutes les laves de l'Etna. Ce feldspath paraît être le labrador. Malgré ces traits généraux de ressemblance, ces quatre cendres de l'Etna diffèrent notablement entre elles.

Celles de 1832 sont d'une couleur noire foncée et présentent l'apparence d'un sable à grains assez gros qui, regardé au microscope, contient au moins $\frac{1}{2}$ de grains hyalins blancs dont un assez grand nombre sont cristallisés, les deux autres dixièmes appartiennent à du pyroxène, et plusieurs d'entre eux sont cristallisés. Cette faible addition du pyroxène suffit pour rendre le mélange très-fusible et pour donner à l'émul la couleur noire. Ces cendres contiennent aussi des grains noirs cristallins de fer oxydulé dont quelques uns sont cristallisés en octaèdre.

Les cendres recueillies en 1822 dans le grand cratère de l'Etna, où elles étoient désagrégées par l'eau, sont très-fines et de couleur grise. Vues au microscope, elles paraissent formées en presque totalité de grains hyalins; on y découvre aussi, à l'aide du barreau aimanté, des grains très-fins de fer oxydulé; mais le microscope n'y a laissé apercevoir aucuns grains de pyroxène. Elles sont fusibles en émail gris bulleux; leur fusibilité est plus grande que celle du feldspath ordinaire, mais moins grande que celle des cendres de 1832.

Les cendres de 1818 sont en tout semblables à celles de 1832.

Quant aux cendres recueillies sur le *Monte Calvario*, elles ressemblent aussi à celles de 1832 par la grosseur des grains dont elles se composent, et par celle des grains de fer oxydulé qu'elles contiennent, mais elles sont visiblement mélangées de parties de natures différentes qui se distinguent même à l'œil nu. L'élément hyalin y domine, mais il y a en outre quelques blanches opaques, des grains jaunes, analogues à du périod, d'autres de couleur orangée, analogues à du grenat, du zircon ou de l'idocrase; enfin des grains noirs de pyroxène et de fer oxydulé.

Malgré les différences que présentent entre elles ces 4 variétés de cendres de l'Etna, elles ont, comme on voit, une même composition fondamentale; le labrador domine dans toutes, et le fer oxydulé ne manque jamais d'y être abondant.

Les cendres du volcan de la Guadeloupe, malgré les différences qu'elles présentent entre elles, ont aussi une même fond de composition. Par cette composition, et même dans leur aspect extérieur, elles diffèrent plus de celles de l'Etna qu'elles ne diffèrent les unes des autres, et que celles de l'Etna ne diffèrent entre elles, ce qui annoncerait une différence correspondante entre les matières mises en mouvement dans les foyers des deux volcans, et fournissent un nouvel exemple de la ressemblance générale de tous les produits d'un même volcan, et de la différence souvent complète des produits de volcans différents.

Comparées aux cendres de l'Etna, les cendres provenant du volcan de la Guadeloupe sont beaucoup plus fines et d'une teinte plus claire. Le fer oxydulé y est beaucoup moins abondant. Le microscope y fait constamment découvrir des grains blancs de deux espèces qui les composent, soit en totalité, soit du moins en grande partie; les uns sont hyalins, les autres d'un blanc laiteux. Ces deux espèces de grains forment presque exclusivement les cendres de 1797 et de 1836.

Micragraphie : *Coton, lin, chanvre.* — M. Dutrochet lit une Note sur la substance végétale qui a servi à la fabrication des toiles qui enveloppent les momies d'Egypte.

On avait cru jusqu'à ce jour que ces toiles étoient fabriquées avec du coton; mais dernièrement M. James Thomson et M. Bauer

ont fait paraître en Angleterre des recherches tendant à prouver que ce n'est pas le coton, mais le lin qui servait à cette fabrication. C'est par l'emploi du microscope, ou comparant la forme des filaments du coton et du lin, qu'ils sont parvenus à ce résultat. Les filaments du coton diffèrent en effet essentiellement de ceux du lin. Les premiers sont aplatis et tordus sur eux-mêmes; ils ressemblent à de petits rubans tordus de manière à représenter une lame disposée en spirale; les filaments du lin, au contraire, sont généralement cylindriques. La forme des filaments du coton se retrouve dans les fils des toiles et même dans les papiers qui ont été faits avec des toiles de coton. Or, rien de pareil à cette forme n'a été observé dans les filaments des fils dont sont composées les toiles des momies d'Égypte. On y reconnaît au contraire la forme cylindrique des filaments du lin.

M. Dutrochet a répété les observations de MM. Thomson et Bauer sur des enveloppes de momies du Musée égyptien; il a vu comme eux que les filaments de ces toiles ressemblent parfaitement à ceux du lin, et nullement à ceux du coton. Il a fait en outre une remarque qui n'a pas été publiée par ces observateurs. En examinant des filaments textiles de lin extraits de fils usés chez lesquels les blanchissages fréquents ont complètement détruit l'adhérence naturelle des filaments entre eux, adhérence qui n'est généralement pas détruite par le rouissage, il a observé que ces filaments sont de deux sortes: les uns, semblables à de petits bambons microscopiques, sont des tubes végétaux composés d'articles allongés et souvent un peu renflés dans les nœuds que forment ces articles à leur réunion; ces tubes ont environ un centième de millimètre de diamètre. Les autres tubes végétaux qui constituent avec les précédents les filaments textiles du lin ne sont point composés d'articles, ils sont tout d'une venue et n'ont qu'un demi-centième de millimètre de diamètre. Or, ces deux sortes de filaments textiles qui se trouvent dans le lin actuel ont été observés par M. Dutrochet dans les fils qui ont servi à la fabrication des toiles qui enveloppent les momies d'Égypte.

Pour savoir si quelques unes des toiles de l'ancienne Égypte n'étaient point faites avec du chanvre, M. Dutrochet a examiné au microscope les filaments textiles de ce dernier végétal. Ces filaments, comme ceux du lin, sont de deux sortes, les uns composés d'articles, les autres d'une seule pièce. En général, les filaments textiles du chanvre sont plus gros que ceux du lin; les filaments composés d'articles ont environ deux centièmes de millimètre de diamètre, ce qui est le double de la dimension des filaments analogues chez le lin. D'après ces données, M. Dutrochet conclut qu'aucun des tissus provenant de l'ancienne Égypte et qu'il a examinés n'est fait avec du chanvre.

C'est donc le lin seul qui a servi aux anciens Égyptiens pour la fabrication de leurs tissus faits de matière végétale, et on peut conclure de là que, contre l'opinion générale, ils ne connaissaient point le coton. Quelle est donc cette substance nommée *byssus* (byssus) par Hérodote, et avec la quelle étaient liées, selon lui, les toiles qui servaient à envelopper les momies. « Ne pourrait-on pas penser, dit M. Dutrochet, que ce mot, aurait exprimé la matière filamenteuse textile que fournit le lin, comme les mots de filasse et d'étope expriment chez nous cette même matière filamenteuse textile fournie par le lin ou par le chanvre. On verrait de cette manière d'où provient l'erreur des savants qui, apprenant par Hérodote que les toiles des anciens Égyptiens étaient fabriquées avec du lin et avec du *byssus*, en ont conclu que le lin était différent du *byssus*. Partant de là, ils ont adjué que le *byssus* ne pouvait être que le coton. »

M. Dutrochet termine en faisant connaître que la torsion des fils égyptiens est opérée dans un sens opposé à celui que nous donnons généralement aux fils que nous fabriquons.

Après cette lecture M. Costaz fait remarquer que parmi les peintures des grottes d'Elchya, dont la description fait partie du grand ouvrage sur l'Égypte, on voit un champ où des ouvriers sont occupés à arracher le lin et à séparer la graine de la tige.

Cette observation, qui constate la culture du lin en grand dans l'ancienne Égypte, suggère à M. Costaz, sur la toile qui enveloppe les momies, des réflexions analogues à celles de M. Dutrochet.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

1. Note sur l'existence dans le département du Rhône d'un relief du sol orienté suivant le système de la chaîne du Pilat, par M. Fournet. (Renvoyé à la commission précédemment nommée.)
2. Supplément à un précédent Mémoire sur deux nouvelles espèces du genre *Oncidium* de la famille des Orchidées, par M. Mutel. (Renvoyé à la commission nommée.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

1. Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux, par M. Dutrochet; 2 vol. in-8°. — II. Éléments de zoologie, par Milne Edwards; 4^e partie; in-8°. — III. Description nautique des côtes de l'Algérie, par A. Bérard; in-8°. — IV. De l'hématurie des feuilles ou du pissement de sang, par Faure, broch. in-8°. — V. Hygiène, premier enseignement, par F. Ribes; broch. in-8°. — VI. Histoire des sciences inductives, par W. Whewell; 3 vol. in-8° (en anglais). — VII. Essai de chimie médicale, par M. Semmola; in-8° (en italien).

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 6 mai 1857.

Physique : Sur la solubilité des corps. — M. Peltier lit quelques observations sur la solubilité et la dilution des corps, en prenant pour moyen d'investigation deux caractères physiques, les courants électriques et la température qui les accompagne.

Dans la série d'expériences que l'auteur poursuit depuis longtemps sur les causes des phénomènes électriques, et dans ces derniers temps sur celle qui donne l'électricité positive à certains groupes de nuages, et l'électricité négative à certains autres groupes, il a eu besoin d'étudier ce qui se passe sous le point de vue physique dans l'évaporation et la solution; la communication qu'il fait dans cette séance ne contient que les expériences sur ce dernier sujet.

Il détermine d'abord la valeur qu'il donne aux mots qu'on emploie dans l'expression des différents produits de l'eau sur les corps; ces mots sont : *suspension*, *solution*, *dissolution* et *dilution*. Le premier de ces mots a un sens évident par lui-même et signifie que de petites parcelles visibles sont suspendues dans l'eau sans aucune altération, ce sont de petits corps nageant en raison de leur légèreté spécifique. Il entend par *solution*, la désagrégation des particules intégrantes d'un corps, sans que les molécules constitutives en aient souffert aucune altération dans leurs rapports d'affinité; ce n'est qu'une suspension d'atomes intégraux. Par *dissolution* il entend que les particules d'un corps sont non seulement désagrégées, mais encore que l'affinité des atomes constitutifs a subi une altération par le liquide, qui lui-même alors est intervenu dans la constitution des particules. Ainsi le lait est en suspension dans l'eau, le nitrate d'ammoniaque en solution, et la potasse en dissolution. Le mot *dilution* signifie que l'on a étendu la solution ou la dissolution dans une plus grande quantité d'eau; mais la solution et la dissolution conservent encore leurs caractères primitifs dans leur dilution, comme il sera dit plus bas, puisque l'une en s'étendant continue de produire du froid et l'autre de la chaleur jusqu'à un certain point de dilution où il semble, pour cette dernière, qu'il y a une véritable saturation et combinaison définie, au-delà duquel il n'y a plus de combinaison nouvelle, mais un simple écartement des nouvelles particules, ce qui rentre alors dans la simple solution, et produit un abaissement de température.

M. Becquerel a montré depuis longtemps que dans les combinaisons de la potasse avec l'acide nitrique ou sulfurique, il y avait un courant positif, marchant de l'alcali à l'acide, et contrairement

dans leur séparation; ces courants, ainsi observés dans quelques combinaisons, ont fait admettre que, dans toute combinaison, le corps jouant le rôle d'acide donnait au corps jouant le rôle d'alcali l'électricité négative, et, contrairement, que le corps métallin donnait l'acide l'électricité positive. En étendant cette observation à l'eau, on a dit qu'elle jouait le rôle d'acide avec les alcalis et le rôle d'alcali avec les acides dans les dissolutions. D'après les nouvelles expériences de M. Peltier, il y aurait de nombreuses modifications à faire subir à cet énoncé, en considérant les dissolutions sous ce point de vue physique.

Pour faire ces expériences, l'auteur attache une cuiller en platine à un des bouts d'un bon multiplicateur de 3000 tours, et à l'autre bout une pince du même métal; il remplit d'eau distillée la capsule et y plonge les mâchoires de la pince pour s'assurer de l'équilibre du circuit; il place ensuite à l'extrémité de ces mâchoires les cristaux de sel dont il plonge la partie inférieure dans l'eau; d'après cette disposition, la pince recueille l'état électrique du sel et la cuiller celui de l'eau, lorsque la désagrégation des corps produit de l'électricité. Après avoir ainsi reconnu le phénomène électrique au moment de la désagrégation, il prit les solutions de ces mêmes corps pour les diluer davantage. Dans une capsule en platine liée au bout du multiplicateur, il versa la solution, et de l'eau distillée dans une seconde capsule attachée à l'autre extrémité. Il établit la communication entre les deux capsules, soit avec une mèche d'asbeste, soit avec un tube de verre étroit, ou au moyen d'une goutte d'eau à cheval sur les deux capsules très-rapprochées. Wantant connaître l'influence de la température, il rechercha d'abord celle de l'eau chaude sur l'eau froide; ayant rempli les deux capsules d'eau distillée, il éleva la température de l'une au moyen d'une lampe à alcool, puis il ferma le circuit par l'un des trois moyens indiqués ci-dessus; au moment de la fermeture du circuit, il s'établit un courant qui alla de l'eau chaude à l'eau froide et indiquait que la première jouait le rôle d'un alcali et la seconde d'un acide. En conservant le circuit fermé et élevant la température d'une des capsules, il y eut un courant comme ci-dessus, dont le maximum eut lieu au moment de l'ébullition; en retirant la lampe, lorsque le refroidissement commençait à s'opérer, l'aiguille du multiplicateur revint d'abord à zéro, puis passant de l'autre côté, elle indiqua un courant inverse au premier et un changement de rôle dans les deux liquides; le courant positif marchait du froid au chaud, c'était alors l'eau chaude qui jouait le rôle d'acide et l'eau froide le rôle d'alcali. M. Peltier reviendra sur cette expérience en faisant connaître d'autres résultats qui s'y rattachent.

Pour étudier la température au moment de la désagrégation des corps ou de leur dilution, l'auteur a fait un support thermoscopique composé de cinq couples bimétalliques et antimoine, dont le circuit est fermé par un bon multiplicateur de 150 tours en gros fil; ce support a la forme d'une couronne, présentant les soudures paires d'un côté et les soudures impaires de l'autre; les soudures d'un côté étant bien circulaires et au même niveau, reçoivent et touchent le vase dont on veut mesurer la température. Cette disposition en couronne a l'avantage de rendre actif chacun des couples par son contact à la capsule, et de rendre ainsi l'instrument plus sensible au plus faible changement dans la température: la forme ordinaire des piles est moins convenable, parce qu'il n'y a que trois couples au plus qui touchent la capsule, et que les autres d'autant incertains altèrent inutilement la conductibilité du circuit. L'auteur fait remarquer encore que cette disposition est aussi préférable à l'usage d'un couple inattaquable qu'on plongerait dans le liquide, 1° parce l'or et le platine pourraient sans servir de couple et qu'ils sont peu puissants; 2° parce qu'il serait difficile de les débarrasser tout-à-fait des parcelles de la solution de la dernière expérience, et que s'il en était resté la plus petite portion, il y aurait un courant de combinaison qui tromperait; il lui a donc paru préférable de faire un support des métaux les plus puissants et d'opérer librement dans la capsule. Cet appareil est tellement sensible que l'évaporation spontanée de l'eau dans une chambre petite et bien fermée produit un froid de 40 à 60° galvanométriques, froid qui tombe à 5°, si on couvre la capsule d'un plan de verre.

En combinant ces moyens d'expérimentation, l'auteur a obtenu des résultats dont voici les principaux: l'acide sulfurique n'a rien offert qui ne soit connu; quelques gouttes dans une capsule ont produit par leur affinité pour la vapeur d'eau une élévation de température de 50° galvanométriques, puis en mettant cet acide en contact avec l'eau, il s'établit un courant puissant marchant de l'eau à l'acide, et en même temps la température s'est élevée considérablement. A cette première dilution, si on ajoute une seconde quantité d'eau, les effets sont les mêmes, à l'intensité près; ils diminuent à chaque quantité ajoutée jusqu'à un certain degré d'affaiblissement, où l'addition de nouvelles quantités d'eau ne produit plus de chaleur appréciable; il semble même y avoir un commencement de refroidissement.

Les acides nitrique, borique et oxalique, se composent de la même manière, mais à un degré infiniment moindre, à l'exception du refroidissement final qui est plus marqué. La potasse, la soude et la chaux produisent de forts courants et une grande élévation de température, mais alors le courant positif marche de l'alcali à l'eau, et indique que cette dernière joue le rôle d'acide. L'abaissement de température qui n'était qu'indiqué dans les acides précédents, après certaines limites dans leur dilution, est beaucoup plus marqué dans ces alcalis.

Ces courants si intenses et si décidés dans leur sens ne se retrouvent pas avec les mêmes signes, ni avec la même énergie dans tous les acides; l'acide chlorhydrique dans son contact avec l'eau ne donne qu'un courant et qu'une température médiocre, mais ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'il est contraire à celui des acides précédents, il marche de l'acide à l'eau, c'est-à-dire que dans cette dilution l'acide se conduit comme un alcali et l'eau comme un acide. Si on ajoute à l'eau la plus petite parcelle de potasse, aussitôt le courant change de sens et marche de l'eau à l'acide. L'acide sulfhydrique se conduit comme l'acide chlorhydrique, ainsi que les acides citrique, tartrique, benzoïque, oxalique, etc., à différentes intensités.

Dans la désagrégation des sels ou dans leur dilution, et dans certains acides, la température s'abaisse d'autant plus que la substance est plus soluble et qu'elle donne moins de courants électriques; ainsi le nitrate et le chlorhydrate d'ammoniaque produisent un grand abaissement de température parce qu'ils sont très-solubles et ne donnent pas ou donnent très-peu de courants; tandis que l'acide benzoïque; médiocrement soluble, ne donne que 5° de froid, et que la potasse donne 80° de chaleur et de courant. Dans toutes les combinaisons, et même dans les alliages, l'auteur a toujours obtenu des courants électriques; leur présence est pour lui l'indicateur d'une combinaison nouvelle. L'élévation de température accompagne toujours les courants électriques et la combinaison; il peut donc arriver qu'une substance, comme une dissolution d'iode, produise par sa combinaison avec l'eau autant de chaleur que l'écartement des molécules produit de froid; on trouve alors équilibre de température, mais en tenant compte du courant électrique, on reconnaît qu'il y a eu combinaison.

L'auteur termine en faisant observer que puisqu'il y a toujours des courants électriques dans les combinaisons chimiques, et qu'on obtient des solutions sans courants électriques, il y a alors des désagrégations par l'intermédiaire de l'eau qui ne produisent pas de combinaisons définies, comme on l'a dit; que la solubilité sans combinaison produit l'abaissement de température, et que cet abaissement est d'autant plus grand que la solubilité et la neutralité sont plus grandes.

— Après la communication de M. Peltier, M. Payen annonce que des phénomènes de combinaisons énergiques ont été observés par lui dans les mélanges en diverses proportions entre les solutions de potasse et de soude pures et l'eau; qu'il y avait simultanément dans ces cas, élévation de température, dégagement d'une partie des gaz dissous, et contraction du volume total; qu'une contraction notable avait lieu aussi en même temps qu'un dégagement gazeux par la dissolution dans l'eau du chlorure de calcium et du chlorure de sodium secs, ou préalablement dissous, jusqu'à saturation du liquide; qu'enfin l'état solide, sec ou hydraté, ou liquide des corps employés dans ces expériences faisaient varier

les résultats et que l'énergie des combinaisons avec l'eau semblait devoir être d'autant plus grande qu'elle se manifestait par des phénomènes de contraction et d'élévation de température, sans changement d'état, ou que même ce dernier phénomène avait lieu malgré l'absorption de la chaleur que devait occasionner le passage de l'état solide à l'état liquide comme pour la potasse et la soude, par exemple.

— M. Donné demande si ce que les chimistes et les physiologistes entendent par solubilité est bien défini; si, par exemple, une solution n'est considérée que comme une grande division ou comme une combinaison stable.

— M. Payen répond que la série des faits observés par M. Peltier, et ceux dont il vient lui-même d'entretenir la société, lui paraissent de nature à démontrer que dans la solution d'un corps, il y a souvent combinaison, même énergétique, et qu'on pourra être conduit par cette voie, ainsi qu'il y est arrivé par l'observation de propriétés chimiques, à trouver que beaucoup de substances organiques, le moins altérées possible, telles que la gélatine, capable de solidifier cinquante fois son poids d'eau; la fécule, étendue dans l'eau bouillante et filtrée; l'alumine, etc., ne sont pas véritablement discentes, mais seulement suspendues par une excessive extensibilité dans l'eau.

— M. Peltier ajoute qu'en effet la solution de l'amidon dans l'eau ne lui a pas présenté de signes de combinaison ni de changements de température, ce qui s'accorde encore avec l'observation de M. Dutrochet, constatant que la substance intérieure de la fécule est dépourvue de tout pouvoir d'endosmose, comme la serait une matière insoluble.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Résumé des travaux pendant l'année académique 1835-36.

(SUIVEZ. Voir L'Institut, n° 195, 197, 200, 202 et 203.)

XVII. — *Mémoire sur la géologie du Coalbrook-Dale*, par M. J. PRESTWICH (27 avril 1836).

Dans une Notice lue à la Société en février 1834 M. Prestwich a déjà fait connaître les principales failles de ce terrain houiller; ici il décrit complètement son étendue et sa configuration, les formations qu'il renferme, les dislocations qu'on n'y avait pas observées, le détritus ou transport superficiel, les restes organiques, et termine par les conséquences que l'on peut déduire de l'ensemble de ces faits.

Ce bassin est borné à l'est par les failles légèrement ondulés qui s'étendent de Lilleshel à Bridgenorth; vers le nord-est, par une ligne qui coïncide presque avec la grande route de Lilleshall à Wetling-Street, près de Wellington, et de là par les Wrekin; à l'ouest, la limite est formée en partie par la chaine élevée de Benhill et de Wenlock, brisée par la gorge de la Severn, et au sud-est par la route de Much-Wenlock et Bridgenorth.

La surface ainsi circonscrite consiste en un plateau élevé d'environ 400 pieds au-dessus de la Severn ou 500 pieds au-dessus de la mer. La contrée environnante s'élève rarement à une hauteur de plus de 350 pieds. Ce plateau est coupé par plusieurs gorges pittoresques, entre autres par le célèbre défilé à travers lequel la Severn coule au pont de fer; il est en outre surmonté par plusieurs collines dont la plus élevée atteint environ 746 pieds, tandis que les Wrekin qui forment en partie ses limites du N.-O. s'élèvent jusqu'à 1300 pieds.

Les formations qu'on y observe, en commençant par les plus anciennes, sont : 1° quelques membres du système silurien inférieur; 2° les roches de Ludlow et de Wenlock, appartenant au système silurien supérieur; 3° le vieux-grès-rouge; 4° le calcaire carbonifère; 5° les dépôts houillers; 6° le nouveau-grès-rouge; 7° des trapps.

En dérivant les formations antérieures au vieux-grès-rouge, l'auteur prévient qu'il doit la connaissance de leur ordre de superposition aux travaux de M. Murchison, et que sans le secours de ce géologue il lui eût été impossible de déterminer rigoureusement leur succession relative.

A. Les roches siluriennes inférieures consistent en psammites (grit) quartzes, auxquels succèdent des schistes pailletés, recouverts par des grès à gros grains alternant avec des argiles schisteuses (shale) d'un gris clair. On trouve cette série sur les flancs des Wrekin.

B. Les roches de Wenlock sont composées de shale (1) dans leur partie inférieure; et dans la partie supérieure de calcaires abondants en débris organiques. — Les roches de Ludlow consistent en trois divisions: l'inférieure est formée par des grès calcaires et des argiles schisteuses tendres et d'une couleur grisâtre; la moyenne consiste en lits très-minces d'un calcaire gris clair ou brun; et la supérieure est formée par des grès.

C. Le vieux-grès-rouge s'élève en ceinture autour de la partie méridionale du bassin et consiste en marnes d'un rouge sombre, alternant avec des grès de même couleur.

D. Le calcaire carbonifère est formé par des lits minces de shale et de calcaire argileux.

E. Les dépôts houillers (coal-measures) consistent dans les alternances habituelles de shale, de grès et de houille, réunissant dans 135 couches une épaisseur de 250 verges au puits de Madeley. Les 70 ou 80 premières couches sont grisâtres, jaunes ou rouges; les 20 suivantes sont presque noires, et les dernières sont pour la plupart de couleur claire. Les argiles et les grès calcareux prédominent dans la partie supérieure et des grès durs et à grains fins dans la partie inférieure. Les couches supérieures de houille sont minces, généralement sulfureuses, très-éloignées les unes des autres et entièrement irrégulières, tandis que les couches inférieures sont très-rapprochées et règnent dans toute l'étendue du bassin. L'épaisseur moyenne de ces couches est de 3 pieds, et leur nombre varie, suivant les puits, de 1 à 16.

Les shales (argiles schisteuses endurcies) contiennent des lits de fer carbonaté argileux. Une couche de calcaire d'eau douce se rencontre dans la partie supérieure de la formation; elle est très-dure, a une cassure conchoïde et varie en épaisseur de 1 à 2 verges. L'hydrogène carboné se dégage en plus grande abondance de la partie inférieure que de la partie supérieure de la formation, surtout quand on commence une nouvelle galerie et à l'approche des failles. L'acide carbonique ne s'observe que rarement dans les galeries en exploitation, et l'auteur pense qu'il peut y provenir de celui qui s'accumule dans les ouvrages anciennement abandonnés.

Les minéraux contenus dans la formation houillère se bornent à du carbonate de fer, des sulfures de fer et de zinc et du pétrole. La source célèbre qui donnait jadis plus de 60 gallons (le gallon vaut 4,54 litres) par jour, ne donne aujourd'hui que quelques gallons par semaine; mais on a découvert une nouvelle source très-abondante dans le puits de Dingle, et elle a déjà fourni une quantité considérable de pétrole. Le titane se rencontre en grande quantité et souvent en beaux cristaux sur les parois intérieures des vieux fourneaux. Il paraît provenir des sulfures de zinc où l'auteur a reconnu la présence de l'acide titanique.

F. Le nouveau grès rouge ne montre que ses parties inférieures dans le voisinage immédiat du bassin, et dans quelques localités ses couches viennent rencontrer les bords redressés des couches du système carbonifère. Elles consistent en argiles, marnes et grès recouverts par des conglomérats calcaires auxquels succèdent des grès grossiers, des marnes et autres roches d'aggrégation. Les couches inférieures passent, en stratification concordante, aux couches supérieures du système carbonifère dont on ne peut les distinguer qu'au moyen de la couleur. Quelques uns des végétaux fossiles de la houille se rencontrent également dans le nouveau grès rouge. M. Prestwich pense qu'il n'y a pas conformité de stratification.

(1) Nous croyons devoir adopter le nom de shale, n'ayant point en français d'expression unique pour désigner les argiles schisteuses, endurcies des systèmes silurien et carbonifères. (Note du Réd.)

cation dans les parties inférieures et supérieures de cette dernière formation.

G. Roches de trapp. Les collines de Wrekin, Arcol, Maddon et Lillieshal, etc., sont composées en majeure partie de roches feldspathiques, d'amphibolites et d'amygdaloïdes, qui forment en outre de petites protubérances dans l'intérieur du bassin houiller; mais il est à remarquer que le trapp n'a jamais été trouvé dans les fissures ou crevasses liées avec les failles. Le trapp ne paraît pas avoir converti nulle part la houille en anthracite; mais à New-ladley où une protubérance s'élève à la surface du sol, la houille a perdu sa cohésion et est devenue friable; le même changement se remarque d'ailleurs près de certaines dislocations où le trapp n'est pas visible.

Dislocations. Elles sont extrêmement multipliées; les failles sont d'autant plus nombreuses et plus compliquées que la formation a moins d'épaisseur; les mineurs s'avancent rarement de 20 verges sans en rencontrer. Les grandes failles replioient les couches dans différents sens; mais elles ont en général une direction parallèle et ne dévient que fort peu de la ligne droite. Quelquefois les côtés des couches disjointes sont en contact, et alors les tranches des couches de charbon et de shale sont lustrées et striées; quelquefois les deux côtés de la faille sont séparés des couches adjacentes par plusieurs verges de débris. L'inclinaison des grandes failles ne suit pas plus de lois générales que celle des petites; il arrive aussi qu'une même faille varie dans son inclinaison de 45° à 90°. La différence de niveau dans les deux côtés des dislocations offre de grandes variations; ainsi, à Old-Park, cette différence est de 600 à 700 pieds, tandis qu'à Sued's-Hill, elle n'est que de 300, et qu'une branche de la même faille ne produit que 50 à 60 pieds de différence de niveau dans les couches correspondantes. Un autre caractère de ces larges failles est leur subdivision, particulièrement aux extrémités. De l'examen minutieux de ces divers phénomènes et de ce fait que le terrain carbonifère s'élève en plate-forme au-dessus de la contrée environnante, l'auteur conclut qu'il a été élevé au-dessus de sa position originelle.

Restes organiques. L'auteur décrit avec de grands détails les fossiles du terrain houiller, ainsi que les alternances remarquables qu'on y observe entre les dépôts d'eau douce et les dépôts marins. Il les compare à un phénomène analogue présenté par le bassin houiller de Gansiter. Les parties inférieures de la formation renferment de nombreux lits de grès et de shale, avec des veines de houille; quelques uns de ces lits contiennent en abondance des débris végétaux associés à des *Unio*. Plus haut on trouve la couche nommée *penny-ironstone* dans laquelle il y a très-peu de débris végétaux. De Cyclades et d'*Unio*, mais une grande abondance de coquilles marines des genres *Productus*, *Spirifer*, *Ammonites*, *Nautila*, *Bellerophon*, *Conularia*, *Evomphale*, *Peigne*, *Orbicule*, *Térébratule*, *Vénus*, *Asaphie* et *Pentacrinus*; ainsi que des Poissons, notamment le *Megalichthys Hibbertii* et le *Gyracanthus formosus*; les couches alternatives de shale, de houille et de grès, qui viennent ensuite, renferment des débris végétaux et des *Unio*. Sur celles-ci repose une couche d'argile schisteuse et micacée, contenant des nodules de fer carbonaté dans lesquels on trouve des débris de plantes, beaucoup d'*Unio*, des restes de *Megalichthys* et de *Gyracanthus* et des Trilobites d'un genre nouveau. Cette couche singulière est surmontée par un grand épaisseur des couches habituelles au terrain houiller, dans lesquelles on n'observe que des fossiles terrestres, et dans deux localités par un banc où le *Productus scabriculum* se trouve en grande abondance. La série tout-à-fait supérieure consiste en plusieurs couches épaisses de grès et de shale presque dépourvues de restes organiques.

Voici quelques-unes des conclusions de l'auteur :

1° Cette alternance de dépôts d'eau douce et marins ne prouve pas une succession de changements dans les niveaux relatifs de la terre et de la mer, mais seulement que la houille se déposait dans un estuaire où se jetait un grand fleuve sujet à des crues extraordinaires, et il regarde cette hypothèse comme appuyée suffisamment par la fréquente alternance des grès grossiers et des conglomérats avec des lits d'argile et de shale; par la même raison, il

pense que les végétaux n'ont pas crû dans le lieu où ils se sont entassés.

2° Après avoir récapitulé les faits à l'appui du soulèvement de ce terrain houiller à travers les couches superposées qui jadis le recouvraient, il appelle l'attention sur la question importante de savoir si plusieurs autres bassins de même nature ne pourraient pas être ensevelis sous la vaste étendue du nouveau grès rouge.

3° Enfin, recherchant les causes qui ont modifié la surface de ce terrain, l'auteur pense qu'il fut en partie dénudé pendant qu'il était sous le niveau de l'Océan; que les bancs inférieurs de détritus contenant des graviers anguleux et de grands blocs de charbon annoncent un cataclysme violent et passager; pendant que les couches de graviers arrondis, avec des coquilles d'espèces récentes, indiquent l'action continue des eaux de la mer depuis l'existence de ces mêmes espèces sur nos rivages. P. B.

(La suite du résumé des travaux à un autre numéro.)

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Séance du 20 février 1837.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES : Organisation de l'ovule et germination des Pisties. — M. Horkel lit un Mémoire sur la formation des semences et des germes dans le genre *Pistia*.

Un échantillon du Brésil, conservé dans l'esprit de vin, du *Pistia stratioides* Bonpl. (non pas Linn.), a mis l'auteur à même d'ajouter quelque chose à ce que MM. Mirbel, Turpin et Lindley ont déjà fait connaître sur les semences des autres espèces de Pisties.

Ses devanciers n'ayant eu dans leurs recherches que des graines desséchées dans la véritable forme, quelque longue que soit la macération dans l'eau à laquelle on les soumet, ne peut être complètement rétablie, l'auteur démontre d'abord que les graines de Pisties n'ont pas la forme cylindrique et arrondie sous laquelle on les a représentées, mais qu'elles sont pyriformes et polies, comme déjà l'avait constaté Louis Née, qui avait eu l'occasion d'observer en plusieurs localités du globe des semences fraîches de Pisties, et qu'elles ont l'apparence d'un petit pilon. Cette apparence pyriforme des semences est due à un épaississement très-sensible du tégument spongieux à l'extrémité libre ou micropylaire de la graine, tandis que l'extrémité chalazienne s'amincit constamment et passe insensiblement dans le funicule court et épais, circonstance qui, lors de la séparation de la semence à l'époque de la maturité, produit toujours une cavité remarquable dans la région du chalazé.

L'auteur n'a pas retrouvé la troisième enveloppe réticulée annoncée par M. Mirbel; il n'y a vu que les deux enveloppes ordinaires, le tégument et la membrane interne. C'est à tort aussi que M. Turpin a voulu faire considérer la première de celles-ci comme une arille.

Quoique dans ses échantillons l'ovule et les semences fussent à tous les degrés de développement, de manière qu'on pût saisir le tube pollinifère du style jusque dans l'ovule, l'intérieur de celui-ci, dans ses divers états, était devenu si opaque, parce que l'alcool était trop fort, qu'il a été impossible à M. Horkel d'en donner une histoire complète; mais il a très-bien aperçu que le *nucleus* est remplacé par le sac embryonnaire qui se développe de très-bonne heure, de façon que quand M. Mirbel parle d'un *périsperme* farineux, il emploie cette expression dans l'ancien sens où elle n'était pas définie; car, puisque la masse embryotrophique est formée dans le même sac que le petit embryon cylindrique, il faut, d'après les recherches les plus délicates de carpologie moderne, le nommer *endosperme* et non pas *périsperme*.

La formation de l'embryon des semences du *Pistia* Bonpl. n'a pu être déterminée avec exactitude; mais les semences une fois et demie plus grosses du *Pistia stratioides* Jacq. ont permis à l'auteur de constater la présence de la petite fente latérale des Aroïdées que M. Lindley paraît douter, et qui, dans le *Pistia* aussi bien

que dans le *Calla*, etc., est dirigée suivant la longueur, et non pas, comme dans le *Lenma*, en travers autour de l'extrémité radiculaire de l'embryon. De plus, il a remarqué que la gemmule n'est pas telle que MM. Mirbel et Turpin l'ont représentée, mais est un disque rond, épais, posé obliquement sur l'extrémité radiculaire de l'embryon, et qui, avec la paroi embryonnaire placée vis-à-vis la fente, forme un prolongement assez étendu.

On manque jusqu'ici d'observations sur la germination des Pisties; les suivantes, malgré leur imperfection, puisqu'on n'a pu faire usage de quelques semences sèches, offrent cependant quelques documents intéressants sur cette matière. Une histoire complète de cette germination ne peut être entreprise que par les botanistes qui ont l'occasion de l'étudier entre les tropiques, ou au moins il faudrait avoir à sa disposition une série complète de semences parvenues à différents âges de la germination et conservées dans l'alcool.

La germination commence dans la Pistie, comme dans le *Lenma*, par la disjonction d'une portion épaisse de la membrane interne ronde qu'on voit autour du micropyle et qui consiste en cellules longues et disposées en rayons; cette portion se sépare aussi bien que la pièce de l'enveloppe externe qui la recouvre et dans laquelle passe le canal du micropyle comme un opercule; mais, dans la Pistie aussi bien que dans la Lenticule, elle reste toutefois à sa place naturelle, c'est-à-dire à l'extrémité radiculaire de l'embryon, qui, dans les deux plantes, est conformé en sac, de façon que les feuilles de la gemmule qui se développent à l'intérieur de ce sac restent encore long-temps contournées, jusqu'à ce qu'elles soient enfin poussées à travers la fente élargie, et se montrent comme les premières feuilles visibles de la plante, époque à laquelle la racine primitive ne tarde pas à être poussée au côté opposé à la fente, mais seulement un peu plus bas. D'abord elle est recouverte par un prolongement discoïde de l'embryon qui lui livrera passage lorsque la racine, avec l'extrémité garnie d'une gaine ou coiffe (calyptra), comme dans la Lenticule, deviendra visible. Les racines simples, qui se forment plus tard sur la plante en état de germination, ne sont pas les seules qui aient aussi une coiffe; mais on rencontre celle-ci à toutes les extrémités en bon état des paquets de racines de la plante adulte, ce qui démontre évidemment que les Pistiacées, dans tout le cours de leur existence, sont des plantes flottantes. Les deuxième feuilles qui se développent ensuite dans la plante en état de germination ont la même forme plate et discoïde que la première feuille séminale, et il n'y a que la troisième qui montre les premières traces de l'estivation *conduplicata* des feuilles subséquentes. Aussitôt que ces trois feuilles se sont étendues sur l'eau, il se forme par-dessous une multitude de racines simples, parmi lesquelles on en remarque quelquefois qui sont semblables en petit à celles qu'aura la plante adulte.

Le résultat de ces observations est donc que les Pisties, par la formation de leur gemmule et par leur germination, se rapprochent de la Lenticule; mais que le *Lenma*, sous tous ses autres rapports, montre une organisation beaucoup plus avancée, de façon qu'il est impossible d'adopter l'opinion de M. Lindley, qui les a réunies dans sa famille des Pistiacées, mais qu'il serait plus convenable de faire de ces plantes deux petites familles anomales d'Aroidées.

PALÉONTOLOGIE : Infusoires de la farine de montagne de Suède. — M. Ehrenberg fait un rapport sur la farine de montagne (*bergmehl*), consistant en Infusoires fossiles, qui a été employée en 1832 à faire du pain, et qu'on rencontre en Suède sur les frontières de la Laponie.

Les échantillons d'Infusoires fossiles qui avaient été adressés à M. Berzélius ont engagé M. Retzius de Stockholm à faire des recherches microscopiques sur les terres farineuses qui, en 1832, dans la commune de Degerås, aux frontières de la Laponie, ont été employées, mélangées avec d'autre farine et des écorces d'arbres, à faire du pain, à l'époque de la grande pénurie qu'on éprouva cette année dans le pays. Ces terres que M. Berzélius a analysées ont été trouvées consister en un mélange de silice et de matière animale (*Ann. de Poggendorff*, t. 29, p. 261). M. Retzius ayant reconnu dans cette farine jusqu'à 19 formes d'Infusoires, les dessins qui accompagnent son travail, comparés aux autres

fossiles connus autre part et aux formes vivantes, furent envoyés à M. Ehrenberg avec des échantillons de la farine. La comparaison des formes fit bientôt reconnaître à celui-ci que cette substance offrait un intérêt tout particulier, en ce qu'elle est bien plus riche en formes organiques curieuses et encore inconnues que celles de Santa Fiora, déjà si riche en elle-même, ou qu'aucune de celles qu'on connaît aujourd'hui du *Kieselguhr*. En effet, on y a observé non seulement 24 formes diverses, mais aussi autant d'espèces d'organismes. Presque toutes ces formes représentent des Infusoires à tête de la famille des Bacillariées, parmi lesquels on voit en petit nombre quelques aiguilles de Sponges, ou Spongiales, devenues fossiles et semblables à celles de l'espèce vivante de *Spongilla lacustris*. Enfin, on trouve parmi eux assez fréquemment des grains de pollen d'une espèce de Pin. Sur 22 Infusoires Bacillaires fossiles, il y en a 3 à 5 qui sont tellement semblables aux espèces vivantes qu'on peut sans crainte les considérer comme identiques.

Ces Infusoires sont : 1. *Navicula viridis*, — 2. *Nav. gracilis*, — 3. *Gomphonema acuminatum*, et peut-être doit-on y ajouter, — 4. *Nav. phanocroton* et — 5. *Bacillaria vulgaris*, qu'on rencontre soit dans tous les *kieselguhrs*, soit, comme le n° 3, dans la farine de Santa Fiora, ou, comme le n° 4, dans celle de l'île-de-France, et qu'on trouve près de Berlin vivant dans toutes les eaux marécageuses. Parmi les formes connues seulement à l'état fossile, la plus remarquable, qui ressemble à un Rotifère, est le — 6. *Navicula foliis* qu'on trouve dans le Polischiefer de Casel. Les 16 autres formes qui étaient inconnues sont très-remarquables et fort intéressantes; voici les noms qui leur ont été assignés : *Eunotia* (de *to* vers), genre nouveau de Bacillariées auquel appartiennent les espèces connues du *Navicula zebræ*, aujourd'hui *Nav. turgida*, et quelques autres encore, et qui se distingue par un côté plat et un côté convexe, ainsi que par la position différente de l'ouverture du tête. Ce genre comprend 7 espèces nouvelles dont le dos convexe, bien différencié en cela de toutes les formes connues, est profondément denté. — 7. *Eunotia serræ*, à 13 dents, — 8. *E. diadema*, à 6 dents, — 9. *E. pentodon*, à 5 dents, — 10. *E. tridodon*, à 3 dents, — 11. *E. diodon*, à 2 dents, — 12. *E. arcus*, à convexité du dos simple, identifiée, semblable à la *Nav. turgida*, — 13. *E. flaba*, à dos sans dents, simple et convexe. On trouve encore trois nouvelles Navicules striées, — 14. *Nav. suecica*, semblable à la *Nav. striatula*, — 15. *Nav. dicephala*, semblable à la *Nav. platystoma*, — 16. *Nav. macilenta*, se rapprochant du *Nav. viridis*, mais plus petite et plus finement striée, et une espèce unie et nouvelle de Navicule, — 17. *Nav. ? trinodis*, semblable sous le rapport de la longueur au *Nav. foliis*. Enfin, on trouve encore — 18. *Fragillaria pectinatis* qui n'est peut-être qu'une *Bacillaria vulgaris*, — 19. *Synedra ? hemicyclus*, — 20. *Cocconeis ? fusidium*, — 21. *Achnanthes ? inaequalis*, — 22. *Cocconeis*, indéterminable.

On voit par cette énumération que le *Nav. gracilis*, avec les autres Navicules, constitue la masse principale qui n'a pu se former que dans les eaux douces. La présence de grains de pollen de Pin dans la farine de montagne mérite aussi quelque attention, quoiqu'il soit probable que le hasard les y ait introduits récemment; car s'il est vrai qu'on a trouvé depuis peu des corps semblables dans les silex de Delitzsch, on a reconnu depuis qu'ils appartiennent à des Polytélomes, soit entiers, soit fractionnaires.

Les 19 formes d'Infusoires dessinées par M. Retzius ont été retrouvées dans les échantillons de farine examinés par M. Ehrenberg, et il est présumable que des recherches ultérieures en feront encore découvrir de nouvelles dans ce minéral. C'est donc en réalité avec des Infusoires qu'on a fait du pain!

BIBLIOGRAPHIE.

PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG; 6^e série: *Sciences naturelles*, tome 2^e, 1^{re} et 2^e livraisons. 1836 (1).

Ces deux livraisons qui viennent d'être publiées ne renferment chacune qu'un seul Mémoire, l'un de botanique, formant un supplément aux genres et espèces de graminées déjà décrits dans le Recueil de l'Académie par M. Trinius; ce Mémoire écrit en latin n'est aucunement susceptible d'extrait. L'autre Mémoire, de M. Parrot, traite des ossements fossiles des bords du lac Burtnœck. Nous allons en rendre compte.

PALÉONTOLOGIE. — *Essai sur les ossements fossiles des bords du lac de Burtnœck, en Livonie*, par M. PARROT.

La Russie orientale fourmille d'ossements d'animaux fossiles de toute grandeur dont on ne retrouve les analogues que dans les climats chauds; c'est, à cet égard, un des pays les plus importants du globe, et il serait à désirer que l'exploitation en fût plus étendue et mieux dirigée. Il était intéressant de savoir si la partie occidentale de la Russie n'offrait pas également des débris de ces antiques générations. Le bruit s'était répandu que la Livonie, et particulièrement les environs du lac Burtnœck en recelaient un grand nombre. C'est pour examiner ce fait et faire les fouilles nécessaires, que l'Académie de Saint-Petersbourg chargea il y a quelques années M. Parrot d'un voyage dont les résultats scientifiques sont l'objet du présent Essai.

M. Parrot donne d'abord la description géognostique du lac de Burtnœck et de ses environs, puis décrit toutes les espèces de fossiles trouvés, d'après leurs caractères extérieurs; il fait connaître ensuite les expériences physiques et chimiques qu'il a faites sur ces fossiles pour dissiper les doutes qui auraient pu s'élever sur leur nature animale; enfin, il expose quelques vues sur les familles auxquelles ces débris peuvent avoir appartenu.

Déjà dans un rapport succinct qu'il avait fait à son retour de Livonie, l'auteur avait prouvé que c'est le lac même de Burtnœck qui rejette ces fragmens d'animaux fossiles, et que par conséquent ce lac doit contenir dans ses profondeurs des restes bien plus considérables. Par suite, des fouilles sous l'eau ont été commencées, mais on n'en connaît pas encore le résultat. C'est uniquement des objets trouvés en dehors du lac qu'il va être question.

Le lac de Burtnœck est situé dans le cercle de Wolmar à 58° 54' de latitude et 42° 40' de longitude de l'île de Fer, à 25 verstes au nord de la petite ville de Wolmar, et à 107 verstes au sud-ouest de Dorpat. Il a 11 verstes $\frac{1}{2}$ dans sa plus grande longueur et 5 dans sa plus grande largeur. Sa surface est d'environ 52 verstes carrées. Sa plus grande profondeur est, au rapport des pêcheurs, 8 saignes ou 56 pieds anglais. De tous côtés, ses bords sont extrêmement plats, de sorte qu'il faut s'avancer dans ce lac jusqu'à $\frac{1}{4}$ de verste pour avoir 3 pieds d'eau. D'après les mesures trigonométriques de M. Struve, la surface du lac est élevée de 129 pieds $\frac{1}{2}$ de Paris au-dessus de la Baltique.

Les fossiles qui sont l'objet de ce Mémoire ont été trouvés tous au pied d'une falaise haute de 61 pieds, qui règne sur le pourtour de la partie S.-E. du lac. C'est cette circonstance qui a fait penser à M. Parrot que ces débris proviennent de l'intérieur du lac d'où ils auraient été chassés par les vagues et les glaces sous l'influence des vents du N.-O.

Les fossiles trouvés sont de 4 espèces : des fragmens d'os; des fragmens de tégumens d'animaux encore inconnus; des dents et quelques coraux.

(1) In-8° de 108 et 95 p. avec 8 planches. Saint-Petersbourg, chez Graef, et Leipzig, chez L. Voss.

1^o Des os. Malheureusement ce ne sont que des fragmens qui ne peuvent indiquer à quels animaux ils appartiennent. Leur nombre est de 1200 environ. Sans entrer dans les détails descriptifs que l'auteur donne sur ces ossements, nous dirons qu'il y a signalé deux espèces distinctes de structure : dans la première, les cellules sont de forme plate et oblongue; dans la deuxième de forme cylindrique plus ou moins longue. Ces os ne sont pas pétrifiés, car ils ne contiennent que la moyenne proportion de carbonate de chaux que l'on a découverte dans les os de races vivantes et point de silice. Ils se distinguent au contraire par une très-grande proportion de phosphate de magnésie. Ils ont perdu la majeure partie de leur substance animale, ce qui les caractérise comme os fossiles. Relativement à la place que doivent occuper les animaux auxquels ces os ont appartenu, M. Parrot se contente de dire, que ce devait être de grands Mammifères ou de très-grands Amphibies, ou enfin des Poissons d'une grandeur colossale.

2^o Des tégumens. Ce ne sont également que des fragmens au nombre d'environ 300; ils sont couverts de protubérances de différentes figures que M. Parrot croit pouvoir regarder comme caractérisant des espèces et des genres différens. Suivant lui; ces tégumens ne peuvent appartenir pour la plupart qu'à des Amphibies ou à des Poissons de races jusqu'à présent inconnus. Quelques uns des fragmens ayant jusqu'à 1 pouce $\frac{1}{4}$ d'épaisseur, s'ils appartiennent à des Sauriens ou à des Tortues, ce ne peut être qu'à des espèces d'une grandeur colossale.

3^o Des dents. Le caractère général du plus grand nombre de ces dents est celui des dents de Sauriens. Malheureusement encore ici on n'a guère que des fragmens, mais leur grand nombre qui va jusqu'à 118 ne pouvait laisser de doute sur la vraie figure et la structure de ces dents.

Ces dents, toutes sans racines, peuvent être partagées en deux classes, et chocues en deux sous-classes et caractérisées ainsi :

A. Dents courtes, un peu courbées, à base large évasée, plus ou moins oblique; cannelées sur toute leur longueur et à la base; la coupe transversale composée de deux demi-ellipses inégales.

a. Sans cavité intérieure, mais munie d'un ou plusieurs tuyaux capillaires près de l'axe; avec arêtes non dentelées qui règnent sur toute la longueur.

b. Avec cavité intérieure conique qui s'élève jusqu'à $\frac{1}{2}$ de la hauteur totale.

B. Dents longues, très-courbées, aplaties sur toute la longueur; partie inférieure beaucoup plus aplatie que le reste; à base étroite.

a. Sans cavité intérieure, mais munies de 1 à 3 tubes capillaires d'une hauteur indéterminée, sans arêtes; aplatissement dans la proportion de 2 à 3.

b. Avec cavité intérieure circulaire, en forme de cône très-allongé; aplatissement dans la proportion de 1 à 2.

4^o Des coraux. Le petit nombre de ces objets trouvés sur les bords du lac Burtnœck étant connu et décrit déjà dans un ouvrage publié par M. Goldfuss sous le titre, *Petrefacta Musaei universitatis regiae borussicae bononensis*, etc., nous ne les désignerons même pas. Nous nous contenterons de dire que M. Parrot s'est assuré que ces coraux sont pétrifiés soit par du carbonate de chaux, soit par de la silice, tandis que les trois autres sortes de fossiles que fournit le même lac et que nous avons énumérés ne sont nullement pétrifiés. Cette observation prouve que les coraux appartiennent à une formation antérieure à celle des autres fossiles.

On voit par l'analyse que nous venons de présenter du Mémoire de M. Parrot, que ce travail n'est véritablement, comme il l'appelle lui-même, qu'un Essai, lequel toutefois sera utilement consulté et pourra servir à des déterminations ultérieures plus positives.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 8, P. 2 C.

24 MAY 1837.

Les bureaux sont à PARIS,
RUE DE LAS-CASES, N° 14.

Les abonnements ne sont reçus
que pour un an (un volume),
commençant au 1^{er} janvier.

FOI DE V'ADONNEMENT ADELLE.

	Paris	Dépt. Korang.
100 Section	3m	33 f. 36 f.
20 Section	20	20 24
Prisonniers	50	45 50

L'Institut, journal général des sciences et travaux scientifiques de la France et de l'étranger, ne compte de deux fractions à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. Le 1^{er} (fondée en 1813) paraît toutes les semaines (le Mercredi) de 20^h 30^e Sciences historiques et philologiques, le 2nd de 18^h 30^e, tous les Mers (du 2nd du 3^e).

THIS BOOK COLLECTS

Paris, Dépt. Eure et L.

	Parcs, Mpt., E. Iron
1833	30 11 1/2
1834	30 13 3/4
1835	30 13 1/2
1836	30 13 3/4
Précipité	30 10 1/2

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. Grilons tombés à Paris le 22 mai. VIRET. — Hygiène des maladies produites par la culture du riz. VOISIN. — Appareil pour extraire le sucre de betterave. PELLETAN. — Position géologique du calcaire de Château-Landon. C. PÉRVOST. E. DE NEAUMEY. — Accroissement de température avec la profondeur. ARAGO. — Sur la mesure relative des courants thermo-électriques et hydro-électriques. PUTTELIER. — Sur les animaux cutanés spermatiques. DORVILLE. — Sur l'ossification du sternum des Oiseaux. LERNIERRE. — Effets du poison dans les environs de Saint-Flour. — Sur les lois d'insertion des feuilles. BLAVIAS. AD. BRONDIARY. — SUC. PHONÉTIQUE DE PARIS. Chaleur développée par le mélange de l'eau avec différentes solutions. PATES. — Animaux sans cohésion. DE HALDET. — Nouvel hygromètre. PELTIER. — ACAD. DES SC. DE BERLIN. Sur la géologie du Jura allemand DE BUCH. BULLETIN SCIENTIFIQUE. — Sur la dissolution des calculs de la vessie. CRYSTALLIER. — CHRONIQUE.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du 22 mai 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDENCE

— M. Jacquemin adresse un nouveau Mémoire sur l'ostéologie des Oiseaux. Il y traite de la myologie de la Corneille. (Renvoyé à l'ancienne commission.)

— M. Lartet annonce l'arrivée prochaine de tous les débris fossiles qu'il a trouvés dans le département du Gers et qui ont été l'objet de plusieurs communications.

— M. Bernard, d.-m. à Apt, écrit pour faire connaître une troisième application de son forceps. (Renvoyé à la commission chargée d'examiner l'instrument.)

— M. Roulin adresse un échantillon de cendres lancées par un volcan de l'Amérique centrale, le Cosiguina, dans l'éruption du 22 janvier 1835. Ces cendres lui ont été envoyées de Carthagène (Nouvelle-Grenade). (Renvoyées à M. Elie de Beaumont pour être analysées.)

MÉTÉOROLOGIE : Grêle.—M. Th. Virlet écrit que ce matin lundi 22 mai, à 9 h. $\frac{1}{2}$ il a vu tomber, dans le quartier Saint-Honoré, des grêlons qui présentaient pour la plupart une forme pyramidale semblable à celle qui a été observée dernièrement à Clamart par M. Elie de Beaumont. Seulement la partie courbe qui formait la base du cône n'était pas un segment de sphère ayant pour centre le sommet de ce cône. Le rayon de cette partie sphérique ne paraissait être tout au plus que la moitié de celui du cône.

HYGIÈNE: *Maladies produites par la culture du riz*. — M. Stanislas Julien écrit que n'ayant trouvé dans le *Traité du Riz de l'Encyclopédie de l'agriculture japonaise* rien qui fût relatif à l'existence en Chine de maladies analogues à celles que cause en Europe la culture de cette plante dans les terrains inondés, il a consulté à ce sujet M. l'abbé Voisin, qui a résidé huit ans en Chine en qualité de missionnaire dans des pays de rivières, et qui, durant ce temps, a eu des rapports continuels avec des chrétiens chinois adonnés à la culture du riz. Voici ce que cet ancien missionnaire lui a répondu :

« ... Je n'ai remarqué qu'il y eût chez les cultivateurs de riz plus de maladies que parmi les autres. Quelle en est la cause ? Peut-être est-ce le régime qu'ils suivent dans leur nourriture. Ils boivent beaucoup de thé à la plantation et à la récolte du riz. Le matin avant déjeuner, à déjeuner, avant dîner, à dîner, dans la soirée, à leur souper, ils boivent force tasses de thé qu'ils font suivre et souvent précéder de pipes de tabac. A leur repas ils assaisonnent leur thé de quelques libations de vin de riz ou de millet, si l'on peut donner à cette boisson le nom de vin. Le soir, avant d'aller prendre du repos, ils ont soin de se laver tout le corps avec de l'eau bien chaude... »

INDUSTRIE AGRICOLE : *Appareil pour extraire le suc de betteraves.* — M. Pelletan écrit pour soumettre à l'examen de l'Académie un appareil de son invention destiné à extraire la matière sucrée contenue dans la pulpe de betterave.

Cet appareil, auquel il donne le nom de *kivigateur*, fonctionne d'après le principe de la substitution de l'eau au jus naturel qui est contenu dans la pulpe. C'est un système de rotation qui donne des produits continus, qui se compose de fragments séparés, de vis d'Archimède, et qui transporte successivement la pulpe dans 21 liquides de densité décroissante, de manière à obtenir, d'un côté un liquide d'une densité presque égale au jus naturel, et de l'autre une pulpe épuisée, blanche et fort analogue à la pâte de papier.

« Ce moyeu nouveau, écrit M. Pelletan, présente les avantages suivants : un seul appareil donne un travail de 50 milliers de bouteilles par jour; il fonctionne à l'aide d'une faible puissance et n'exige que l'intervention d'un seul ouvrier au lieu de 14 que nécessitaient les presses hydrostatiques. Il fournit 25 pour 100 de jus de plus que ces presses. Le pample et les jus traités à froid d'une manière rapide et continue n'éprouvent aucune espèce d'altération. Les liquides qu'on en obtient sont à peine colorés, se tritent beaucoup mieux que les jus ordinaires, et donnent du premier jet de très-beaux sucres qui n'ont pas même la saveur de la betterave. »

(Cet appareil sera examiné par MM. Gay-Lussac et Savart.)

GÉOLOGIE : Calcaire de Chateau-Landon. — M. Constant Prévost écrit qu'étant allé visiter tout récemment les environs de Chateau-Landon, dans l'intention de constater d'une manière positive quelle est la position géologique du calcaire d'eau douce exploité aujourd'hui de cette ville, il a fait des observations qui l'ont conduit à considérer comme certaines les propositions suivantes MM. d'Archiac et de Roys ont déjà récemment avancées :

a) * Le calcaire exploité à Châteaufort est plus ancien que le grès de Fontainebleau.

« 2° Entre ce calcaire et ce même grès de Fontainebleau existent des marnes vertes, un autre calcaire d'eau douce qui a souvent plus de dix pieds de puissance, des rudiments d'un calcaire marion qui a été exploité, lesquels représentent l'étage du gypse. (Ce calcaire a été depuis long-temps désigné par M. Prévost sous le nom de calcaire de la Brie).

« 3° Le grès de Fontainebleau est surmonté par un troisième calcaire d'eau douce qui est celui des sommets de la forêt de Fontainebleau et des environs de Malesherbe.

« 4° An-dessous de ce troisième calcaire on en voit encore un quatrième dont il est séparé par des marnes jaunes et vertes; ce dernier, qui a été confondu avec le calcaire de Châteaun-Landon, est le calcaire supérieur de la Beauce; il couronne les buttes de Fromont, Rumont, Bromail, et il s'étend par la forêt d'Orléans jusqu'à la Loire, où plusieurs de ces calcaires d'eau douce de différents âges sont réunis.

« Toute l'erreur commise en dernier lieu, dit en terminant M. Constant Prévost, vient de ce que M. Elie de Beaumont a persisté, malgré les avis contraires, à confondre les grès et poudings de l'argile plastique qui bordent les rives du Loing, depuis Nemours jusqu'à Châteaun-Landon, avec les grès de Fontainebleau, que cependant on voit clairement dans les mêmes localités séparés de ceux-ci par les calcaires exploités à Nemours et à Châteaun-Landon, et qui appartiennent évidemment au même dépôt ainsi que ceux de Valvin, d'Essonne, de Montreuil. »

— Après la lecture de cette lettre, M. Elie de Beaumont dit qu'après aussi visité l'année dernière les environs de Châteaun-Landon, il lui a été nouveau paru évident que le calcaire qu'on y exploite est le prolongement pur et simple de celui qui forme le plateau de la Beauce, et que ce calcaire repose sur le prolongement des grès de la forêt de Fontainebleau. Il ajoute qu'il lui a été impossible de reconnaître dans les environs de Châteaun-Landon la multitude de couches que M. Prévost croit y trouver et que la structure géologique de ce canton lui paraît être beaucoup moins compliquée que M. Prévost ne le suppose.

LECTURES.

— M. Civiale lit un Mémoire de chirurgie sur les rétrécissements organiques de l'urètre (Renvoyé à la commission déjà nommée pour un semblable travail.)

PHYSIQUE DE VOIES : *Accroissement de la température dans l'intérieur de la terre.* — M. Arago communique les résultats d'observations thermométriques qu'il a faites le 1^{er} mai dernier dans le puits que l'on creuse à l'abattoir de Grenelle.

Le forage est arrivé en ce moment à la profondeur de 400 mètres. Le banc de craie dans lequel on est engagé depuis si long-temps n'est pas encore traversé, mais les nombreux silex qu'on rencontrerait sans cesse à de moindres profondeurs ont disparu. La ville de Paris a décidé que le forage serait continué jusqu'à 700 mètres si l'on ne rencontre pas d'eau jaillissante auparavant. On présume que l'eau qui arriverait de cette profondeur aurait une température de 34 à 35 degrés, et dans ce cas elle pourrait être utilisée pour bains, etc.

Quoi qu'il en soit, voici maintenant les observations thermométriques qui ont été faites à la profondeur de 400 mètres.

Le 29 avril, à 7 h. du soir, quatre instruments ont été descendus, savoir deux thermomètres à curseur, de M. Buntén, un thermomètre à déversement, que M. Magus, de Berlin, a envoyé récemment à M. Dulong, et un thermomètre à déversement, de M. Walferdin. Les deux premiers étaient contenus dans un tube de cuivre dans lequel ils étaient à l'abri de la pression de l'eau; le troisième était ouvert par le haut de sorte que la pression ne pouvait pas le déformer; le quatrième était renfermé dans un tube de verre hermétiquement bouché. Ces quatre instruments, après avoir séjourné environ 36 heures dans le puits, en ont été retirés le 1^{er} mai vers 7 h. du matin; ils indiquaient les températures suivantes :

1 ^{er}	Thermomètre de M. Buntén	+ 23°, 5
2 ^e	Idem	Idem
		+ 23°, 45

Thermomètre à déversement de M. Magus, entre . . .	+ 23°, 5
Idem	et + 23°, 7
de M. Walferdin	+ 23°, 5

Prenant donc + 23°, 5 pour la température à une profondeur de 400 mètres, si on retranche de ce nombre celui de 10°, 6 qui indique la température moyenne de la surface de la terre à Paris, on aura 12°, 9 pour l'augmentation de chaleur correspondante à 400 mètres de profondeur, ou ce qui revient au même 31 mètres pour un degré centigrade. En prenant pour point de départ la température des eaux de l'Observatoire, qui est de 11°, 7, on aura 11°, 8 d'augmentation pour 372 mètres, ce qui correspond à 31°, 5 pour un degré centigrade.

PHYSIQUE : *Electricité.* — M. Pouillet lit un extrait d'un Mémoire sur la mesure relative des sources thermo-électriques et hydro-électriques et sur les quantités d'électricité qui sont nécessaires pour décomposer un gramme d'eau ou pour produire des commotions plus ou moins fortes.

Ce travail contient diverses applications des lois générales que l'auteur a essayé d'établir dans ses Mémoires antérieurs sur l'électricité, et particulièrement dans les deux Mémoires soumis à l'Académie en 1851 et le 20 février dernier, Mémoires contenant la suite des expériences qui l'ont conduit le premier à la théorie des courants et des piles thermo-électriques, et le deuxième à celle des courants hydro-électriques et de la pile de Volta.

Ces deux questions une fois résolues, dit M. Pouillet, une troisième restait, qui consistait à savoir enfin d'une manière précise quels sont les rapports d'intensité qui existent entre ces deux espèces de sources électriques de nature et de propriétés si différentes quoique soumises aux mêmes lois. C'est cette question qui fait le principal objet de ce nouveau travail.

Ce Mémoire est divisé en 5 chapitres :

Le premier contient la méthode expérimentale qui a été employée pour comparer directement les intensités des courants hydro-électriques et thermo-électriques. Cette méthode consiste à affaiblir de plus en plus le courant hydro-électrique en le faisant passer par un fil de platine de plus en plus long jusqu'à ce qu'il n'ait plus que l'intensité nécessaire pour faire équilibre au courant thermo-électrique, de telle sorte que ces deux courants produisent le même effet sur une boussole de sinus à multiplicateur et très-sensible; il a été nécessaire pour cela de prendre un fil de platine de 200 mètres de longueur, d'un seul bout, et de 0,144 de millimètre de diamètre; le courant d'une pile de Wollaston ordinaire de 12 paires a dû traverser 180 mètres de longueur de ce fil pour équilibrer le courant produit par un élément bismuth et cuivre dans un circuit de 21 mètres de fil de cuivre de 1 millimètre de diamètre avec une différence de température de 42°, 3. D'après les lois précédemment établies il a été facile d'en conclure que la pile de 12 paires a une intensité qui est de 114 mille fois plus grande que l'intensité de l'élément bismuth et cuivre ayant une différence de température de 1 degré entre ses deux soudures. Or, comme a déjà donné les moyens de comparer toutes les sources thermo-électriques entre elles et toutes les sources hydro-électriques entre elles, on comprend qu'il suffira d'avoir un seul rapport entre les sources de différentes espèces pour en déduire tous les autres rapports que les expériences peuvent présenter.

Le chapitre 2^e contient les expériences qui ont été faites pour démontrer que dans les conducteurs liquides, comme dans les conducteurs métalliques, les intensités des courants sont en raison inverse de la longueur et en raison directe de la section et de la conductibilité. Ce principe une fois établi, il a été facile de déterminer les conductibilités relatives des liquides et des métaux; il en résulte, par exemple, que la conductibilité du cuivre est 16 millions de fois plus grande que celle d'une dissolution saturée de sulfate de cuivre, et que celle-ci est 400 fois plus grande que celle de l'eau distillée.

Le chapitre troisième contient des expériences qui ont été faites pour démontrer,

1^{re} Que la quantité d'électricité qui passe dans un circuit pendant un temps donné, est proportionnelle à l'intensité de ce circuit;

2° Que toutes les quantités d'électricité dynamique, peuvent être évaluées, en prenant pour unité la quantité d'électricité qui passe pendant un temps donné, par exemple, dans un circuit thermo-électrique défini; que cette unité est parfaitement fixe et invariable; que d'une part elle peut être elle-même rapportée à l'intensité magnétique de la terre, et que d'une autre part elle peut facilement être reproduite dans tous les temps et dans tous les lieux, en sorte qu'elle devient pour la mesure de l'électricité ce que sont les degrés du thermomètre pour la mesure des températures;

3° Qu'au moyen de cette unité il est possible de déterminer la quantité d'électricité qui est nécessaire pour décomposer chimiquement un poids donné d'un corps quelconque, et que, pour décomposer, par exemple, 1 gramme d'eau, il faut une quantité d'électricité exprimée par 137,87, c'est-à-dire qu'il faut 138 fois autant d'électricité qu'il en passe pendant une minute dans un circuit bismuth et cuivre, composé de 20 mètres d'un fil de cuivre de 1 millimètre, ayant une différence de température de 100 degrés entre ses deux surfaces.

Le quatrième chapitre contient des expériences au moyen desquelles on peut déterminer pareillement les quantités d'électricité qui sont nécessaires pour produire des commotions plus ou moins vives dans des circonstances données, et au moyen desquelles on croit pouvoir expliquer les différents caractères d'intensité que présentent les commotions produites par différents courants électriques.

Elles ont constaté que l'intensité du courant qui donne dans deux doigts de la même main la commotion la plus insupportable, est seulement 18 ou 20 fois plus grande que l'intensité du courant qui donne dans les mêmes circonstances la plus faible commotion que l'on puisse distinctement percevoir.

Le cinquième chapitre contient une discussion sur l'ensemble des conditions mécaniques auxquelles l'électricité se trouve soumise, lorsqu'elle constitue les courants. Il en résulte un principe, ou plutôt une hypothèse générale qui résume toutes ces conditions et qui explique d'une manière satisfaisante tous les phénomènes observés sur l'intensité des courants, sur leur partage et sur leur coexistence, lorsqu'ils sont produits par des piles quelconques thermo-électriques ou hydro-électriques.

Voici les quatre propositions qui constituent le principe dont il s'agit.

1^{re} proposition. Le courant ne se produit pas d'une manière continue, mais il se produit par des intermittences dont la durée, toujours excessivement petite, est cependant toujours dépendante et de l'intensité de la source électrique et de la longueur du circuit.

2^{re} proposition. Chaque intermittence se compose de deux périodes, l'une qui peut être appelée période de décomposition, ou de polarisation; l'autre, période de recombinaison ou de dépolarisation.

3^{re} proposition. La polarisation s'accomplit dans un temps donné et variable, quoique toujours excessivement petit, et elle doit s'accomplir dans toute la chaîne ou dans toute l'étendue du circuit avant que la dépolarisation puisse avoir lieu; cette polarisation paraît être une sorte de décomposition par influence qui s'opère sur chaque molécule, ou plus généralement sur chaque élément électrique. La durée de la polarisation est proportionnelle à la longueur du circuit et à la quantité des fluides polarisés, quand la force polarisante reste la même; mais elle est en raison inverse de la conductibilité électrique du circuit, et elle est indépendante de la grandeur de la section.

4^{re} proposition. La recombinaison est instantanée et simultanée, c'est-à-dire qu'elle s'accomplit dans un temps inappréciable, par rapport au temps qu'exige la polarisation ou la décomposition des fluides, et qu'elle s'accomplit en même temps ou simultanément entre tous les éléments électriques du circuit qui ont dû être préalablement polarisés. Aussitôt que la recombinaison a eu lieu, la même cause subsistant, la polarisation recommence sur tous les éléments du circuit; puis quand elle a acquis partout une intensité égale et convenable aux conditions particulières qui appartiennent

à la source et au circuit, elle est suivie d'une nouvelle recombinaison, et ainsi de suite.

ZOOLOGIE: *Animalcules spermatices*. — M. Donné lit un Mémoire intitulé: *Nouvelles expériences sur les animalcules spermatices et sur quelques unes des causes de la stérilité chez la femme; suivies de recherches sur les pertes séminales involontaires, et sur la présence du sperme dans l'urine*. — Voici comment il résume lui-même les résultats de ce nouveau travail:

« 1° Les animalcules spermatices humains vivent très-bien dans le sang, dans le lait, dans le mucus vaginal à l'état normal, dans le mucus utérin à l'état normal, dans la matière purulente des chancres et de la blennorrhagie, même lorsqu'elle contient des Vibrions et des Trio-monas.

« 2° Ils périssent au contraire très-rapidement dans la salive, dans l'urine, dans le mucus vaginal trop acide, dans le mucus utérin trop alcalin.

« 3° Les Zoospermes étant nécessaires à la fécondation, on peut considérer les propriétés délétères que prennent, dans certains cas, à leur égard, les fluides sécrétés par les organes génitaux, comme des causes de stérilité chez les femmes.

« 4° Il n'existe jamais de sperme dans les urines à l'état normal, si ce n'est dans les premières qui sont rendues après une émission de semence.

« 5° L'aspect extérieur des urines ne suffit pas pour constater l'existence de la liqueur séminale dans ces urines, et les dépôts de sperme ne se distinguent pas par des caractères rigoureux, des dépôts de nature différente qui se font dans les urines.

« 6° L'inspection microscopique et la présence des Zoospermes sont indispensables pour cette détermination.

« 7° Les animalcules spermatices sont insatiables dans l'urine, même par un séjour de plusieurs mois. »
(Commissaires, MM. Dumas, Dutrochet et Turpin.)

LIBRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

I. *Mémoires de la Société géologique de France*; tome 2^o, in-4°. — II. *Voyage du maréchal duc de Raguse en Hongrie, en Transylvanie, dans la Russie méridionale, en Crimée et sur les bords de la mer d'Azof, à Constantinople, dans quelques parties de l'Asie-Mineure, en Syrie, en Palestine et en Egypte*; t. 1^{er} et 2^e; in-8°. — III. *Dissertations d'anatomie pathologique*, par Et. Delle Chiaie; in-4° (en italien).

Addition aux séances précédentes.

ANATOMIE COMPARÉE: *Ossification du sternum des Oiseaux*. — Nous allons analyser le rapport fait par M. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire dans la séance du 17 avril sur un Mémoire de M. Lherminier, destiné à faire suite aux travaux de MM. Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire sur ce sujet.

Le Mémoire de M. Lherminier est divisé en trois parties: l'une historique, la deuxième d'observation, la troisième théorique.

On sait quelles différences considérables présente l'ossification du sternum chez le Poulet et chez le Canard: dans le premier Oiseau, elle commence de très-bonne heure par cinq pièces principales, ainsi que l'a démontré M. Geoffroy Saint-Hilaire; dans le deuxième, au contraire, M. Cuvier a fait voir qu'elle se fait par deux pièces principales seulement, et cela si tardivement que le sternum n'est encore au quarantième jour qu'un vaste cartilage sans un seul noyau osseux. La connaissance de ce contraste presque entièrement imprévu avant le travail de M. Cuvier, a conduit les deux zootomistes à rechercher, l'un si chez les Oiseaux qui n'ont que deux pièces sternales principales, d'autres pièces peuvent être retrouvées par l'analyse anatomique sous une forme plus ou moins rudimentaire; l'autre, si la marche de l'ossification se fait pour chaque famille d'Oiseaux, suivant le même type que chez le Canard, ou suivant celui du Poulet, ou suivant un type jusqu'à présent inconnu. Le premier de ces deux problèmes peut être résolu presque entièrement avec les seuls moyens d'étude dont on peut disposer en France, tandis que le deuxième nécessite la considération d'espèces dont nous ne pouvons facilement nous procurer les jeunes. C'est pour cette raison sans doute que M. Lherminier

négligé l'étude du premier problème pour celle du second.

Relativement à ce deuxième problème, les espèces dont l'auteur a pu examiner de jeunes individus ont au nombre de plus de 40. En laissant de côté le cas exceptionnel des Oiseaux sans bréchet, M. Cuvier n'avait connu que les deux modes d'ossification que nous avons rappelés plus haut; et il était même porté à penser, d'après des observations malheureusement trop peu nombreuses, que ces deux modes pourraient bien être les seuls existant dans la série ornithologique, l'un paraissant être propre aux vrais Gallinacés, l'autre appartenant peut-être en commun à tous les autres Oiseaux. Or, de ces deux suppositions M. Lherminier montre que l'une n'est pas complètement vraie et que l'autre doit être tout-à-fait abandonnée. Ainsi, s'il est vrai qu'aucun autre Oiseau ne présente exactement avec la même disposition les cinq pièces sternales des Gallinacés proprement dits, il faut du moins reconnaître que beaucoup d'autres Oiseaux ont ce même nombre de pièces. Tels sont, suivant M. Lherminier, les Oiseaux de proie, la Bécasse et quelques genres voisins, les Mouettes, les Pétréels, les Pingouins, les Grèbes et les Poules d'eau, dernier genre dans lequel les cinq pièces sternales offrent même dans leur disposition une analogie très-marquée avec celle des Gallinacés. D'un autre côté, il s'en faut de beaucoup que les Oiseaux qui s'écartent du Poulet et des vrais Gallinacés par la marche de l'ossification de leur sternum se rapprochent tous du Canard et des autres Palinipèdes lamellirostres : M. Lherminier a trouvé dans certaines espèces trois pièces principales et dans d'autres quatre; ce dernier nombre est par exemple celui des Colibris, et le précédent celui du Stéatorne. Enfin, l'auteur fait connaître jusqu'à six pièces chez les Pigeons et il rectifie ainsi une erreur qu'il avait autrefois admise, et qui avait même un instant passé dans la science, savoir que l'ossification du sternum se fait dans ce groupe par un seul noyau étendu peu à peu d'avant en arrière.

D'autres résultats des observations de M. Lherminier sont relatifs à la direction suivant laquelle l'ossification se fait et se propage peu à peu dans le sternum. Dans le plus grand nombre des Oiseaux, quel que soit d'ailleurs le nombre des autres pièces principales qui pourront apparaître ultérieurement, l'ossification commence de chaque côté par un point souvent situé à l'angle antérieur et externe du sternum, et de qui de là s'étend graduellement d'avant en arrière et de dehors en dedans. Dans presque tous les cas, un autre centre d'ossification se manifeste entre les deux noyaux externes au point correspondant à la partie antérieure du bréchet. L'apparition des pièces internes est le plus souvent tardive comparativement aux deux autres; quelquefois, au contraire, elle est presque simultanée avec l'apparition de celles-ci; quelquefois enfin elle la précède, mais cette dernière disposition est extrêmement rare. Dans le premier cas, l'ossification se propage avec beaucoup plus de rapidité d'avant en arrière que de dedans en dehors, d'où résulte à une certaine époque un sternum dont le corps est presque entièrement ossifié et le bréchet encore cartilagineux. Dans le second cas, le contraire a lieu, et la moitié antérieure du sternum tout entier, corps et bréchet, est déjà ossifiée quand la moitié inférieure reste encore entièrement molle. Enfin, une troisième disposition qui est précisément l'inverse de la première a lieu dans le troisième cas : le bréchet est déjà complètement ossifié quand le corps du sternum ne l'est qu'à ses deux angles antérieurs, et seulement sur une très-petite étendue. Parmi tous les Oiseaux examinés par M. Lherminier, le Puffin a seul nettement présenté cette combinaison directement inverse de celle qui est la plus ordinaire et éminemment remarquable, soit qu'on la considère physiologiquement, soit que l'on veuille l'apprécier sous le point de vue de l'anatomie philosophique. Le même Oiseau présente encore une autre exception non moins remarquable. Il résulte des observations de M. Lherminier, que le commencement de l'ossification de l'appareil sternal coïncide ordinairement avec le développement des penes de l'aile; c'est ainsi que chez le Canard dont le sternum reste si long-temps cartilagineux, les remiges ne poussent que très-tardivement. Dans le Puffin, au contraire, le sternum commence à s'ossifier quand le corps n'est encore couvert que de duvet. C'est ainsi que M. Lherminier a vu chez les

Colibris; le rapporteur fait remarquer que cette analogie est d'autant plus intéressante que ces Oiseaux, si différents à tant d'autres égards des Puffins, se rapprochent de ceux-ci dans leur premier âge par la précocité de l'ossification du bréchet, et à l'état adulte par la très-grande prééminence de cette même crête, en même temps que par le développement considérable des premières penes alaires.

Il nous reste maintenant à donner une idée de la partie théorique du Mémoire de M. Lherminier. Suivant lui, le type général du sternum de l'Oiseau peut être représenté par neuf os disposés en trois rangées transversales, chacune de celle-ci étant formée d'une pièce impaire médiane et de deux pièces latérales se correspondant symétriquement l'une à l'autre. Il nomme *prosternale* la rangée antérieure, *mésosternale* l'intermédiaire, et *métasternale* la postérieure; *prosternum* la pièce médiane de la première rangée et *prosternaux* les pièces latérales; de même les deux autres rangées se composent, l'une d'un *metasternum* et de deux *metasternaux*, l'autre d'un *mesosternum* et de deux *mesosternaux*. Cette dernière partie du Mémoire de M. Lherminier est critiquée par le rapporteur, qui conclut en demandant à l'Académie d'approuver seulement la partie où sont exposées les observations de l'auteur et les résultats qu'il en a déduits.

(Conformément aux conclusions, le Mémoire de M. Lherminier sera inséré dans les *Mémoires des Savants étrangers*.)

PARCOURS DE CLOUX : Effets des défrichements. — Comme nouveaux faits prouvant l'influence du défrichement sur l'abaissement de la température et la diminution des cours d'eau, M. Devèze de Clabriel a communiqué le 24 avril une Note additionnelle à un précédent Mémoire, dans laquelle il établit, d'après des thermomètres des 15^e et 14^e siècles, que la rampe de la colline de Saint-Flour était cultivée en vigne à cette époque; il ajoute qu'aujourd'hui cette culture ne réussissait pas; le châtaignier a aussi disparu de plusieurs cantons où il prospérait jadis; de nombreux villages situés près des sommets des montagnes ont été abandonnés; beaucoup d'anciennes sources ont tari.

BOTANIQUE: Lois d'insertion des feuilles. — Dans la séance du 24 avril M. Ad. Brongniart a fait en son nom et celui de M. Turpin un rapport, dont nous avons à rendre compte, sur un Mémoire de MM. Bravais, intitulé : *Essai géométrique sur la symétrie des feuilles courbées et recitées*.

Les rapports d'insertion des feuilles ou des organes qui en dérivent sur la tige dans les divers végétaux, d'abord indiqués vaguement par les expressions de feuilles alternes, distiques, épaisses, opposées ou verticillées, avaient déjà été l'objet d'un examen approfondi de la part de Bonnet. Cet observateur avait bien reconnu que les feuilles dites épaisses étaient disposées suivant des spirales régulières, de telle sorte que le plus souvent la sixième feuille revenait au-dessus de la première et commençait une nouvelle spirale de cinq feuilles; mais il avait aussi observé que cet ordre en quinconce n'était pas absolu, qu'il y avait souvent une légère déviation qui s'opposait à la superposition exacte de la sixième feuille sur la première, et que, dans d'autres cas, le nombre des feuilles composant la spirale était de 8 au lieu de 5, ou seulement de 3; enfin, il avait aussi remarqué que dans les plantes à feuilles nombreuses considérées comme épaisses, telles que celles des Sapins, ces feuilles forment des spirales multiples parallèles au nombre de 3 ou de 5 et composées de 7 ou de 11 feuilles, dont la réunion donnait un total de 21 ou de 55 feuilles.

On trouve donc réellement dans l'ouvrage de Bonnet, quoique d'une manière très-incomplète, la base des travaux faits sur le même sujet dans les dernières années, parmi lesquels ceux de M. Schimper et Brann méritent d'être signalés.

Dans un Mémoire sur une nouvelle espèce de *Symphytum*, à l'occasion d'une différence qu'on avait cru reconnaître dans la position des feuilles entre diverses espèces de ce genre, M. Schimper a été conduit à examiner d'une manière générale les rapports de position de ces organes dans un grand nombre de plantes. Prenant pour point de départ les feuilles distiques qu'il considérait comme les plus simples, et admettant que les feuilles dont les insertions successives sont éloignées ou divergent d'une demi-circonfé-

rence, pourraient également dans d'autres cas s'être séparées que par des angles égaux à $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{3}$ de circonférence, il chercha ensuite les nombres intermédiaires les plus simples entre ces divers angles, et parmi ces diverses positions il remarqua que celles qui se présentaient le plus habituellement étaient telles que l'angle entre deux feuilles qui se succèdent immédiatement sur la spirale simple ou l'angle de divergence, était égal à $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, etc., de la circonférence, et il fit voir les rapports numériques qui existent entre ces diverses fractions, qui sont toujours formées par la somme des numérateurs et des dénominateurs des deux fractions précédentes. Il signala aussi quelques cas qui sortent de cette série particulière d'angles; mais il les considéra comme de simples positions intermédiaires entre celles que nous venons de signaler.

M. Alex. Brann examinant cette même question presque en même temps que M. Schimper multiplia les exemples, s'appliqua surtout à l'étude des fruits des Conifères qu'il prit pour point de départ de ses recherches, et montra que la disposition des feuilles suivant des angles égaux à $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, etc., de la circonférence dont les premiers termes avaient déjà été signalés par Bonnet, se présentait dans un nombre immense de plantes appartenant à toutes les classes du règne végétal; on peut aussi conclure de ses observations que très-fréquemment ces divers angles se rencontrent dans la même plante ou dans des plantes très-voisines, et que par conséquent ces modes divers d'insertion ne paraissent pas liés d'une manière essentielle à l'organisation des végétaux. Il fit connaître avec plus de développement que ne l'avait fait M. Schimper les cas devenus assez nombreux par suite de ses recherches, qui ne rentrent pas dans les nombres précédents, et il montra que les angles de divergence des feuilles, dans ces cas, peuvent être exprimés par des fractions de la circonférence qui ont entre elles des rapports analogues à ceux qui existent entre les angles de la première série que nous avons énoncés plus haut. Telles sont les séries $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{12}$, etc., et $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{12}$, etc. Mais les diverses dispositions de feuilles qui résultent de ces angles de divergence, et ces divers angles eux-mêmes sont-ils le résultat d'une organisation spéciale, où dépendent-ils de modifications particulières apportées à une disposition uniforme, essentielle et primitive, modification dont on pourrait espérer de connaître les causes? C'est un point sur lequel les travaux précités ne jettent que peu de jour.

MM. Bravais, qui ont entrepris leurs recherches sans connaître celles de MM. Brann et Schimper, ont été conduits à reconnaître les mêmes faits généraux que ces deux observateurs. Mais, en outre, ils ont cherché à passer des faits à une explication commune des divers cas particuliers, ce que leurs devanciers n'avaient pas tenté. Ils montrent en effet que les divers modes d'insertion appartenant à une même série des fractions que nous avons indiquées plus haut peuvent être considérés comme des cas particuliers dus à une légère déviation d'une disposition unique et générale.

En effet, si l'on admet avec les auteurs du Mémoire que les feuilles, dans les divers cas qui se rapportent à la série la plus fréquente dans le règne végétal, au lieu d'être séparées les unes des autres par des angles égaux à $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, ou à $\frac{1}{6}$ de la circonférence, sont séparées par un certain angle constant, mais irrégulier par rapport à la circonférence entière, et tel par conséquent que deux feuilles ne pourront jamais être placées exactement sur la même arête du cylindre que représente la tige, on voit que dans l'état normal les feuilles 3, 5, 8, 13, 21, 34, etc., qui, dans les divers cas particuliers qu'on observe dans la nature, paraissent correspondre exactement à la feuille zéro qui sert de point de départ, sont seulement de plus en plus rapprochées de la ligne verticale passant par ce point. Pour cette série de cas particuliers exprimés par les fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, etc., cet angle irrégulier qu'on peut appeler angle de divergence normale serait, d'après les observations directes et les angles calculés de MM. Bravais, de $157^{\circ} 30' 28''$. Les feuilles 5, 8, 13, 21, 34, 55, qui, suivant les cas particuliers, paraissent correspondre à la ligne verticale de l'insertion zéro, seraient, dans l'état normal, placées alternativement des deux côtés de cette ligne et s'en rapprocheraient de plus en plus sans pouvoir jamais l'atteindre, l'angle qui les

sépare de cette ligne étant de $52^{\circ} 28'$ pour la feuille 5, $20^{\circ} 4'$ pour la feuille 8, $12^{\circ} 24'$ pour la feuille 13, et $7^{\circ} 40'$ pour la feuille 21. Les divers cas particuliers qu'on observe dans la nature seraient dus à des déviations, déformations ou torsions des tiges à peu près égales à l'un de ces angles, qui ramèneraient ces feuilles sur la verticale.

Pour la série $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, observée sur certains cônes de Pins et sur les inflorescences de plusieurs Composées ou Dipsacées, MM. Bravais sont conduits à admettre un angle de $99^{\circ} 30'$. Pour celle exprimée par les nombres $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, etc., qui présentent quelques inflorescences d'Aloès et de Composées, ils reconnaissent un angle de divergence de $77^{\circ} 57'$. Enfin, les divers cas que comprend la série $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, peuvent être attribués à un angle constant de $151^{\circ} 8'$. Ces différentes séries se présentent dans des cas si rares comparativement à la série normale $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, etc., et les plantes qui en offrent des exemples diffèrent si peu, lors même qu'elles diffèrent spécifiquement de celles qui présentent cette disposition normale, qu'il est difficile de ne pas les considérer comme des cas exceptionnels, que de nouvelles recherches rattacheront comme de simples anomalies à l'organisation la plus habituelle.

MM. Bravais font remarquer que par l'avortement complet des organes constituant une des spirales secondaires si prononcées lorsque ces organes sont rapprochés les uns des autres, on peut passer de la série normale à une des séries anormales, suivant que c'est une des spirales par 5 ou par 8 qui avorte; et cet avortement ne sont pas des suppositions entièrement gratuites, car on peut en citer des exemples évidents et assez fréquents dans les aggrégations d'organes très-condensés, telles que certaines inflorescences.

Ces diverses séries, que l'on peut appeler anormales, présentent ce fait remarquable, que parmi les spirales secondaires et multiples que peuvent former les diverses insertions qui les constituent, il en existe toujours dans lesquelles l'angle de divergence est le même que celui de la série normale. Ainsi, les insertions qui forment la série $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, etc., pourraient être représentées par 5 spirales parallèles, dont les organes seraient disposés suivant la série normale, et les séries $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, etc., et $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{12}$, etc., par 11 spirales parallèles représentant la même loi, mais dont les spirales seraient dans le premier cas dirigées dans le même sens que la spirale anormale, et dans l'autre cas dans le sens inverse.

On voit par conséquent qu'il existe évidemment des relations déterminées entre tous ces modes d'insertion des organes suivant les lignes spirales, modes d'insertion qui constituent ce que MM. Bravais nomment les *insertions curvisériées*, et l'on peut espérer de les ramener un jour toutes à une disposition primitive unique, dont elles ne seraient que des cas spéciaux.

Indépendamment de ces plantes curvisériées alternes, c'est-à-dire dans lesquelles, théoriquement au moins, deux feuilles ne se trouvent jamais ni sur la même ligne verticale, ni sur la même plan perpendiculaire à l'axe, MM. Bravais ont aussi reconnu un système mixte que M. Braun avait également signalé, et qu'ils désignent par le nom de *système curvisérié conjugué*. Dans les plantes qui offrent cette disposition, les organes sont opposés ou même verticillés par 3; mais les verticilles qui se succèdent, au lieu d'alterner entre eux de manière à former des séries longitudinales en nombre double des organes constituant le verticille, sont disposés en spirale suivant des angles tels qu'il n'y a jamais superposition exacte des verticilles. Cette disposition est donc analogue à celle des curvisériées ordinaires; mais au lieu d'une spirale unique, il y a autant de spirales parallèles que le verticille comprend d'organes. Ordinairement il n'y en a que deux, et les insertions de chacune de ces spirales sont disposées suivant la même loi que dans les curvisériées ordinaires, si ce n'est que l'angle de divergence est la moitié de celui des curvisériées non conjuguées; disposition qui est exactement celle que présenteraient deux tiges à spirale simple dont la surface serait développée, et qui seraient ensuite réunies de manière à former un cylindre d'une circonférence double, et sur lequel les insertions seraient exactement opposées.

Enfin, à ces deux systèmes, alternes curvisériées et curvisériées

conjugués, s'ajoutent les insertions rectidées dans lesquelles les organes forment des séries longitudinales, parallèles à l'axe de la tige et plus ou moins nombreuses. Cette disposition rectidée peut admettre, comme la disposition curvisérée, des organes verticillés et des organes alternes; seulement, le premier cas, qui est rare et pour ainsi dire exceptionnel parmi les curvisérées, devient le plus fréquent parmi les rectidées. Ainsi, toutes les plantes à feuilles opposées ou verticillées dans lesquelles les verticilles successifs alternent exactement les uns avec les autres, présentent des séries longitudinales en nombre double de celui des organes qui forment chaque verticille. Or cette disposition est la plus fréquente parmi les plantes dont les organes ne sont pas alternes, et elle constitue la grande majorité des plantes rectidées. La disposition rectidée alterne est beaucoup moins fréquente et mériterait un examen approfondi pour déterminer ses rapports avec le système alterne curvisérie auquel il paraît souvent lié par les affinités des végétaux dans lesquels ces deux systèmes se rencontrent. A cette classe se rapportent les organes distiques, les feuilles tristiques de beaucoup de Monocotylédones, enfin, les insertions en séries longitudinales, plus ou moins nombreuses de la plupart des Cactées, des Euphorbes charnus, etc.

Les questions relatives au système rectidéré n'ont été traitées que d'une manière accessoire par MM. Bravais, leurs études à ce sujet n'ayant pas encore pu porter sur un assez grand nombre de faits. Le rapporteur les invite à poursuivre leurs recherches, car, dit-il, «on peut espérer de rattacher les systèmes rectidérés alternes au système curvisérie ordinaire, dont ils représentent peut-être seulement les spires secondaires plus ou moins obliques dans l'état normal qui auraient pris une position parallèle à l'axe par suite d'une torsion plus ou moins forte de la tige.»

(Conformément aux conclusions du rapport, le Mémoire de MM. Bravais sera inséré dans les *Mémoires des Savants étrangers*.)

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 15 mai 1857.

Physique: Chaleur développée par le mélange de l'eau avec différentes solutions. — M. Payen informe la Société que, depuis la dernière séance, voulant vérifier, d'une part l'augmentation de température que pouvait produire le mélange de l'eau avec des solutions déjà complètes, et d'un autre côté l'influence que l'énergie de la combinaison pouvait exercer sur le phénomène, contre l'influence en sens inverse du passage de l'état solide à l'état liquide, il a fait les essais et obtenu les résultats qui suivent:

10 grammes de chlorure de calcium cristallisé, imparfaitement égoutté, dans 10 grammes d'eau, l'un et l'autre à $+14^{\circ},75$, ont donné un mélange dont la température était de 10° . La même quantité d'eau employée pour dissoudre autant de chlorure de calcium humide n'a donné qu'un abaissement de $2^{\circ},65$ (on sait que 5 kil. du même chlorure cristallisé mêlés avec 2 kil. de neige abaissent la température depuis 0° jusqu'à -27°), tandis qu'en dissolvant 10 grammes de chlorure de calcium sec dans 10 grammes d'eau, l'un et l'autre à $+14^{\circ},25$, M. Payen a observé une élévation de température égale à $+55^{\circ}$. Enfin 50 centimètres cubes d'eau à $+14^{\circ},25$ et même volume de solution saturée de chlorure de calcium ont donné un mélange dont la température était de $+16^{\circ}$.

On voit donc que la combinaison entre le chlorure de calcium, à divers états de siccité ou d'hydratation, et l'eau donne lieu à une augmentation de température que le changement d'état peut plus ou moins dissimuler, en produisant même quelquefois un effet inverse, comme pour le chlorure cristallisé.

Des effets différents et moins prononcés ont été obtenus avec le chlorure de sodium. Ainsi, ce composé cristallisé étant séché à l'air,

10 grammes à $+15^{\circ}$ dissous rapidement dans 25 grammes d'eau à la même température, ont donné un mélange marquant $11^{\circ},1$; différence $=+1^{\circ},9$. — Les mêmes poids de sel décripié et d'eau n'ont donné qu'un abaissement de $1^{\circ},7$. En employant le sel fondu coulé et pulvérisé, l'abaissement de température n'a été que de $1^{\circ},25$; enfin un mélange à parties égales (50 cent. cub.) de solution saturée de sel marin et d'eau à diminué la température, de $14^{\circ},1$ à $15^{\circ},5$, c'est-à-dire seulement de $0^{\circ},6$. La contraction du volume total et le dégagement d'une partie des gaz dissous semblaient bien toutefois indiquer une combinaison dans ces mélanges.

— M. Pelletier dit qu'il paraît anormal que par sa dissolution dans l'eau, le chlorure de calcium hydraté donnât du froid, tandis qu'il pourrait donner de la chaleur quant il a été préalablement un peu plus hydraté ou dissous; pour obtenir un mélange réfrigérant il se contente de broyer le chlorure sec et d'y ajouter un excès d'eau, en sorte que l'hydratation ainsi obtenue évite la peine de faire cristalliser, ce qui est assez difficile.

— M. Payen répond que l'augmentation de température par l'addition de l'eau à une solution de chlorure de calcium est un fait bien certain; que d'ailleurs il ne présente pas d'anomalie, si l'on admet, ainsi que l'observation paraît le prouver, que sous différents états le chlorure de calcium, par son énergie réaction sur l'eau, produise une élévation de température, mais que dans certains cas cet effet puisse être plus ou moins contrebalancé par l'abaissement de température qui résulte du passage de la solidité à la liquidité; qu'ainsi pour obtenir le maximum d'absorption de chaleur avec ce composé il est indispensable de l'employer en cristaux le plus possible exempts d'eau inerte, et de parties incomplètement hydratées; qu'on y parvient aisément en saturant l'eau de chlorure de calcium à la température de $+60^{\circ}$, laissant cristalliser par un refroidissement lent jusqu'à $+10^{\circ}$, puis égoutter dans un vase clos; il suffit encore de mettre dans l'eau à $+15^{\circ}$ ou 20° un léger excès de chlorure de calcium sec: la température spontanément élevée à 55° ou 60° suffit pour donner une abondante cristallisation par le refroidissement; au reste il est plus commode encore d'employer le chlorhydrate d'ammoniaque cristallisé, puis égoutté, dont 1 kilogramme mêlé à 2 kilogrammes d'eau abaisse la température de $+10^{\circ}$ à -5° .

Physique: Aimans sans cohésion. — M. de Haldat, membre correspondant de la Société à Nancy, adresse un Mémoire intitulé: *Recherches sur la force coercitive et la polarité des aimans sans cohésion*.

Les physiiciens pensent généralement que la trempe du fer et de l'acier, n'augmente la force coercitive des aimans que par l'accroissement de cohésion qu'elle produit entre les molécules intégrantes du métal. Les expériences suivantes de M. de Haldat semblent infirmer cette opinion. Il remplit de limaille de fer un tube de laiton ou de cuivre mince, de 12 à 15 centimètres de longueur, clos à l'une de ses extrémités, et fermé à l'autre par un tampon à vis du même métal. Si l'on aimante par les procédés ordinaires le tube rempli de limaille, il acquiert des pôles aussi distincts et non moins permanents qu'un aimant de fer éroulé et de même dimension. L'intensité dans la force de l'aimant n'est point augmentée lorsqu'à l'aide du tampon à vis, pénétrant dans le tube de 3 ou 4 centimètres, on exerce sur la limaille une pression qui en rapproche les parties; mais si après avoir desserré le tampon on agit la limaille dans le tube, on voit l'intensité magnétique diminuer successivement, et disparaître lorsque les rapports de position des particules de limaille sont tout-à-fait changés.

M. de Haldat a voulu constater jusqu'à quel point on pouvait diminuer le contact des parcelles de fer, c'est-à-dire affaiblir la cause de la cohésion, sans détruire la polarité; il a suffi de mêler du sable fin avec de la limaille, dans des proportions déterminées, pour étudier le phénomène. Voici les résultats de ces observations. Un mélange de quantités égales de sable et de limaille donne une polarité semblable à celle de la limaille pure. — Dans un mélange avec deux tiers de sable, la polarité s'est manifestée après l'aimantation, mais un peu affaiblie. — Si on mélange la limaille avec les cinq sixièmes de sable, la polarité très-affaiblie se manifeste encore. Le mélange de sable et de limaille formant une masse dans

laquelle les parcelles de fer sont fort distantes les unes des autres, et tout-à-fait sans cohésion, les moindres secousses, dans le moment où la polarité se manifeste le plus fortement, en changeant la situation respective des molécules, détruisent subitement cette polarité.

Voulant s'assurer si les propriétés de ces aimans se conservaient malgré l'attention extrême des molécules qui les composent, M. de Haldat a fait broyer, porphyriser et tamiser par les tamis les plus fins de la batture de fer; cette poudre, introduite dans le tube de cuivre, a reçu et conservé la polarité comme la limaille de fer.

L'auteur pense que ces expériences fournissent des données utiles, sinon sur la cause première de la polarité des aimans, au moins pour constater que cette polarité prend sa source dans la polarité propre à chacune des molécules dont les aimans se composent. — Il fait remarquer, en outre, que la limaille de fer, étendue en couche mince sur une glace, amortit les oscillations de l'aiguille aimantée, comme le fait une lame de fer, quoiqu'avec moins d'énergie, les particules de cette couche de limaille étant comme celles qui jouissent de la cohésion, susceptibles d'un magnétisme qui se développe rapidement, se dissipe de même, et que M. de Haldat nomme *magnétisme transitoire*.

M. de Haldat pense que la facilité avec laquelle on détruit la polarité dans les aimans sans cohésion, par l'agitation communiquée à leurs molécules, peut servir à expliquer la cause de l'altération de la force magnétique dans les aimans ordinaires, auxquels on imprime des secousses violentes. Bien qu'il semble difficile d'admettre un déplacement des molécules intégrantes, dans des corps où elles semblent retenues par une si puissante aggrégation, on ne peut guère la révoquer en doute, quand on voit les *figures magnétiques*, tracées sur des lames d'acier, où elles se conservent pendant des années entières lorsqu'elles sont mises à l'abri des secousses et des chocs, s'affaiblir et disparaître en quelques minutes, par des secousses violentes. (Cette propriété des figures magnétiques n'existe déjà dans le fer doux qu'à un faible degré; aussi M. de Haldat n'a-t-il pu tracer aucune figure sur une couche de limaille de fer, exposée horizontalement sur un carton, et pressée par une glace mince.) M. de Haldat expose plusieurs autres considérations à l'appui de cette opinion, qui lui sert ensuite à expliquer l'utilité de la trempe pour augmenter la faculté de conserver la polarité, ainsi que la résistance que l'acier trop dur oppose à l'aimantation. Il reconnaît, dans les molécules des corps magnétisables, une disposition originale à la polarité, que l'aimantation ne fait que développer, en favorisant, par l'influence et par l'agitation, l'arrangement des molécules le plus propre à la concentration et à l'isolement des deux fluides.

Physiques : Nouvel hygromètre. — M. Peltier fait connaître à la Société le support thermoscopique dont il fait usage pour mesurer la température des liquides, et qui forme un hygromètre d'une grande sensibilité.

Cet instrument est fondé sur le même principe que celui de Leslie, le refroidissement d'un liquide, dont une portion s'évapore; mais si le principe est le même, les moyens de manifestation sont fort différens. L'appareil de M. Peltier est, comme on sait, une couronne de trois, quatre ou cinq couples thermo-électriques, disposés de manière à recevoir, toucher et supporter une capsule en platine très-mince remplie d'eau; les couples qui ne touchent pas la capsule deviennent inertes et ne sont alors qu'un obstacle à la bonne conductibilité du circuit; il vaut donc mieux un petit nombre de couples qui touchent la capsule, qu'un grand nombre dont trois ou quatre au plus la toucheraient. Les deux éléments extrêmes de cette pile sont réunis au moyen d'un multiplicateur de 100 à 150 tours. Cette pile, soutenue verticalement à 5 centimètres du socle, est placée au milieu d'un tube en carton qu'elle ne touche en aucun point: un disque de papier, percé d'une ouverture un peu plus grande que la périphérie de la couronne, permet à la capsule de poser sur la pile, en touchant légèrement le bord du papier; le bas du tube en carton est bien clos par une bande de papier collée au socle; aucun courant d'air ne peut ainsi

pénétrer dans l'enceinte où est placée la pile. Le rayonnement extérieur pouvant altérer l'équilibre de température de cette première enceinte, l'auteur y a joint un second tube en carton, laissant entre eux un espace libre. Toutes ces précautions sont nécessaires pour abriter complètement les soudures; la moindre inégalité dans l'action de l'air qui les entoure, donnerait un courant qui modifierait le courant produit par le froid de la capsule. Si on laissait la capsule à l'air libre, les courans, augmentant l'évaporation, produiraient un refroidissement qui ne serait pas l'expression de sa seule hygrométrie; il faut donc couvrir le tout d'un récipient à large tubulure, qui laisse une communication suffisante de l'intérieur à l'extérieur, sans permettre aux courans d'air d'en élever la surface.

Si l'hygromètre ainsi formé était d'une sensibilité telle que le multiplicateur marqué de 30° à 40° dans les temps humides, il arriverait trop facilement aux degrés *maxima* par un temps sec; pour étendre son échelle, M. Peltier fait autour du tube extérieur une hélice avec un fil de cuivre de 20 à 30 mètres de long: on place à chaque dizaine de mètres un appendice soudé qui se présente au dehors du récipient. Lorsqu'on veut amoindrir la déviation de l'aiguille, on intercale, entre une extrémité du multiplicateur et la pile, une des longueurs mesurées, sans l'affaiblissement qu'on veut produire. Par les moyens connus, on se fait des tables de rapports entre les forces et la déviation avec et sans intercalation, et on a ainsi une échelle très-étendue qui peut mesurer de la manière la plus délicate tous les passages depuis une température de 150° jusqu'à un abaissement indéfini. Pour sa comparaison avec les hygromètres ordinaires, il suffit de connaître le degré de déviation qui correspond au *très-sec* que l'on produit par les moyens ordinaires, puisque le maximum de saturation répond nécessairement à zéro d'évaporation. Le nombre de degrés trouvés, divisé par les cent degrés de la graduation hygrométrique, permettra toujours la comparaison. Si on charge l'air du récipient d'une vapeur au-delà de la saturation, cette vapeur se dépose, et la portion qui se liquéfie dans la capsule en élève la température et fait passer l'aiguille de l'autre côté de zéro.

— M. Liouville rend compte d'un Mémoire que M. Lebesgue vient de lui adresser, et dans lequel l'auteur expose les méthodes propres à faire disparaître les rectangles des variables dans un polynôme homogène du second degré. M. Lebesgue applique ses formules au problème difficile dont M. Gauss s'est occupé dans l'ouvrage intitulé: *Determinatio attractionis*, etc.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Séance du 22 février 1837.

Géologie : Chaine du Jura d'Allemagne. — M. de Buch lit sur le Jura d'Allemagne un Mémoire dont voici le résumé.

Le Jura allemand de la Souabe et de la Franconie est une continuation non interrompue du Jura de la Suisse. Sa forme extérieure est celle du gneiss d'une place forte avec une déclivité douce du côté externe et un versant en précipice du côté interne. A l'opposite est le Jura français qui lui ressemble; à droite la Saône, et à gauche la Meurthe et la Moselle. Les versans escarpés de ces deux montagnes sont tournés l'un vers l'autre, et l'espace qu'ils renferment en grande partie est, dans la partie septentrionale, fermé presque entièrement par des montagnes d'ancien *grauwacke*. L'intérieur de ce vaste bassin comprend la majeure partie de la Bourgogne et de la Lorraine, toute l'Alsace, la Souabe, la Franconie et la Hesse. Dans ce bassin, on ne retrouve pas de montagne de la formation jurassique, et par conséquent les chaînes

avaient dès leur origine leur forme actuelle, avec leurs vallées en forme de canaux qui coupent quatre ou cinq fois toute la largeur de la chaîne, ainsi que leurs baies et découpures profondes. Telle est absolument la forme et le gisement des grands bancs de corail qui ceignent la Nouvelle-Hollande, et qui permettent d'attribuer à ces formations une même origine. La formation crayeuse se montre à l'extérieur tout autour de la masse jurassique, mais à l'intérieur des terres qu'elle entoure il n'y en a pas de traces. On peut même y reconnaître une enveloppe semblable à un mur qui la préserve de la crasse.

Le Jura est partagé par sa nature en trois parties : 1° le Jura suisse, dans lequel les couches, toujours inclinées, forment des arêtes et des chaînes qui se prolongent au loin; 2° le Jura de la Souabe, dans lequel les couches gisent régulièrement et à plat les unes sur les autres, et forment un grand plateau peu onduleux qui s'étend sur un espace de plusieurs milles; 3° le Jura français, dans lequel on rencontre le point milieu de masses considérables de dolomites qui s'élèvent en obélisques, en tours ou en ruines de constructions gothiques. Ces dolomites ne présentent guère cet aspect que dans l'endroit où le Jura tourne au nord, après avoir abandonné sa direction au nord-ouest. La dolomite n'est pas une formation qui a surgi récemment, et si elle ne manquait pas de stratification, on la prendrait pour une couche du Jura qu'on n'a pas encore rencontrée. Elle ne possède pas non plus de caractères zoologiques propres.

Même à son sommet ou dans ses coupes, le Jura est partagé en trois parties : 1° la noire, ou formations du lias et du schiste; 2° la brune, qui conviendrait dans les gros grès bruns; 3° la blanche, ou calcaires fins, les formations corallines et coquillères. Une énumération et des dessins des fossiles caractéristiques du terrain dans chacune des couches de ces trois parties donne, tant de leur nature que de leurs caractères zoologiques, une idée plus claire et plus nette que les descriptions étendues, la plupart du temps inexactes et si souvent entreprises, et dans lesquelles on a reproduit les mêmes choses sous différents noms.

Le lias qui se présente presque partout au pied de la montagne ne contient presque pas de produits organiques qui lui soient réellement propres; ces produits sont en général les mêmes dans tous les pays où on a étudié cette roche.

La partie moyenne du Jura n'offre pas un caractère commun et constant. Ainsi la formation oolithique du sud de l'Angleterre et de la France se présente en Allemagne comme un grès grossier renfermant des coquilles analogues, tandis que dans le nord de l'Angleterre ce grès contient une grande quantité d'impressions de plantes fossiles, semblables à celles qui se présentent dans le Keuper, quoique dans leurs autres productions organiques ces deux formations n'aient rien de commun.

Dans la partie supérieure ou coralline du Jura, on a reconnu en 1836 les calcaires à Dicerates et à Nérinées comme couche extérieure et dernière formation sur tout le versant méridional du Jura de la Souabe. Dans le Jura de Franconie, cette formation remarquable (pierre de Portland) manque; elle commence à Hemmau, probablement au-dessus des schistes lithographiques, forme le versant de la vallée du Nab et du Laber, près de Ratishonne, les rochers d'Abach et de Kellheim, près de l'Altmühl, les collines de Neubourg et d'Ingolstadt, et se relève à Ulm jusqu'à la plus grande hauteur qu'atteint la chaîne à Nattheim et Heidenheim; elle s'ajoute ensuite vers Munkirch et se relie probablement avec les formations qui ont été étudiées avec tant de soin par M. Hugi près de Soleure. Les Dicerates et les Nérinées, près d'Ingolstadt, qui est la grande Pinnia (*Tichites granulata* (*Mytilus amplus*)) qui se présentent pour la première fois à Pällmasdorf entre Hemmau et le Laber, donnent à ces couches un caractère bien tranché. Un grand nombre d'autres coquilles, telles que *Pholadomya donacina*, *Pterocera Oceani*, *Terebratulina triloba*, *Isocardia excelsa*, etc., peuvent être considérées aussi comme des fossiles caractéristiques. Il n'est pas bien certain que le schiste lithographique qui est supérieur au calcaire à Dicerates, peut-être coexistent-ils ensemble dans sa superposition, car le schiste lithographique est évidemment, par le Pterodactyle, les Algues, les Poissons, une for-

mation littorale, tandis que ce calcaire à Dicerates et à Nérinées, est évidemment, par ses coquilles gigantesques, une formation pélagique.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — Sur la dissolution des calculs de la vessie, par M. A. CHEVALLIER.

On sait qu'un Mémoire a été publié il y a peu de temps sur l'action dissolvante des eaux de Vichy par M. Petit. C'est ce travail qui a donné à M. Chevallier l'idée de faire des expériences pour déterminer quelle est l'action réelle de ces eaux sur les calculs urinaires.

Les premières furent faites dans le but de constater si, comme M. Darcet l'avait dit, l'immersion du corps dans le bain donnait lieu à une absorption telle que les urines passaient de l'état acide à l'état alcalin. Ces expériences répétées pendant dix jours ont démontré que le terme moyen du temps nécessaire pour que l'urine devienne alcaline dans la vessie était seulement de 21 minutes. M. Chevallier a constaté par l'expérience qu'on peut produire l'alcalinité des urines en prenant des bains avec de l'eau ordinaire, dans laquelle on fait dissoudre du carbonate de soude dans la proportion de 4 à 8 onces de ce sel pour 8 voies d'eau.

M. Chevallier rapporte ensuite 17 expériences dans lesquelles des calculs entiers ou des portions de calculs furent exposés à l'action de plusieurs des sources de Vichy, et dans les tous cas, lorsqu'on examinait ces calculs au bout de quelques jours, on trouvait qu'ils avaient perdu notablement de leur poids; dans quelques cas même, qu'ils avaient été entièrement dissous. Ces expériences démontrent bien que l'eau de Vichy jouit de la propriété de dissoudre les calculs en dehors de la vessie, mais il restera à constater si elle exerce la même action sur les calculs contenus dans la vessie. Quelques faits cités par M. Petit peuvent porter à le faire penser, mais ils ne sont pas en assez grand nombre pour qu'il soit permis de les considérer comme preuve suffisante. (Voir *Gaz. méd. de Paris*, 1857, n° 16.)

Chronique.

— Dans un Mémoire sur l'esprit pyrotyrique le récemment à l'Académie royale irlandaise de Dublin, M. Robert Kane fait connaître qu'il a répété et trouvé parfaitement exactes les analyses faites par M. Dumas de l'esprit pyroxylique et de l'éther méthylique; qu'il a également examiné l'esprit pyroxylique de M. Liébig, et il a trouvé tout-à-fait distinct de celui de M. Dumas; qu'en traitant ce dernier par le peroxyde de manganèse et l'acide sulfurique il a obtenu un liquide léger, incolore, bouillant à 103° F. (40° C.), composé de 4 atomes de carbone, 10 d'hydrogène et 3 d'oxygène; de sorte qu'il le considère comme un tritoxyde d'éthyle ou comme correspondant pour la série méthylique à l'acétal dans la série alcoolique; que l'esprit pyroxylique de M. Liébig, formé de 4 at. de carbone, 10 d'hydrogène et 4 d'oxygène doit être considéré au contraire non comme un deutoxyde d'éthyle, mais comme un éther tribasique contenant l'aldehyde de méthylène; enfin que l'esprit pyrotyrique forme avec le chlorure de calcium un composé cristallisant en plaques hexagonales et consistant en 1 atome de chlorure de calcium avec 2 atomes d'esprit pyroxylique. Nous aurons occasion plus tard de revenir avec quelques détails sur ce travail.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE BOHMANN, RUE DE SEINE, N° 8, F. S. G.

L'Institut, journal général des sciences et travaux scientifiques de la France et de l'étranger, se compose de deux Sections à chacune desquelles on peut s'adresser séparément. La 1^{re} (fondée en 1833) paraît toutes les semaines (le Mercredi); la 2^e (Sciences historiques et philologiques, fondée en 1826) deux fois par semaine (le 1^{er} et le 5).

Les Bureaux sont à PARIS
RUE DE LAS-CASES, N° 14.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an (un volume), commençant au 1^{er} janvier.

PAGE DE L'ACHÈVEMENT ANNÉE.

	Paris.	Dépt.	Etrang.
1re Section.....	30 f.	33 f.	36 f.
2e Section.....	20	22	24
Prises-ensemble	40	43	50

FREE FOR COLLECTORS

Paris, Dpt. Essonne.

	Paris.	Depts.	Ext. Ang.
1833.....	30 f.	32 f.	24 f.
1835.....	30	33	36
1835.....	30	33	36
1836.....	30	33	36
Prices ensemble	00	101	112

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. Sur un nid d'*Arctia* marquée originaire d'*Ambérie*. V. AUDOUIN. — *Etat météorologique* du mois de mai 1833. ARAAG. — Sur un insecte qui ravage les vignes dans la Bas-Languedoc. A. DE SAINT-ILHAIRE. — Action de l'acide sulfurique sur les huiles d'olive et d'amandes douces. ED. FREMY. — Influence des courants à faible tension pour accroître les affinités chimiques. BACQUEVEL. — Sur l'organisation des Squilles. DEYDROT. — Nouveau frein dynamométrique pour mesurer le travail des machines. DE SAINT-LÉGER. POULET. — Soc. PHILOMATHIQUE DE PARIS. Globules du sang. DUNOY. — Essai d'une classification naturelle des Polypes. MILNE EDWARDS. — Fibration des corps solides. CAGNIARD-LATOUR. — Expériences sur le rôle de la glotte dans l'émission de la voix. ID. — Sur la courbe plane formée par les points dont les coordonnées sont des nombres entiers. BRAVAIS. — Soc. ROYALE DE LONDRES. Sur la structure du cerveau chez les animaux mariniens. OUDIN.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur la présence de cristaux microscopiques dans les déjections alvines. GLUGE. — CHRONIQUE.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 29 mai 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDENCE.

— M. Pentland adresse quelques observations sur l'île de Ténériffe, tendant à infirmer l'exactitude de la carte de MM. Webb et Berthelot.

— M. Chavignez présente une pièce pathologique constatant l'existence d'une nouvelle affection du cœur. (Commissaires, MM. Breschet et Becquerel.)

— M. Marcel de Serres adresse une note sur des cavernes chaudes des environs de Montpellier, laissant dégager de la vapeur d'eau par plusieurs ouvertures.

Un membre (M. Cordier) fait observer que des phénomènes analogues ne sont pas rares, et qu'il y a dans plusieurs localités de ces étuves naturelles qui ont été utilisées pour l'art médical.

— M. C. Prévost répond par une lettre dont nous donnerons connaissance plus tard, à des critiques verbales qui ont été faites par M. Arago dans une des précédentes séances sur la manière dont il a expliqué la formation de l'île Julia.

— M. A. Fontan adresse quelques observations de température et autres qu'il a faites sur les eaux minérales des Pyrénées.

ENTOMOLOGIE : *Nid d'une Araignée maçonne de l'Amérique.* — M. V. Audouin adresse une Note sur le *Nid d'une Araignée maçonne* originaire de l'Amérique.

Cette Note a pour objet principal de faire connaître un nid d'Araignée qui a été récemment envoyé de la Nouvelle-Grenade à M. Roullin.

Ce nid a été construit avec une terre végétale qu'on pourrait dire grasse ou un peu argileuse. Il n'a pas été retiré du sol en entier. On peut supposer qu'il y pénétrait à la profondeur de 6 à 8 pouces au moins. Son orifice, qui est parfaitement intact et circulaire, n'a pas moins de 2 centimètres $\frac{1}{2}$ de diamètre (environ 1 pouce). Il surpasse un peu sous ce rapport le nid de la Mygale de l'Île de Corse et de beaucoup celui de la Mygale de Montpellier qui, mesuré dans le même sens, n'atteint que 12 à 15 millimètres. Ce qui existe de l'habitation montre clairement qu'après avoir pratiqué un trou de sonde vertical l'Araignée a construit avec les débris qu'elle en a retirés et qu'elle a convenablement malaxés une sorte de muraille circulaire qui revêt sa galerie jusqu'à une certaine profondeur et lui donne une solidité que n'aurait pas un simple puits foré. Elle a ensuite poli la surface intérieure et l'a tapissée d'une étoffe soyeuse. C'est surtout dans les moyens employés pour clore l'ouverture que la Mygale exotique semble avoir copié son procédé sur celui que met en usage notre Araignée macédoine; en effet, on remarque que l'orifice de la galerie que nous décrivons est un peu évasé de manière à figurer une sorte de gorge circulaire, destinée à recevoir l'opercule ou la porte. Celle-ci est taillée en une rondelle dont le pourtour est coupé obliquement dans l'épaisseur de son bord; et comme de son côté la figure ou la gorge présente une coupe également oblique, mais en sens inverse, il résulte du rapprochement des deux parties une fermeture très-exacte et du genre de celle qui sert à clore nos flacons à l'éméri.

Il n'est pas rare, dans la nombreuse classe des Insectes, de voir diverses demeures fermées ainsi par un opercule; c'est le cas de plusieurs œufs et celui de quelques habitations où sont contenues des chrysalides et des larves. Celle-ci en voyant le jour, ou l'insecte paraît en sortant de son état de nymphe, soulève ou découpent eux-mêmes et opercule tout aussi régulièrement que nous le ferions à l'aide d'un compas; mais comme ces demeures sont temporaires, qu'une fois la porte ouverte elle n'aura plus à se fermer, elle tombe dans ce que l'insecte se décide à la pousser.

M. Audouin note comme un fait très-curieux, qu'il n'existe ici aucune trace de ces nombreux troncs rangés en demi-cercles qui garnissent intérieurement la porte du nid de la Mygale de Corse et qui permettent à l'animal de la tenir plus exactement close en y fixant ses crochets. Sans doute que la toile plus lâche dont elle a revêtu son couvercle suffit à l'Araignée de la Nouvelle-Grande pour y trouver prise et s'y cramponner.

M. Audouin termine en appelant l'attention des voyageurs sur cette Araignée, dont la découverte est encore à faire. Au reste, il regarde comme hors de doute que cette espèce ne soit fort analogue aux *Mygales* de Corse et de Montpellier, qu'elle n'ait comme elles un corps garni de poils fins, des pattes robustes, et surtout des mandibules armées de râteaux.

LECTURES.

— M. Puissant fait en son nom et celui de M. Savary un rapport approubatif sur une modification que M. de Courtegis, officier d'état-major, a faite au sextant, et qui a pour but de rendre cet

instrument susceptible de rapporter sur un plan les angles observés.

— M. Larrey fait un rapport défavorable sur un instrument de réfrigération pour la tête, présenté et décrit par M. Blatin, sous le nom de rigocephale.

— M. de Larive lit un extrait d'un Mémoire sur les courants magnéto-électriques.

MÉTÉOROLOGIE : Observations faites dans le mois de mai 1837. — M. Arago donne les renseignements suivants sur l'état météorologique du mois de mai 1837.

La température moyenne de ce mois a été $+11^{\circ},1$. Depuis un demi-siècle que l'on possède des observations suivies, il n'y a point eu de mois de mai dont la température moyenne ait été si basse; celui qui s'en rapproche le plus est le mois de juin 1821, dont la température a été de $+12^{\circ},0$. La température moyenne normale du mois de mai est de $+14^{\circ},55$.

Dans le même mois de mai 1837, le maximum de température a été $+21^{\circ},9$, et le minimum $+2$. Sous ce rapport, cette année ne présente aucune anomalie. Quant à la quantité de pluie, qui a été de 6,9^{mm} et du nombre de jours de pluie, qui a été de 15, le mois de mai 1837 n'offre non plus rien d'extraordinaire. En 1837, il y a eu 11^{mm}, et en 1879, 19 jours.

ENTOMOLOGIE : Insecte destructeur de la vigne. — M. A. de Saint-Hilaire communique une note sur un Insecte qui ravage les vignes du bas Languedoc.

Cet Insecte, rapporté par M. Dunal à l'Altise bleue ou Altise des potagers, est connu en Espagne, et dès le moyen âge on implorait le ciel contre ce fléau dans l'église de Malaga. L'Altise bleue a commencé par se répandre dans le département des Pyrénées-Orientales, d'où il a passé, en 1819, à Vendres, commune du département de l'Hérault, et de 1819 à 1854, il s'est étendu dans une espace de 25 lieues, avançant toujours d'orient en occident. Depuis 1834, époque où M. Dunal publia une notice sur cet Insecte, il a gagné 4 lieues de terrain, depuis les environs de Lunel jusqu'à Saint-Gilles, et il menaçait d'être fort redoutable ce printemps.

Cette Altise a trouvé un ennemi dans la Punaise bleue. Voici comment les cultivateurs lui font la chasse : ils se servent d'une espèce d'entonnoir de fer-blanc, échancré à la manière d'un plat à barbe, et terminé par un sac; ils enclavent le trou de la vigne dans l'échancrure de l'entonnoir, secouent la plante, et font tomber les Altises dans le sac.

CHIMIE ORGANIQUE : Action de l'acide sulfurique sur les huiles d'olive et d'amandes douces. — M. Chevreul lit en son nom et celui de MM. Dumas et Robiquet un rapport sur un Mémoire de M. Edmond Frémy, ayant pour objet de faire connaître la nature des produits résultant de l'action mutuelle de l'acide sulfurique concentré et des huiles d'olives et d'amandes douces. Nous allons présenter les faits nouveaux que ces recherches ajoutent à la science.

M. E. Frémy s'est assuré avant tout que les huiles qu'il a traitées par l'acide sulfurique ne sont composées que de margarine et d'oléine. Ce fait vérifié, il a versé dans un vase refroidi par un mélange de glace et de sel une partie d'huile par une demi-partie d'acide sulfurique concentré qu'il a ajouté peu à peu afin d'éviter l'effet du dégagement de chaleur. Le résultat de l'opération après 24 h. de contact est la formation de trois acides, savoir, de l'acide sulfo-glycérique et des acides sulfo-margarique et sulfo-oléique (la découverte de ce dernier acide est due à l'auteur du Mémoire).

Si l'on ajoute à la masse sulfurique deux ou trois fois son volume d'eau, celle-ci dissout l'acide sulfo-glycérique et l'acide sulfurique en excès, tandis que les acides sulfo-margarique et sulfo-oléique surnaissent à l'état d'un liquide sirupeux, qu'on peut séparer mécaniquement du liquide aqueux.

Les acides sulfo-margarique et sulfo-oléique sont solubles dans l'alcool et l'eau; ils ne cristallisent pas; ils forment avec la potasse, la soude et l'ammoniaque, des sels solubles, et avec les autres bases des sels insolubles dans l'eau. Mais leur propriété la plus remarquable est la décomposition qu'ils éprouvent au sein de ce liquide; car s'opère-t-elle en abandonnant leur solution à la tem-

pérature ordinaire de l'atmosphère, on obtient deux nouveaux acides que l'auteur appelle métamargarique et métaloéique; s'opère-t-elle à la température de l'eau bouillante, il se produit deux acides différents des précédents, pareillement nouveaux, que l'auteur décrit sous les noms d'acides hydromargarique et hydrooléique. Nous allons successivement les passer en revue.

Acides métamargarique et métaloéique. Ces acides soumis à la presse donnent de l'acide métamargarique concret retenant de l'acide métaloéique et de l'acide métaloéique liquide retenant de l'acide métamargarique. On purifie l'acide concret par des cristallisations répétées dans l'alcool et l'acide liquide par l'alcool bouillant.

Acide métamargarique. M. Frémy, en analysant le métamargarate d'argent et le métamargarate de plomb parfaitement séchés, a vu que la composition de ces sels est absolument la même que celle des margarates; ainsi donc l'origine de l'acide métamargarique est trois fois plus considérable que celui de l'oxido qui le neutralise. L'acide, pour 2 atomes d'oxygène, renferme 35 atomes de carbone et 67 d'hydrogène. Mais si l'on recherche la quantité d'eau contenue dans l'acide métamargarique que l'on a séparé d'un de ces sels au moyen d'un acide plus puissant, il s'éloigne de l'acide margarique en ce qu'au lieu de fixer comme lui 1 atome d'eau il en fixe 1 et $\frac{1}{2}$, ou, ce qui revient au même, 2 atomes d'acide métamargarique fixent 3 atomes d'eau. Dans cet état, il présente les propriétés suivantes : il est fusible à 50° , tandis que l'acide margarique l'est à 60° ; il cristallise en lames micacées brillantes, mais plus difficilement que l'acide margarique; par la distillation la plus grande partie se volatilise sans altération. Cet acide présente des faits remarquables dans sa réaction sur la potasse, suivant la nature et la proportion du milieu où les corps se trouvent. Ainsi, l'acide métamargarique chauffé avec un grand excès de potasse s'y unit, et le composé repris par une petite quantité d'alcool boutillant se sépare à l'état gélatineux par le refroidissement; ce composé purifié est un sel neutre. Si l'acide a été chauffé avec une moindre quantité de potasse, mais que celle-ci soit toujours en proportion suffisante pour réagir sur les réactifs colorés, lorsque l'acide métamargarique y est dissous à l'aide de la chaleur, le métamargarate ainsi préparé, dissous dans une proportion convenable d'alcool, s'en sépare sous la forme de petits cristaux grenus qui sent du bi-métamargarate de potasse. Enfin, si on dissout une partie de bi-métamargarate de potasse dans cinq cents parties d'alcool et qu'on ajoute de petites quantités d'eau, il se dépose une matière sucrée qui est de l'acide métamargarique pur; de sorte que l'affinité de l'alcool aqueux pour la potasse d'une part, et d'une autre part l'insolubilité de l'acide dans le dissolvant mixte détermine la séparation des principes immédiats du sel. L'auteur s'est assuré que l'eau pure agit moins vite et moins énergiquement que l'alcool aqueux.

Acide métaloéique. Il est encore fluide à quelques degrés au-dessous de zéro. Il est insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'éther, et, fait remarquable, très-peu dans l'alcool; il donne à la distillation deux nouveaux carbures d'hydrogène que l'auteur a décrit sous les noms d'oléène et d'oléène. L'acide métaloéique à l'état anhydre est représenté par $\text{O}^2 \text{C}^{25} \text{H}^{67}$, c'est-à-dire par 1 atome d'acide oléique ($\text{O}^2 \text{C}^{25} \text{H}^{67}$) + 2 atomes d'eau ($\text{H}^2 \text{O}$), ou 1 atome d'acide oléique hydraté. L'acide métaloéique à l'état hydraté renferme 2 atomes d'eau. M. Frémy a observé que beaucoup de métaloéiques retiennent un atome d'eau.

Acide hydromargarique. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther et l'alcool, mais moins dans ce dernier que l'acide métamargarique. Il se dépose de l'alcool en gros mamelons. Il est fusible à 60° comme l'acide margarique.

L'acide hydromargarique anhydre est représenté par $\text{O}^2 \text{C}^{25} \text{H}^{67}$, c'est-à-dire qu'il équivaut à 1 atome d'acide margarique ($\text{O}^2 \text{C}^{25} \text{H}^{67}$) + 1 atome d'eau ($\text{H}^2 \text{O}$); son hydrate est formé d'un atome d'acide et d'un atome d'eau; et dans les sels neutres qu'il forme avec les oxybases, son oxygène est quadruple de celui de la base qu'il neutralise.

Acide hydrooléique. Cet acide est liquide, insoluble dans l'eau et très-soluble dans l'alcool et l'éther. Il est composé de $\text{O}^2 \text{C}^{25}$

H¹⁰⁰, c'est-à-dire que sa composition est équivalente à 1 atome d'acide oléique (O³ C¹⁸ H³⁴) + 3 atomes d'eau (H² H); il s'unit à 2 atomes d'eau, et dans les hydroalates d'oxibase neutres, l'oxigène de l'acide est quadruple de celui de la base. Ainsi, un atome d'acide contenant 8 d'oxigène neutralise 2 d'oxigène dans les bases. Les hydroalates produits par double décomposition retiennent, pour deux atomes d'oxibase, un atome d'eau comme les hydromargarates.

L'acide hydroalique distillé se compose à la manière de l'acide métalloïque. Il se réduit en acide carbonique pur, en eau et en une matière bulleuse formée pour la plus grande partie de deux nouveaux carbonures d'hydrogène que l'auteur décrit sous les noms d'oléène et d'éléène.

L'oléène bout à 55° et l'éléène à 110° environ. C'est par des distillations successives et convenablement conduites que M. Frémy est parvenu à les séparer l'un de l'autre, et d'une petite quantité d'huile empyreumatique qui est formée en même temps qu'eux.

Ces deux carbonures ont la composition de l'hydrogène bi-carboné en ce qu'ils contiennent 1 atome de carbone pour 2 atomes d'hydrogène, mais ils en diffèrent, parce qu'au lieu de contenir, pour 1 volume de carbone et 2 d'hydrogène, 1 volume d'oléène renferme C¹ et H², tandis que 1 volume d'éléène en renferme C¹ et H², ou 4 volumes renferment C⁴ H⁸.

L'oléène est incolore, liquide, d'une odeur légèrement alliée; il se dissout à peine dans l'eau, il est très-soluble dans l'alcool et l'éther. Il s'unit au chlore à froid. Il paraît très-délicat.

L'éléène est incolore, liquide. Son odeur diffère un peu de celle de l'oléène. Il s'unit au chlore dans le rapport d'atome à atome ou de volume à volume. Le composé est liquide, volatil, plus lourd que l'eau. Son odeur est éthérée et légèrement camphrée.

(Conformément aux conclusions du rapporteur, l'Académie décide l'impression du Mémoire de M. Frémy dans le *Recueil des Savants étrangers*.)

ELECTRO-CHIMIE. *Influence des courants à faible tension pour accroître les affinités chimiques.* — M. Becquerel indique de nouvelles expériences qu'il a faites pour étudier les décompositions chimiques par les actions lentes des courants à faible tension.

On sait que depuis long-temps M. Becquerel se livre à des recherches dont le but est de provoquer, à l'aide des effets électro-chimiques, entre des corps en présence, des affinités que les moyens ordinaires de la chimie ne parviennent pas toujours à produire. Les observations qu'il fait connaître dans ce Mémoire sont une nouvelle preuve du parti que l'on peut tirer des effets électriques produits dans les actions chimiques pour donner une plus grande énergie à ces actions et même en provoquer de nouvelles entre les corps en présence. Ce Mémoire est divisé en deux parties. Dans la première, l'auteur examine l'action des courants produits par l'électricité à faible tension sur les substances insolubles; dans la deuxième, l'influence des surfaces sur les effets électro-chimiques.

1^{re} partie. Jusqu'ici on a fait usage, pour décomposer les substances insolubles, de courants électriques provenant d'appareils voltaïques composés d'un nombre plus ou moins considérable d'éléments. Mais on peut résigner également sur non nombre de ces substances en employant simultanément les affinités et l'action de courants produits dans la réaction lente de deux corps l'un sur l'autre. On sait en effet que si le pouvoir électrique en vertu duquel les éléments d'un corps sont combinés pouvait être changé en courant, ce courant aurait l'intensité nécessaire pour opérer la séparation de ces mêmes éléments. Or, lorsque deux corps se combinent ensemble, les électricités mises en liberté représentent exactement celles qui constituent le pouvoir électrique. Si donc il était possible de les transformer en courant, ce courant opérerait la séparation du même nombre d'éléments qui sont entrés en combinaison. Mais on ne peut opérer cette transformation que sur une très-faible portion des deux électricités dégagées, attendu qu'il se produit dans le liquide une foule de recompositions qui diminuent d'autant l'intensité du courant principal. D'après cela, plus on affaiblit le nombre de ces recompositions, plus l'intensité du courant augmente, et plus alors elle tend à devenir égale à celle d'une pile composée d'un certain nombre d'éléments. On remplit cette condi-

tion en disposant les appareils de manière que les électricités dégagées parcourent dans le liquide le plus petit espace possible. Afin de donner une idée de la méthode générale que nous indiquons, nous allons rapporter quelques expériences de l'auteur.

1^{re} Expérience. Mettons dans un tube de 1 centimètre de diamètre fermé par un bout de l'oxide de cuivre nouvellement précipité, de l'eau distillée et une lame de zinc, on observe les réactions suivantes dans l'espace de une ou deux semaines : l'oxide prend peu à peu une teinte verdâtre en se combinant avec l'acide carbonique de l'air par l'intermédiaire de l'eau; une portion du carbonate est décomposé par le zinc; l'oxide de cuivre est réduit, et la lame se recouvre, dans la partie en contact avec l'oxide, de petits grains cristallins de carbonate de zinc non hydraté, tandis qu'il se dépose sur la partie supérieure des flocons du même composé; il se dégage de temps à autre des bulles de gaz hydrogène dues à la décomposition de l'eau. En substituant le carbonate de cuivre à l'oxide, les résultats sont les mêmes. Qui ne voit dans leur production, dit ici l'auteur, l'influence des forces électriques mises en liberté par la réaction de l'eau sur le zinc! Le fer en contact avec l'eau et le protoxide d'étain réduit ce dernier. D'autres oxides sont également réduits par le fer et l'eau.

2^e Expérience. Dans un tube de 4 millimètres de diamètre fermé par un bout, on a mis 1 gramme de sulfure noir de mercure sur lequel on a versé une solution saturée de sel marin, puis on a plongé dedans jusqu'au fond une lame de cuivre et l'on a fermé hermétiquement le tube. Bien que le sulfure de mercure ne soit pas soluble dans le sel marin, et que celui-ci n'attaque pas sensiblement le cuivre hors du contact de l'air, néanmoins des diverses réactions chimiques faibles qui ont lieu au contact du cuivre, du sulfure de mercure, de l'eau et du chlorure de sodium, il est résulté les effets suivants : décomposition du sulfure, formation sur la lame de cuivre et la paroi du tube de cristaux octaédriques de mercure combinés probablement avec une petite proportion de cuivre. L'opération, qui est commencée depuis huit ans, continue sans interruption, et il est probable que dans quelques années tout le sulfure sera décomposé.

Si l'on veut obtenir des effets plus prompts, il faut substituer de l'eau distillée à l'eau salée, amalgamer le bout de la lame de cuivre qui est mis en contact avec le sulfure et tenir le tube ouvert. Quelques jours suffisent pour que les effets de la réaction soient sensibles; la lame se recouvre peu à peu de cristaux d'amalgame de mercure et de cuivre. Il paraît que, sous l'influence de l'air, il se forme simultanément du sulfate de mercure et du sulfate de cuivre qui sont réduits par l'action du couple voltaïque cuivre et mercure.

3^e Expérience. En opérant de la même manière avec du sulfate de cuivre, de l'eau distillée et une lame de plomb, on obtient les résultats suivants : formation lente de sulfate de cuivre qui se dissout, décomposition graduelle de ce sel par le plomb, et formation de sulfate de plomb qui cristallise en octaèdre, variété semi-prisme d'Hauy.

II^e partie. On sait depuis long-temps que lorsqu'on abandonne à elle-même une solution saturée d'un sel, les cristaux se déposent de préférence sur les parois du vase qui la renferment ainsi que sur les corps étrangers qui s'y trouvent, et en particulier sur les arêtes. L'état des surfaces influe tellement sur les résultats, que l'on trouve une différence très-notable entre les quantités d'eau formées dans le même temps avec des fragments de verre selon qu'ils sont anguleux ou arrondis. En général les effets sont d'autant plus marqués, que les corps ont des surfaces plus nettes. La même force exerce aussi une influence remarquable sur les phénomènes électro-chimiques comme quelques exemples vont le faire voir.

Dans la 1^{re} expérience citée, on a mis au fond d'un tube du sulfure noir de mercure, une solution saturée de sel marin et une lame de cuivre, puis on a fermé ce tube. Au bout de quelques mois, on a commencé à apercevoir sur la paroi du tube des particules de mercure qui ont pris avec le temps un tel accroissement, qu'après 6 ans elles avaient environ 2 millimètres d'étendue. Elles formaient alors des rudiments d'octaèdres réguliers. Sur la lame,

au-dessus du sulfure, il s'est formé des petits octaèdres de mercure combinés probablement avec un peu de cuivre. Ici l'influence des surfaces est manifeste, puisque la décomposition du sulfure a commencé précisément dans les parties en contact avec le verre. Ainsi l'action capillaire a en assez de force pour retenir le mercure et lui faire perdre son état liquide.

Dans un tube où l'on avait mis du carbonate de cuivre, du chlorure de calcium et une lame de fer, la partie supérieure de cette lame s'est recouverte de cuivre métallique, le carbonate est devenu noir, c'est-à-dire anhydre, et la partie adhérente au verre s'est réduite sous forme de dendrites.

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

1. *Traité pratique sur les maladies des organes génito-urinaires*, par le docteur Civiale; 1^{re} partie : *Maladies de l'urètre*. — 2. *Synopsis de la nouvelle flore des environs de Paris, suivant la méthode naturelle*, par Mérat. — 3. *Mémoire sur la géognosie des provinces russes*, par M. Pander (en allemand). — 4. *Observations et expériences sur la partie mécanique du traitement de la soie*, par Carena (en italien).

Addition aux séances précédentes.

ANATOMIE COMPARÉE : *Organisation des Squilles*. — Dans la séance du 8 mai, il a été donné communication d'une lettre de M. Duvernoy, contenant la suite de ses recherches sur les Squilles. Nous allons en rendre compte.

Ces recherches ont été faites sur deux exemplaires de la Squille mante; en voici le résultat :

1^o *Ovaire*. Cet organe est considérable, et divisé en lobes alternativement plus grands et plus petits, qui répondent aux articulations du corps. Il s'étend au-dessus de l'intestin, depuis l'estomac jusque dans la capsule qui forme le dernier segment de l'abdomen, dans la partie moyenne de laquelle il s'enfonce au-delà de l'anus.

2^o *Cœur ou vaisseau dorsal*. Il commence derrière l'estomac par une portion carrée, dont la partie moyenne antérieure envoie un vaisseau directement à l'estomac, et les angles antérieurs deux branches aux parties latérales de la tête. La face dorsale de cette portion est relevée en arrière et inclinée en avant comme un toit. Derrière l'arête transversale qui forme le côté postérieur du petit carré, il y a une seconde portion de figure prismatique qui fournit de chaque côté du bord inférieur de sa face latérale, laquelle est plane, trois branches pour les pieds qui sont rapprochés de la bouche. Cette portion prismatique un peu effusée sur elle-même a l'air d'être composée de deux vaisseaux séparés l'un de l'autre par une rainure; mais si on relève la face dorsale de cette partie, les faces latérales planes du prisme se déploient, et la rainure disparaît. Les parois de cette deuxième partie et celles de la première sont très-résistantes. C'est seulement en-deçà de sa seconde portion que le vaisseau dorsal prend l'aspect d'un gros vaisseau à calibre cylindrique, donnant régulièrement une paire de branches à chaque anneau et aux organes qu'il renferme. Les deux dernières paires sont très-rapprochées, et s'en détachent à peu près vis-à-vis de l'articulation du pénultième avec l'antépénultième anneau. Enfin, ce vaisseau se change en une petite artère médiane qui se porte directement en arrière, dans le dernier segment, à travers le pénultième.

3^o *Grand sinus veineux (sorte de veine-cave), enveloppant le canal intestinal*. L'auteur appelle ainsi ce long canal qu'on trouve immédiatement au-dessous de l'ovaire qui commence au pylore, et se prolonge dans presque toute la capacité de la capsule profonde et large, formée par le dernier segment du corps; il est mince, et comme irrégulièrement dentelé sur ses bords, plus épais dans sa partie moyenne, assez régulièrement branchu; il est ordinairement garni d'une substance homogène qui à toute l'apparence de lait caillé ou de lait de poisson, ce qui lui donne, au premier coup d'œil, mais pour la couleur seulement, l'apparence d'un nerf.

Ce sinus, dans lequel le canal intestinal est comme invaginé, est divisé en trois autres par autant de cloisons longitudinales, complètes, ne laissant passer de l'un dans l'autre ni l'air ni le mercure.

Il y en a deux au-dessus de l'intestin qui se touchent par la ligne médiane; ce sont ceux qui se prolongent dans la capsule du dernier segment de l'abdomen, et y forment en se divisant environ sept à huit œcums de chaque côté, disposés en éventail, dont plusieurs se subdivisent encore en d'autres œcums plus petits, qui ont aussi leurs parois très-celluleuses. Le sinus inférieur plus court, se termine au niveau de l'anus. Les branches latérales qui sont le prolongement des deux sinus supérieurs se divisent et se subdivisent en pénétrant entre les muscles qui meuvent les parties thoraciques, et plus en arrière entre ceux qui vont aux appendices natatoires de l'abdomen; elles semblent enfin se terminer par des culs-de-sac arrondis, obtus dans la Squille rubanée, plus ovales dans la Squille mante. La plupart de ces branches latérales se portent évidemment à la rencontre des branchelles, auxquelles elles paraissent envoyer de petits filets qui pourraient être des vaisseaux, mais l'auteur n'a pu encore s'assurer positivement s'il existe une communication de branchelles dans les sinus ou des sinus dans les branchelles.

4^o *Intestins*. C'est, comme dans les Décapodes Macrogastres, un très-petit cylindre qui se dirige sans détour du pylore à l'anus; seulement vers le milieu de l'avant-dernier segment, il se dilate en une poche ovale, à parois intérieures très-finement réticulées, dont l'issue ou l'anus est percé à sa paroi inférieure un peu en-deçà de son fond. Toutes ses parois sont très-minces quoique résistantes, et ne présentent pas de réseau comme celles du rectum ou de la portion dilatée.

MÉCANIQUE : *Frein dynamométrique*. — Dans la séance du 28 mai, M. Poncelet a lu son nom et celui de MM. Arago et Dulong un rapport favorable sur un Mémoire présenté par M. de Saint-Léger, ingénieur des mines, et ayant pour objet la description d'un frein dynamométrique servant à mesurer le travail des machines. En voici l'analyse.

Ce frein à levier, dont M. de Prony s'est servi le premier en 1801 pour mesurer le travail dynamique des machines, constitue, comme on sait, une sorte de romaine dont le contre-poids suspendu librement, mais en un point fixe de l'une des extrémités du levier, est destiné à mettre en équilibre et à mesurer le frottement produit à l'autre par une mâchoire, ou système de coussinets serrés à l'aide de fortes vis contre l'arbre tournant horizontal dont on veut apprécier le travail disponible, qui ici se trouve remplacé par celui du frottement; mais comme l'usé des surfaces ferait varier sans cesse la pression des vis du frein et la vitesse de la machine, on a soin de s'y opposer à chaque instant au moyen d'une longue clof manœuvrée à la main, et servant à serrer à besoin l'écrou de l'une ou l'autre de ces vis.

Lors des applications subséquentes de cet appareil, les dispositions locales obligèrent à supprimer le levier inférieur et à le remplacer, soit par une courte bride en forme de coussinet, soit par une simple bande de fer embrassant circulairement la partie inférieure de l'arbre tournant et terminé à ses extrémités par deux vis de pression serrées à la manière ordinaire, soit enfin par une chaîne à plaques de tôle articulées, disposée comme la bande ci-dessus autour de l'arbre ou du manchon de friction qui se trouvait ici remplacé par un collier à gorge en fonte, susceptible d'être appliqué à des arbres de diverses formes et grosseurs.

Dans un précédent rapport, on a déjà signalé les avantages inhérents à ce dernier dispositif dû à M. Egen, ingénieur prussien, et que M. Morin a mis en usage dans les expériences qui faisaient l'objet du rapport en question. Il nous suffit de faire observer ici que dans les nombreuses applications de ces divers dispositifs à la mesure de l'effet utile des moteurs et des machines, on n'a nullement remarqué que le défaut d'équilibre de l'appareil ni l'inégale variation du bras de levier du contre-poids fussent des obstacles à l'exactitude des opérations, lorsqu'on ne laissait faire au bras du frein que de très-légères excursions de part et d'autre de la position moyenne d'équilibre; qu'on avait eu préalablement le soin de tourner sur place et de roder ou user les surfaces frottantes sous l'action d'un enduit gras, de les bien centrer par rapport à l'axe et d'éviter leur échauffement et leur grippement réciproque par l'injection d'un fillet d'eau continu ou une exakte alimentation

de graisse; enfin, lorsqu'on n'opérait que sur des arbres ou manchons d'une largeur et d'un diamètre tels que la pression à exercer sur les surfaces frottantes ne dépassât pas une certaine limite qui a été indiquée par M. Morin.

Quant aux moyens d'éviter les accidents que peut occasionner l'emploi de ces mêmes appareils, privés du double bras de levier qui existait dans celui de M. de Prony, ils ont simplement consisté à limiter l'étendue des oscillations du levier, à l'aide de cordages ou de points d'arrêt solides, et dont le dispositif est facile à imaginer. À l'aide de ces diverses précautions, et en ayant soin de n'appliquer le frein qu'à des parties d'arbres tournants situées assez près de l'un des supports, on n'a point été à même, dit le rapporteur, d'observer les trépidations et secousses violentes, dont M. de Saint-Léger parle dans son Mémoire. Enfin, en tenant constamment et légèrement à l'une des mains l'extrémité du levier pendant les opérations, et tandis qu'on manœuvrait de l'autre l'écrin de l'une des vis de pression du frein, on a pu s'assurer que quand le régime du mouvement se trouvait bien établi, les variations d'efforts capables d'occasionner les oscillations de l'appareil ne dépassaient pas la limite d'exactitude qu'on peut se promettre, de semblables expériences on s'élevait au plus à 2 ou 3 kilogrammes, sur 50 ou 60, par exemple.

D'autres expérimentateurs, au nombre desquels est M. de Saint-Léger, ont pensé qu'il convenait d'abandonner le système à ses libres oscillations, pendant la durée entière des expériences, et d'éviter, en conséquence, les causes d'instabilité dues aux variations inégales, du moment de la charge ou du poids propre de l'appareil, ce qui tend à le rapprocher des balances ordinaires; ils ont armé l'extrémité antérieure du levier d'un secteur circulaire, concentrique à l'axe de rotation, et destiné à recevoir la corde de suspension du contre-poids, passant dans quelques cas sur une poulie de renvoi, convenablement disposée. Le rapporteur, sans blâmer cette disposition, croit que M. de Saint-Léger s'est exagéré l'influence perturbatrice en question.

La principale modification que l'auteur du Mémoire ait fait subir au frein dynamométrique ordinaire, consiste à substituer à la surface frottante de l'arbre dont on veut mesurer le travail disponible, un collier creux, en fonte, composé de deux pièces réunies par des boulons, ainsi que cela a lieu dans le dispositif de M. Egen, et qui peut également s'ajuster sur des arbres de diverses formes ou grosseurs, au moyen de cales en bois et en fer, chassées avec force entre l'arbre et le contour du vide intérieur. Ce collier, que l'auteur nomme *lanterne*, présente extérieurement une gorge dans laquelle s'embolent les coussinets en bois du frein dont l'inférieur est composé de plusieurs morceaux, en forme de coins, que relie fortement une bride semi-cylindrique, en fer, servant à augmenter à volonté le frottement, à l'aide de vis de pression manœuvrées à la manière ordinaire. Le rapporteur trouve ce dispositif et son ajustement sur l'arbre moins convenables que ceux adoptés par M. Egen, dont M. de Saint-Léger ne paraît pas avoir eu connaissance.

Dans la dernière partie de son rapport, M. Poncelet donne un aperçu de la manière dont M. de Saint-Léger procède aux expériences qui ont pour objet de mesurer le travail mécanique des arbres tournants horizontaux ou verticaux des machines auxquelles l'appareil est également applicable, à l'aide de quelques légères modifications.

Ordinairement on se contente de donner à chaque série d'observations une durée de quelques minutes, on tout au plus d'un quart d'heure, d'une demi-heure, pendant lesquels on a soin d'éviter de trop grandes variations dans la vitesse de la machine. M. de Saint-Léger fait observer que cette manière de procéder n'est applicable qu'aux circonstances où la force motrice n'éprouve par elle-même que de faibles variations d'intensité, ainsi qu'il arrive pour les retenues ou cours d'eau, par exemple; mais qu'elle ne l'est pas aux machines à vapeur dont la régularité d'action dépend principalement de l'habitude du chauffeur, et pour lesquelles il ne s'agit pas seulement de constater la production uniforme ou moyenne de travail mécanique, mais aussi la dépense de combustible qui ne peut être convenablement évaluée qu'en

laissant fonctionner la machine pendant au moins six heures, ou même une journée entière.

L'expérience lui a appris en effet que ces sortes de machines, d'ailleurs bien conduites, éprouvent, quant à la vitesse du mouvement et à l'intensité d'action de la vapeur, des variations très-appreciables et très-capables d'induire en erreur sur la valeur moyenne de l'effet utile et de la dépense de combustible, lorsqu'on ne fait porter les observations que sur un certain nombre de révolutions du volant. C'est pourquoi il s'est attaché dans le dispositif que nous avons décrit à maintenir pendant un long temps l'uniformité d'action du frein sur l'arbre de la machine, et il a joint à celle-ci un compteur capable d'enregistrer fidèlement le nombre de ses révolutions pendant tout ce temps. Le produit de ce nombre et du travail constant développé par le frottement du frein dans une de ces révolutions, donne l'effet utile total de la machine. En divisant l'effet total ainsi obtenu et la dépense correspondante de combustible par la durée entière de l'expérience, on obtient la valeur moyenne du travail et de la consommation de combustible pendant l'unité de temps.

Le rapporteur termine en donnant des éloges au soin avec lequel M. de Saint-Léger a fait ses expériences, et l'invite à publier son travail.

Après ce rapport, M. Poncelet a donné lecture d'une note sur un mécanisme propre à régulariser spontanément l'action et le mouvement d'oscillation du frein dynamométrique.

« On a dû s'apercevoir par le rapport qui précède, dit-il, que la condition essentielle à remplir dans le mode de procéder qui nous y occupait, est de maintenir pendant la durée entière de l'observation l'égalité de la résistance produite par le frein sur l'arbre tournant de la machine ou, si l'on veut, l'horizontalité du levier, son exact équilibre sous l'action du poids constant qui le sollicite à l'extrémité opposée à cet arbre. Or, cette note a pour objet d'indiquer comment on peut atteindre avec simplicité le but dont il s'agit sans recourir au secteur circulaire, aux poulies de renvoi, etc., non plus qu'à la main de l'homme qui est chargé de manœuvrer les écrous du frein.

« La question consiste évidemment à mettre à profit les excursions du levier de part et d'autre de sa position moyenne, supposée horizontale, pour faire serrer ou desserrer les écrous des vis de pression du frein; ce qui n'offre, comme on va le voir, aucune difficulté.

« Supposons en effet que ces écrous, armés en dessous de rondelles de friction mobiles, et superposés afin de faciliter le glissement, portent à leur circonférence extérieure des couronnes dentées, engrenant dans les filets carrés de deux portions de vis sans fin, montées sur un même arbre disposé parallèlement à la face supérieure du levier et maintenant sur elle au moyen de supports fixes, terminés par des ailettes ou coussinets à frottement doux, de manière à ne laisser à l'axe de la vis que la liberté de tourner sur lui-même dans les deux sens, il ne s'agira plus que d'établir entre cet axe l'arbre tournant de la machine ou le collier de friction et le levier du frein une corrélation de mouvement telle que l'extrémité de celui-ci ne puisse s'écarter en dessus ou en dessous de sa position moyenne d'une quantité assignée, sans que la vis motrice ne soit aussitôt mise en action de manière à desserrer ou resserrer les écrous du frein d'une autre quantité qui soit indépendante de l'usage de leurs surfaces frottantes, du jeu et des déformations que peuvent subir les parties soumises aux effets de la pression, et qui ne dépende, en un mot, que de la grandeur de la première. Or ce but peut être atteint de plusieurs manières, et avec une égale simplicité, par des procédés entièrement analogues à ceux qu'on emploie pour régler le jeu des vannes ou soupapes motrices, dans l'application du régulateur à force centrifuge aux machines.

M. Poncelet donne d'une manière générale la description d'un mécanisme qui pourrait être employé à cet effet, mais nous croyons que ce qui précède suffit pour en avoir une idée.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 20 mai 1857.

MICROGRAPHIE : Globules du sang. — M. Donné entretient la Société de nouveaux essais qu'il a faits pour reconnaître la véritable composition des globules sanguins, et en particulier pour fixer son opinion relativement à la question du noyau central, dans les globules du sang des Mammifères.

En plaçant une très-petite goutte de sang de Grenouille entre deux lames de verre, et faisant arriver ensuite sous le microscope une petite quantité d'eau, par capillarité, entre ces deux lames, M. Donné a pu suivre pas à pas l'action de ce liquide sur les corpuscules; il les a vu, ainsi que tous les observateurs, prendre d'abord la forme circulaire; dans cet état le *nucleus* se dessine assez nettement; bientôt il devient excentrique, puis on le voit sortir de son enveloppe, et M. Donné a saisi dans plus d'un cas l'instant où le *nucleus* et l'enveloppe, séparés l'un de l'autre, étaient en même temps visibles, l'enveloppe ne se dissolvant pas instantanément dans une si petite proportion d'eau; après un contact suffisamment prolongé, toutes les enveloppes sont dissoutes, et l'on n'aperçoit plus que les noyaux centraux. M. Donné a trouvé la même disposition dans tous les globules de forme elliptique qu'il a examinés, chez les Grenouilles, les Poissons et les Oiseaux. Les figures qu'il a tracées d'après nature sont, sous presque tous les rapports, semblables à celles qui ont été présentées par M. Dujardin, sur le même sujet, à la Société, dans sa séance du 14 janvier dernier.

En faisant agir l'acide acétique concentré par le même procédé, on voit au premier moment du contact le *nucleus* devenir presque opaque, et se dessiner dans tous les globules, au travers de leur enveloppe. Les globules ne perdent pas leur forme elliptique. On voit bientôt l'enveloppe se dissoudre, et le *nucleus* rester à nu, il est tout-à-fait insoluble dans l'acide acétique. Dans certaines expériences, M. Donné a vu les globules soumis soit à l'action de l'air, soit à celle de l'acide acétique, se rompre par une espèce d'explosion, et le noyau central sortir ainsi de son enveloppe déchirée.

Il lui semble, d'après cet examen, qu'on ne peut se refuser à admettre l'existence d'une enveloppe et d'un noyau central dans les globules de forme elliptique. Quant au sang des Mammifères, tel que celui de l'Homme, du Bœuf et du Mouton, il lui a été jusqu'à présent impossible de rien apercevoir de semblable. Il a toujours eu voir, quel que soit le grossissement qu'il ait employé, le mode d'éclairage dont il ait fait usage, les globules se dissoudre entièrement, à mesure que l'eau ou l'acide acétique atteignait chacun d'eux, sans laisser aucune trace de *nucleus* ou de quelque partie insoluble. Faut-il admettre, dit-il, que l'impossibilité d'apercevoir le noyau du sang humain, tiende à la petitesse de ce noyau? Mais l'acide acétique, ayant la propriété de rendre opaque le noyau des globules elliptiques, devrait rendre sensible celui du sang humain. Dans tous les cas, il semble juste en pareille matière de s'en tenir à ce que l'on voit, et de ne pas aller au-delà, de peur de forcer l'analogie.

En faisant agir l'acide acétique sur les globules du sang humain, en petite quantité, d'après le procédé indiqué plus haut, M. Donné a vu sur un très-grand nombre se produire cette sorte d'explosion dont il a parlé; il est donc porté d'après cela à considérer ces globules comme de petites vésicules, ou bien comme formés d'une trame légère dans les mailles de laquelle serait déposée la matière colorante, ainsi qu'il l'avait exprimé dans sa thèse inaugurale.

Voici les dimensions que les globules ont offertes à M. Donné, dans les différentes circonstances :

Sang de Grenouille, grand diamètre, environ $\frac{1}{2}$ de millimètre; petit diamètre, $\frac{1}{3}$ de millimètre; globules du même sang, rendus circulaires par l'action de l'eau, $\frac{1}{2}$ de millimètre; diamètre du

nucleus, $\frac{1}{100}$; après le premier contact de l'acide acétique, grand diamètre, environ $\frac{1}{10}$ millimètre; petit diamètre, $\frac{1}{20}$; grand diamètre du *nucleus*, $\frac{1}{100}$ millimètre.

— M. Poiseuille fait observer, à l'occasion de la communication précédente, que M. Müller de Berliu, dans son Mémoire sur la lymphé, le sang et le chyle, publié en 1855, a examiné l'action de l'eau et de l'acide acétique sur les globules de sang des Batraciens et des Mammifères, et a obtenu, quant à la dissolution des globules et de leurs noyaux, des résultats analogues à ceux de M. Donné.

ZOOLOGIE : Classification naturelle des Polypes. — M. Milne Edwards communique à la Société les résultats de ses recherches sur la classification naturelle des Polypes.

Jusqu'en ces dernières années, on classait les Polypes d'après la considération de leur enveloppe tégumentaire seulement, et en effet on ne pouvait procéder autrement, car on ne savait presque rien sur la structure intérieure de ces petits êtres; mais dès qu'on s'est occupé de leur organisation, on a senti qu'il était nécessaire de chercher d'autres bases pour la distribution méthodique de ces Zoophytes, et que l'anatomie seule pouvait fournir les éléments d'une classification naturelle. Un premier essai de classification, fondée sur l'anatomie, a été publié en 1828 par MM. Edwards et Audouin, à l'occasion de leurs recherches sur les animaux des Iles Chansay, et depuis lors M. de Blainville, M. Ehrenberg, et plus récemment encore M. Gervais, se sont occupés du même sujet; enfin, M. Edwards a continué ses recherches sur la structure des Polypes, et dans le travail qu'il communique à la Société, il présente un tableau de la classification nouvelle qu'il a déduite de ses observations anatomiques.

Suivant M. Edwards, les Polypes sont conformés d'après deux types principaux, et doivent par conséquent être divisés en deux ordres. Le premier de ces ordres, qu'il désigne sous le nom de *Polypes tuniciens*, correspond à un groupe naturel, proposé par MM. Audouin et Edwards, et appelé plus tard *Bryozoaires* par M. Ehrenberg. Il établit le passage vers les *Tuniciens* de Lamarck, et comprend tous les Polypes dont la cavité digestive, tubiforme, a des parois indépendantes de la tunique générale du corps, et communique au dehors par une bouche et un anus distincts. M. Edwards divise cet ordre en deux sections; savoir : les *Tuniciens ciliés* qui sont dépourvus de tentacules, et ne possèdent que des cils, et les *Tuniciens tentaculés*, dont l'orifice buccal est entouré de tentacules à bords ciliés. La première de ces sections comprend les Vorticelles proprement dites, et quelques autres genres; la seconde est beaucoup plus nombreuse, et se compose de cinq familles naturelles; savoir : 1° les *Plumatelliens*, dont les tentacules sont bilatérales et symétriques, groupe qui correspond à peu près à la division des *Polypiaires douteux* de M. de Blainville, et des *Polypes hypocoelens* de M. Gervais; 2° les *Eschariens*, qui ont les tentacules disposés en cercle, et le bord labial de la cellule tégumentaire, transversal, symétrique et operculiforme; ils se subdivisent en 3 tribus : les *Eschariens lamelleux* (exemples, genres Eschare, Plustre, etc.); les *Eschariens monitaires* (exemples, genres Catenella, Hippothoa, etc.); et les *Eschariens phytoides* (exemples, genres Cellaire proprement dit, Acamarchio, etc.); 3° les *Myriaporiens*, qui, avec des tentacules disposés comme chez les Eschariens, auraient, suivant M. Dellechiaie, le bord labial de la cellule tégumentaire, circulaire et operculiforme (exemple *Myriapora truncata*); 4° les *Tubuliporiens*, dont les tentacules sont également disposés en cercle, dont le bord labial de la cellule tégumentaire est circulaire et non operculiforme, et dont la base n'est pas stolonifère (exemples, genres Tubulipore, Crisie proprement dite, Hornère, Frondipore, etc.); et 5° les *Vésiculaires*, dont les tentacules sont disposés en cercle, et dont les cellules ont une ouverture circulaire non operculée, et sont portées sur des pédicules stolonifères, famille qui se subdivise en deux tribus, les *Vésiculaires tubulaires* (genres Sériolaire, Vésiculaire, Dardale, etc.) et les *Vésiculaires urcéolés* (genre Lusie).

Le second ordre est celui des *Polypes parenchymateux*, nommés *Autozoaires* par M. Ehrenberg; il se compose des Polypes

dont la cavité digestive est limitée par l'enveloppe parenchymateuse du corps, et ne communique au dehors que par une seule ouverture, et dont les tentacules ne sont pas bordés de cils vibratiles. M. Edwards divise ce groupe en trois familles; savoir : 1° les *Sertulariens*, qui ont la cavité digestive simple, sans tube œsophagien et sans lamelles ovariennes, et les tentacules simples, et qui forment deux tribus, les *Sertulariens libres* (exemple, le genre *Hydre*), et les *Sertulariens fixes* (genres *Sertulaire*, *Campanulaire*, *Plumulaire*, etc.); 2° les *Zoanthaires* de M. de Blainville, Polypes dont la cavité digestive est munie d'un tube œsophagien très-court et présente au dedans une multitude de lamelles ovariennes, et dont les tentacules sont simples et très-nombreux (*Actinien*, *Zoanthes*, *Cariophyllées*, *Astrées*, etc., etc.); et 3° les *Alicyniens*, dont la cavité digestive présente un tube œsophagien parfaitement distinct, et a ses parois garnis de 8 ou de 6 lamelles ovariennes, et dont les tentacules, au nombre de 6 ou de 8 seulement, sont pinnés. Cette dernière famille se subdivise en cinq tribus, que M. Edwards désigne sous les noms d'*Alicyniens pierreux* (exemples, genres *Tubipore*, *Favorite*, *Caténipore*, etc.), d'*Alicyniens dendroïdes* (*Corail*, *Jais*, *Gorgones*, etc.), d'*Alicyniens libres* (*Pinnatulis*, etc.), d'*Alicyniens rampans* (genre *Corallaire*), et d'*Alicyniens massifs* (genres *Alicyon* proprement dit, *Alicyone*, etc.).

Acoustique : *Vibration des corps solides*. — M. Cagniard-Latour entretient la Société de recherches qu'il a faites pour se rendre compte des modifications que l'effet sonore des corps solides peut subir dans certaines circonstances. Les principales observations qu'il a recueillies sont les suivantes :

1° Les vibrations longitudinales d'un fil d'acier trempé sont plus graves que celles d'un fil de même longueur non trempé; le métal des cymbales et le fer donnent des résultats analogues;

2° Le son transversal d'un barreau d'acier trempé devient aussi plus aigu par le recuit; il en est de même du métal des cymbales trempées;

3° Les vibrations longitudinales d'un fil de fer écroui donnent le même son que celles d'un fil de fer recuit de même longueur; le laiton et l'argent sont dans le même cas, au sujet de ces observations, l'auteur fait remarquer qu'elles méritent peut-être quelque attention de la part des physiciens, en ce sens qu'elles semblent démontrer que les simples variations de densités dans un métal n'influent pas sur la vitesse de ses vibrations longitudinales, et que, par conséquent, la propagation du son dans les corps solides s'exécute de la même manière que dans l'air, puisque, comme on le sait, la vitesse du son dans ce fluide est indépendante de la pression barométrique;

4° Enfin la sonorité d'un barreau de cuivre écroui s'atténue beaucoup par le recuit; mais le contraire s'observe à l'égard de l'argent, c'est-à-dire que si l'on fait recuire une lame écrouie de ce métal, on la rend sensiblement plus sonore qu'elle n'était auparavant. Le même effet semble avoir lieu à l'égard d'une lame écrouie de zinc; car une pareille lame, lorsqu'on la recuit en l'échauffant jusqu'à un degré du plomb qui vient d'entrer complètement en fusion, résonne ensuite plus longtemps après l'action d'un choc, et est d'ailleurs plus aiguë.

Acoustique : *Voix humaine*. — M. Cagniard-Latour communique ensuite les résultats de quelques nouvelles expériences qu'il a faites, dans la vue de découvrir le rôle que jouent les lèvres supérieures de la glotte pendant l'émission de la voix :

Dans la séance du 13 février 1836, il avait fait déjà remarquer qu'il pouvait, à l'aide de la bouche et des doigts, former une espèce de larynx artificiel à deux paires de lèvres, et produire assez facilement, avec cet instrument improvisé, les sons compris dans une octave, lorsqu'il dirigeait d'une manière convenable le souffle de la bouche entre deux doigts, comme par exemple l'index et le médium de la main gauche, pendant que leurs bords étaient rapprochés de manière à former une ouverture oblongue, analogue à celle d'une glotte naturelle presque fermée.

Par suite des exercices du même genre auxquels il s'est livré depuis cette communication, il parvient maintenant à produire deux octaves, c'est-à-dire les sons compris entre l'ut de 128 vi-

brations simples par seconde et celui de 512, quelquefois même au-delà, surtout lorsqu'il vient de tenir ses doigts immergés pendant un certain temps dans l'eau chaude afin de les amollir.

En variant de diverses manières les moyens de faire vibrer les lèvres formées par ses doigts, il a recueilli un certain nombre d'observations, dont les principales le portent à penser que la facilité dont nous jouissons, de pouvoir donner aux mêmes sons vocaux des timbres assez différents, serait beaucoup plus limitée si notre glotte n'avait qu'une seule paire de lèvres.

Il résume de la manière suivante ces observations.

1° Le plus ordinairement ce sont les lèvres digitales, c'est-à-dire celles formées par les doigts, qui vibrent, et l'expérienceur lui-même peut facilement s'en assurer, en exposant le dessous de ses doigts aux rayons du soleil, et se servant d'un miroir pour voir par réflexion les vibrations qu'on distingue facilement dès qu'elles ont lieu, surtout lorsque les sons produits sont graves;

2° Pendant ces mouvements vibratoires, si l'on serre d'une certaine manière les lèvres de la bouche, le son prend alors un timbre plus ouvert et en quelque sorte plus vocal;

3° Les lèvres digitales peuvent vibrer et résonner lors même que dans une partie de leur longueur elles ne sont pas rapprochées jusqu'au contact, et c'est ce qui a lieu, lorsque les sons produits sont très-graves. On obtient ces sons en courbant les doigts, ce qui en relâche le tissu en dedans de la main; il faut au contraire, pour produire les sons aigus, redresser les doigts en même temps qu'on les rapproche, et qu'on les serre un peu plus sur la bouche, en employant à cet effet pour plus de facilité le secours de la main droite;

4° On peut faire acquiescer à certains sons de le larynx artificiel, ou digito-buccal, plus de rondeur et de netteté, en présentant la main droite au-dessous de la main gauche, de manière à former une poche ou cavité qui agit alors à peu près comme un tuyau vocal, puisque d'ordinaire ce tuyau détruit le bruissement par lequel plusieurs de ces sons se trouvent altérés. Quelques observations faites à l'Hôtel-Dieu, en 1831, sur le nommé Philibert Colot, qui se trouvait avoir à la partie moyenne du cou, entre le cartilage thyroïde et l'os hyoïde, une ouverture pouvant donner passage au bout du petit doigt, ont appris que la voix de cet individu, lorsqu'elle sortait par cette ouverture, était accompagnée aussi d'un bruissement, mais qui disparaissait lorsqu'en fermant ce trou on obligeait la voix à prendre son issue par le tuyau vocal (1). M. Cagniard-Latour, dans l'un de ses anciens Mémoires et ensuite dans une Note imprimée qu'il a publiée en 1827, avait cité diverses expériences dont il concluait que la glotte humaine, d'après sa structure, devait produire un son d'anche accompagné d'un bruissement particulier, que le tuyau vocal modifiait de manière à ce que l'on ne pût le distinguer; il fait remarquer que son hypothèse semble confirmée par les deux observations qui viennent d'être rapportées;

5° Enfin pendant l'émission des sons les plus graves, les lèvres de la bouche et celles qui sont formées par les doigts paraissent vibrer à peu près également, tandis que ce sont principalement ces dernières qui paraissent avoir le plus d'action lorsque les sons produits sont très-aigus.

L'auteur termine en faisant remarquer qu'ayant cherché à savoir sous quelle pression l'air dirigé par la bouche entre les lèvres digitales pouvait les faire vibrer, il a trouvé que cette pression variait beaucoup suivant la manière de procéder, mais qu'à l'aide de son mode actuel d'expérimentation la pression était ordinairement d'autant moins forte que le son produit était plus grave; qu'ainsi par exemple pendant la production d'un sol de 380 vibrations simples par seconde, la pression supportée par l'air contenu dans la bouche faisait équilibre moyennement à une colonne d'eau de 18 centimètres, et de 9 seulement lorsque le son répondait à l'octave grave du précédent.

MATHÉMATIQUES : *Courbes planes*. — M. A. Bravais communique à la Société quelques détails sur un Mémoire relatif à la

(1) Voir *Gazette des Hôpitaux*, t. V, n° 78.

coordination qu'affectent entre eux sur un plan les points dont les abscisses ainsi que les ordonnées sont des nombres entiers.

Il fait remarquer : 1° que les points ainsi obtenus forment une sorte de réseau ou de canevas, indépendant des lignes droites dont les intersections mutuelles ont servi à l'obtenir; 2° que l'on peut adopter à volonté tel ou tel système d'axes coordonnés, pourvu qu'ils satisfassent à certaines conditions; 3° que l'on peut appliquer cette méthode à l'analyse indéterminée à deux variables; 4° enfin que l'on peut enrouler ce réseau autour d'un cylindre, et produire ainsi une configuration analogue à celle que les points d'attache des feuilles affectent sur une tige.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 26 janvier 1857.

ZOOLOGIE: Cerveau des Marsupiaux. — On lit un Mémoire de M. R. Owen, sur la structure du cerveau chez les animaux Marsupiaux.

L'auteur décrit une modification remarquable dans l'appareil de scissure, destinée sans doute à établir des communications entre les hémisphères cérébraux, qu'il a observée dans le cerveau des Marsupiaux et qui a été jusqu'ici considérée comme constituant une différence essentielle entre le cerveau des Vertébrés ovipares et des Mammifères, mais qu'il regarde comme indiquant plutôt un certain rapport entre la plus grande perfection de cet organe, résultant de la grandeur supérieure de la grande scissure ou corps calleux, et le mode placentaire de développement dans les véritables Mammifères. Dans un précédent Mémoire il a démontré que le développement peu considérable de l'organe cérébral et une infériorité dans l'intelligence sont des circonstances dans les habitudes et la structure de cette singulière tribu d'animaux, qui s'associent le plus constamment avec les particularités de leur économie générale; les dissections multipliées qu'il a faites depuis et dont il donne les détails dans le présent travail, lui ont offert la confirmation la plus satisfaisante de cette coïncidence entre une existence intra-utérine de peu de durée et l'absence d'une connexion placentaire entre la mère et le fœtus et un degré inférieur de développement cérébral. Ainsi, en comparant la structure de cerveau dans le Castor et le Wombat, il trouve que le corps calleux, ou la grande scissure qui unit les masses supraventriculaires des hémisphères dans le premier ainsi que dans tous les autres Mammifères développés placentairement, est complètement absent dans le second animal, et qu'une absence semblable se fait remarquer dans le cerveau du grand Kangaroo, du Kangaroo à queue en pineau, du Phalanger Vulpin, du Dasyurus de Maugé et de l'Opussum de Virginie; il en conclut que c'est probablement là le trait caractéristique de la structure de la division marsupiale des Mammifères. Dans cette modification de l'appareil de scissure les Marsupiaux présentent une structure du cerveau qui est intermédiaire entre les Mammifères placentaires et les Oiseaux, et par conséquent les Marsupiaux avec les Monotrèmes peuvent être regardés comme constituant un groupe distinct et particulier dans la première de ces classes, quoiqu'ils renferment des formes qui servent à établir des types entre les différents ordres des Mammifères ordinaires.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — Sur la formation de cristaux microscopiques dans les excréments alvins, par M. Gluge.

Dans le cours de l'année dernière, M. le professeur Schenlein ayant examiné les excréments alvins d'individus affectés de fièvre typhoïde, y découvrit un grand nombre de cristaux microscopiques appartenant au système rhomboïde. Ces cristaux diaphanes, fragiles, se dissolvaient dans les acides sulfurique, nitrique ou chlorhydrique; soumis à l'analyse chimique, ils furent trouvés formés de phosphate et de sulfate de chaux et de sels de soude. M. Schenlein, en signalant ce fait qui était nouveau pour la science, émettait l'opinion que la présence de ces cristaux était un caractère pathologique, pouvant être considéré comme spécial à la fièvre typhoïde et quelques autres maladies.

M. Gluge ayant entrepris une série de recherches pour vérifier ces observations, a obtenu des résultats qui confirment la présence de cristaux dans les matières stercorales, mais détruisent le caractère pathologique que M. Schenlein avait attribué à ce fait. En effet, M. Gluge a reconnu que les cristaux stercoraux existent aussi bien à l'état sain qu'à l'état morbide. Les matières fécales d'individus sains, examinées immédiatement après l'expulsion, lui en ont présenté un assez grand nombre très-distinct et en partie transparents, mais leur diamètre est beaucoup moins grand que dans la fièvre typhoïde; il faut pour les voir un grossissement de 250 diamètres, leur largeur variant seulement de 3 à 4 centièmes de millimètre. On les trouve toujours groupés en grand nombre. Leur forme de cristallisation est très-variable.

L'auteur ayant soumis au microscope la matière contenue dans l'extrémité inférieure du canal intestinal d'une grenouille vivante, y trouva également de nombreux cristaux; la matière contenue dans les parties supérieures de ce canal n'en renfermait pas; mais 24 heures ou moins de temps encore après la mort de l'animal, on en trouve dans toute l'étendue du tube digestif.

M. Gluge pense que la composition chimique de la bile est pour beaucoup dans la production de ces cristaux. Il a examiné ce liquide sur beaucoup de cadavres humains, et il y a presque toujours trouvé des cristaux en grand nombre. Il n'est peut-être pas inutile de remarquer à ce sujet qu'il existe constamment dans la bile des corps assez curieux consistant en filaments très-réguliers qui se réunissent en grand nombre de manière à former de longues bandes; on les retrouve toujours intacts dans les déjections alvines. (Voir pour les recherches de M. Schenlein, *Archiv. de Müller*, 1856, p. 259, et pour celles de M. Gluge, *Gaz. méd. de Par.*, 1857, n° 16.)

Chronique.

— Les journaux suisses ont annoncé dernièrement que dans les campagnes du canton de Soleure on voyait une grande quantité d'oiseaux mourans ou morts, la plupart de la famille des Grives. Nombre de ces oiseaux, recueillis et soignés dans des maisons, ont également péri. On a remarqué que le caractère dominant du mal était l'inflammation de la rate.

— M. Buchner fils, de Munich, annonce qu'il est parvenu, en employant la méthode de M. Robiquet, c'est-à-dire en traitant les fleurs fraîches par l'éther dans l'appareil de déplacement, à isoler l'arôme du Seringua (*Philadelphus coronarius*) sous forme d'une huile jaune volatile. Il a essayé en vain d'isoler de la même manière l'arôme du Tilleul et du Réséda parce que l'éther se charge en même temps d'une grande quantité de cire et de chlorophylle contenue dans ces fleurs. Cet isolement pourra peut-être servir à la parfumerie.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOLDI

IMPRIMERIE DE NORMANT, RUE DU SEINE, N° 5, F. 5 G.

7 JUIN 1837.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LAS-CABES, N^o 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, en avance ;
commencent au 1^{er} janvier.

PRIS DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Départ, Étranger	1 ^{re} Section	2 ^e Section	3 ^e Section
1 ^{re} Section	30 f. 30 f. 30 f.	15 f. 15 f. 15 f.	10 f. 10 f. 10 f.
2 ^e Section	20 f. 20 f. 20 f.	10 f. 10 f. 10 f.	5 f. 5 f. 5 f.
3 ^e Section	10 f. 10 f. 10 f.	5 f. 5 f. 5 f.	2 f. 2 f. 2 f.
Primes ensemble	40 f. 40 f. 40 f.	20 f. 20 f. 20 f.	10 f. 10 f. 10 f.

L'INSTITUT, Journal général des
sociétés et travaux scientifiques de
la France et de l'étranger, se com-
pose de deux Sections à chacune
desquelles on peut s'abonner sépa-
rément. La 1^{re} (fondée en 1833)
paraît toutes les semaines (le Samedi)
et la 2^e (Sciences historiques
et philologiques, fondée en 1836)
tous les Mois (le 15 et le 30).

PRIS DES CHARGES.

Paris, Départ, Étranger	1 ^{re} Section	2 ^e Section	3 ^e Section
1 ^{re} Section	30 f. 30 f. 30 f.	15 f. 15 f. 15 f.	10 f. 10 f. 10 f.
2 ^e Section	20 f. 20 f. 20 f.	10 f. 10 f. 10 f.	5 f. 5 f. 5 f.
3 ^e Section	10 f. 10 f. 10 f.	5 f. 5 f. 5 f.	2 f. 2 f. 2 f.
Primes ensemble	40 f. 40 f. 40 f.	20 f. 20 f. 20 f.	10 f. 10 f. 10 f.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Déviation du fil à plomb à Paris.* J. GUYOT. — *Observations météorologiques faites à Alais en avril 1837.* D'HOMBRES FIRMAS. — *Nouvelles substances produites sous l'influence de courants électriques.* CAUSSA. — *Nouvelle méthode d'analyse.* PERRON. — *Soc. paléontologique de Paris.* *Insolubilité des bisulphures et des lieux marécageux.* SOC. GÉOLOGIQUE DE FRANCE. *Roches et fossiles de l'Ohio, du Kentucky et de l'Virginie.* HILDEBRANT. — *Âge des différents calcaires saccharoïdes des Pyrénées.* DEBESSOT. — *Sur la classification des Térébratules, Spirifer et Delthyris de M. de Buch.* DESHAYES. — *Soc. géologique de Londres.* *Sur la formation des veines minérales.* FOX. — *Sur les roches siliceuses et autres formations des environs du terrain houiller de Dudley et Wolverhampton, et sur l'âge des quartzites de Licker, identiques à celui des grès de Canadé.* MENCHISON. — *Sur la géologie d'une partie du Devonshire comprise entre les caps Ex et Berry, la côte et le Dartmoor.* AUBERT. — *Sur l'existence du lias en Afrique.* MENCHISON. — *Sur la géologie de l'île Maria, côte est de la terre de Van-Diemen.* FRANKLAND. — *Sur la rencontre de coquilles marines récentes dans un lit de graviers à Nurley-Hank, dans le Cheshire.* EGERTON. *Amonites du lias dans l'Yorkshire.* HUBERT. — *Sur une dent de Mastodonte trouvée dans le crag de Thorpe, près de Norwich.* FITCH. — *Sur les bois fossiles.* STOKES. — *Sur les dépôts houillers de la côte N.-O. du Cumberland.* SEDGWICK et PELLER.

BIBLIOGRAPHIE. MÉMOIRES PRÉSENTÉS PAR DIVERS SAVANTS À L'ACAD. DES SC. DE SAINT-PÉTERSBOURG. *Observations du pendule invariable dans un voyage autour du monde en 1826-27-28-29.* LUTERIE.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur l'état des matières d'argent par la voie humide. GAY-LUSSAC.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 5 juin 1837. — Présidence de M. MACGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Warden annonce qu'on vient de découvrir dans l'Amérique nord les ruines d'une ancienne ville à laquelle on a donné le nom d'Atatlan. Ces ruines sont situées près de la ville de Milouankie, dans le territoire de Ouisconsin. Elles ont été mesurées, dessinées et décrites par M. Iyer.

— M. Duryer annonce qu'il a trouvé le moyen de diriger les aérostats dans tous les sens. (Renvoyé à l'examen de M. Poncelet.)
— M. Tardieu écrit que c'est à tort que l'on a dit et publié il y a plusieurs années qu'il était l'auteur de la carte de Ténériffe, parce sous le nom de M. de Buch, et que c'était lui qui en avait composé le dessin. Il affirme qu'il a tracé cette carte d'après un dessin fait de la main de M. de Buch.

— M. Berthelot écrit pour expliquer la contradiction que la lettre de M. Pentland semblait avoir avec ses observations sur la visibilité du pic de Ténériffe, à une certaine distance en mer.

— M. Constant Prévost adresse une nouvelle lettre sur les observations qu'il a faites dans le temps à l'île Julia, en réponse à

ce qui a été dit dans la précédente séance. (Nous rendrons compte de toute cette discussion quand elle sera terminée.)

PHYSIQUE. *Déviation du fil à plomb à Paris.* — M. Jules Guyot adresse des expériences qu'il a faites au Panthéon sur la direction du fil à plomb, expériences d'après lesquelles il se croit autorisé à conclure que le fil à plomb n'est pas perpendiculaire à la surface des eaux tranquilles, qu'il est dévié vers le nord dans le plan du méridien astronomique, et que sa déviation sous la latitude de Paris est comprise entre 16 et 17 secondes. Pour constater cette déviation, M. Guyot a disposé un fil à plomb au-dessus d'un liquide réflecteur et a contrôlé sa direction par celle de son image. Il a employé des fils à plomb de 5, de 25 et de 57 mètres. Il a pris pour réflecteurs l'eau noirée avec de l'encre, l'eau pure et le mercure; ses lieux d'observation ont été un appartement, un puits et le Panthéon. (Renvoyé à M. Arago et M. Savary.)

MÉTÉOROLOGIE. *Observations faites à Alais dans le mois d'avril.* — M. d'Hombres Firmas adresse le relevé des observations météorologiques faites à Alais pendant le mois d'avril dernier, comparativement aux années précédentes. Les résultats ne concordent pas en tous points avec ceux qui ont été trouvés pour Paris.

Ainsi, tandis que la température moyenne normale du mois d'avril à Alais est de $+13^{\circ},3$, elle n'a été cette année que de $+11^{\circ},25$. Depuis 35 ans il n'y avait pas eu d'année dans laquelle la température moyenne d'avril avait été aussi minime. Les années qui s'en approchent le plus sont 1813 et 1825, dans laquelle la température moyenne a été de $+11^{\circ},5$, et 1816 où elle fut de $+11^{\circ},75$.

Le maximum de température a été en avril 1837 à $+25^{\circ}$. En avril 1819 et 1820, le maximum avait été $+28^{\circ}$.

Le minimum de température a été en avril 1837 — $+0^{\circ},5$. Depuis 35 ans le thermomètre n'était pas descendu si bas à Alais dans ce mois. L'année qui s'en approche le plus est 1809, où en avril le minimum de température fut $+1^{\circ}$.

Quant à la quantité de pluie, il en est tombé 5 millimètres de moins qu'il n'en tombe, année moyenne, dans le mois de mai à Alais ($83^{\text{mm}},8$). Il a plu 7 fois le jour et 5 fois la nuit.

LECTURES.

— M. Poncelet donne verbalement quelques développements à sa précédente communication sur le frein dynamométrique. (Nous en rendrons compte dans un autre numéro.)

— M. Texier commence la lecture d'un Mémoire sur la non-contagion de la peste. (Cette lecture sera continuée.)

— M. Geoffroy-Saint-Hilaire lit un Mémoire sous le titre : *Principes et caractères de composition des doubles monstres, hypogonathes et cas analogues.*

ÉLECTRO-CHIMIE. *Substances produites sous l'influence de courants.* — M. Becquerel présente plusieurs substances que M. Crosse a obtenues au moyen de courants électriques à travers différentes solutions salines. Parmi ces substances, il distingue :

1^o De jolis cristaux de sulfure de zinc formés sur un fil de cuivre au pôle positif, tandis qu'au pôle négatif sur un fil également de cuivre, il s'est déposé des cristaux de soufre. On ne dit pas la dissolution qui a été employée;

2^o Du peroxyde de fer mameonné sur du cuivre enroulé autour d'un morceau de fer spéculaire en rapport avec le pôle négatif. Le liquide employé était une solution de protosulfate de fer;

3° Or en détreintes formé au pôle négatif dans une solution d'or sur de l'argile légèrement durcie au feu.

M. Becquerel communique ensuite le passage suivant d'une lettre de M. Crosbie qui accompagne cet envoi :

« Ma dernière formation est un sursulfure non encore examiné conceptuellement, mais contenant une forte proportion de soufre et une petite proportion de plomb, de cuivre et de zinc ; c'est une substance entièrement nouvelle qui cristallise en aiguilles. Quand ce composé commence à se former, il est d'une couleur carmoisi magnétique, variant ensuite de celle-ci au rouge écarlate brillant avec une couleur orange. On se la procure de la manière suivante : on prend une terrine qu'on emplit d'hyd.-sulfure de potasse, et on la place dans un vase de verre qu'on remplit d'une solution de sulfate de zinc. On prend ensuite un petit arc de plomb et de cuivre ; le plomb va plonger dans l'hydrosulfure de potasse et le cuivre dans le sulfate de zinc. Il faut encore plonger un fil de cuivre recourbé assez fort dans les deux solutions, un des bouts dans le sulfate alcalin et l'autre dans le sulfate de zinc. Bientôt des cristaux en aiguilles d'une belle couleur rouge brillante partent d'un centre commun entourant l'extrémité du fil de cuivre dans la solution alcaline ; plus tard une plus grande masse cristalline se groupe autour de cette extrémité du fil. Cette substance n'éprouve aucune action de la part de l'acide muriatique, mais elle prend alors une couleur très-noire. En ajoutant quelques gouttes d'acide nitrique, elle est décomposée et flotte en grande partie à la surface du fluide ; c'est alors du soufre pur. Le reste ne renferme plus que du plomb, du cuivre et du zinc en petites proportions. J'ai à trop peu de temps que j'ai formé cette substance pour que j'aie pu l'examiner autrement qu'avec une très-grande rapidité..... »

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

— M^{me} Vedeux présente un Mémoire sur des perfectionnements qu'elle a faits aux bandages herniaires, inguinaux et ombilicaux. (Renvoyé à l'examen de MM. Roux et Breschet.)

— M. Loiseleur Deslongchamps présente un Mémoire sur les Vers à soie, et principalement sur la constitution robuste de ces Insectes. (Concours Montyon.)

CHEMIE : *Méthode d'analyse.* — M. Persoz présente un Mémoire sur une nouvelle méthode d'analyse pour l'évaluation des principes constitutifs des matières organiques. En voici un extrait :

« Ayant posé en principe dans un précédent Mémoire sur l'état moléculaire des corps que les combinaisons organiques et inorganiques se font toutes en vertu des mêmes lois, il me restait, dit M. Persoz, à le vérifier par l'expérience, en étudiant la composition moléculaire des corps organiques ; mais comme l'étude de leur composition élémentaire devait nécessairement précéder celle de leur composition moléculaire, je me suis bientôt trouvé en présence d'une grande difficulté, celle de choisir entre des résultats souvent différents pour la même substance. Mais avant de me laisser déconcerter par elle, je devais examiner si la méthode employée n'était pas susceptible de perfectionnement, et si surtout elle s'appuyait sur des principes généraux d'analyse en tête desquels on doit placer le suivant :

« Dans tous les genres d'analyse, avoir toujours à sa disposition des moyens sûrs d'en contrôler directement ou indirectement les résultats, et ne jamais se permettre de faire un dosage par différence ; puis cet autre :

« Doser autant que possible une substance à l'état gazeux, et même, s'il se peut, engager un corps gazeux dans une combinaison définie et encore gazeuse, mais dans laquelle le corps que l'on veut évaluer occupera un volume plus considérable.

« Si par la méthode actuelle on se contente, comme on le fait, de brûler une substance par l'oxide cuivrique pour la transformer en eau et en acide carbonique, et de peser ces deux combinaisons pour en déduire d'une part la quantité de charbon, et de l'autre la quantité d'hydrogène, puis de faire la somme de ces deux derniers corps, pour la retrancher du poids de la matière employée, et obtenir par différence la quantité d'oxygène que la matière est supposée contenir, il n'y aura que le charbon de

rigoureusement dosé, parce que rien ne prouvera qu'une portion plus ou moins grande d'hydrogène n'existant dans la substance, à l'état d'eau, ou que même une partie de l'eau qui a été recueillie et pesée, n'ait encore été fournie par de l'oxide cuivrique incomplètement desséché ou par l'appareil même.

« Or donc, s'il n'y a aucun moyen de venir contrôler les résultats qu'on obtient en suivant cette méthode, il est évident que sous ce rapport elle ne s'appuie pas sur le premier principe que nous avons énoncé, et qui est si bien établi par l'expérience. Elle perd en outre les avantages que l'on a toujours trouvés dans les applications du second, en mettant l'opérateur dans le cas de faire ses évaluations par pesées, au lieu de pouvoir mesurer les mêmes substances à l'état gazeux.

« Toujours pénétré de la nécessité de trouver un moyen quelconque de contrôler la quantité d'hydrogène libre qui peut se trouver dans une substance organique, je tentai à cet effet un assez grand nombre d'expériences qui n'ont pas eu les résultats que j'en attendais.

« Et, par exemple, j'avais espéré d'abord qu'en évaluant exactement la quantité de plomb obtenue par la réduction de la litharge, au moyen d'un poids donné de substance organique, je connaîtrais la quantité de matière réductible de laquelle il n'y aurait plus en qu'à retrancher la quantité de charbon pour connaître le poids de l'hydrogène. Ces calculs pouvaient s'établir en partant de cette supposition que 121^r,48 d'hydrogène fournissent 1294^r,50 de plomb, tandis que 76,44 de charbon donneraient au contraire 1291,50 de plomb $\times 2 = 2589$. J'ai dû renoncer à ce moyen parce que soit que je placasse les creusets dans lesquels la réduction s'opérait dans un même fourneau ou dans des fourneaux différents, les résultats n'étaient pas les mêmes.

« J'essayai ainsi de déterminer le pouvoir réducteur des matières organiques, en mélangeant celles-ci avec du sulfate potassique ou du sulfate barytique, en calcinant ces mélanges dans une cornue, à l'abri du contact de l'air. Pendant la calcination l'hydrogène et le charbon devaient réduire des quantités proportionnelles de sulfate en sulfure, quantités qui me semblaient pouvoir être évaluées, pour le sulfate potassique, en établissant la valeur alcalimétrique du sulfure, formé pendant la calcination, et pour le sulfate barytique, en dissolvant le sulfure barytique, et en régénérant le sulfate barytique par de l'acide sulfurique ; mais cette fois-ci encore l'inégalité de mes résultats me fit renoncer à cet autre moyen.

« Je fus un peu plus heureux lorsque j'employai l'oxide mercurique ; parce que, outre l'avantage que j'en obtins de pouvoir facilement brûler la matière organique, je trouvai encore celui d'être à même d'évaluer l'oxygène fourni à la combustion de la matière.

« Ce premier succès ne pouvant néanmoins complètement me satisfaire, je continuai mes recherches et ne tardai pas à obtenir des résultats qui m'étonnèrent par leur exactitude, en employant le sulfate mercurique qui, outre la propriété dont il jouit de brûler les matières organiques à une basse température, offre, surtout dans les produits de sa décomposition par l'hydrogène et le charbon, plusieurs moyens de contrôler la composition des matières organiques. Ainsi, en faisant réagir deux volumes d'hydrogène sur le sulfate mercurique, il ne se dégagera qu'un volume d'acide sulfureux, parce que, comme je m'en suis assuré, la réduction se faisant simultanément sur l'acide et sur la base, et deux volumes d'hydrogène n'absorbant qu'un volume d'oxygène, il en résultera qu'il ne pourra y avoir qu'un demi-volume d'oxygène enlevé à l'acide sulfurique, et par suite qu'un volume d'acide sulfureux dégagé. Un atome de charbon absorbant deux atomes d'oxygène pour se transformer en acide carbonique et agissant simultanément comme l'hydrogène sur la base et sur l'acide, prendra à l'acide sulfurique un volume d'oxygène et mettra en liberté deux volumes de gaz sulfureux, c'est-à-dire un volume égal à celui de l'acide carbonique.

« De ces faits on peut tirer les conséquences suivantes :

1° C'est qu'avec toute substance organique pouvant être représentée par du charbon, plus de l'hydrogène et de l'oxygène dans

des rapports convenables pour former de l'eau, il se dégagera des volumes égaux d'acide carbonique et d'acide sulfureux;

2° Que dans une substance formée de charbon et d'oxygène il se produira de l'acide carbonique et de l'acide sulfureux; que le volume du premier excédera celui de l'acide sulfureux; et enfin que la différence représentera le volume de l'oxygène qui existait dans la matière;

3° Que de même dans une autre substance formée de charbon d'hydrogène et d'oxygène dans les proportions pour faire de l'eau, plus un excès d'hydrogène, il y aura d'abord un volume d'acide sulfureux égal au volume d'acide carbonique, plus un volume d'acide sulfureux en excès, lequel, multiplié par deux, représentera le volume d'hydrogène qui se trouve en excès dans la substance;

4° Dans les substances azotées, les phénomènes se passeront de la même manière que dans les trois cas précédents, seulement il y aura une quantité d'azote mise en liberté, dont le rapport avec l'acide sulfureux et l'acide carbonique sera constant pendant toute l'opération.

« Espérant avoir trouvé le moyen de remplir les deux conditions qui me paraissent essentielles pour l'analyse exacte des substances organiques en donnant le moyen d'en contrôler les résultats ainsi que celui d'évaluer les corps à l'état gazeux, et cela avec d'autant moins de chances d'erreur que chaque volume d'acide carbonique se trouve doublé par son volume d'acide sulfureux, il ne nous reste plus qu'à donner des détails de l'opération même qui se divise en deux parties, la combustion de la matière organique par le sulfate mercurique et l'analyse des gaz provenant de cette décomposition »

(Nous passons sous silence cette partie du Mémoire à laquelle on suppléera facilement.)

• A présent pour donner une idée de la facilité avec laquelle on peut opérer une analyse par cette nouvelle méthode, il me suffira de dire qu'aidé d'une personne qui me desséchait les épreuves et me procurait le charbon nécessaire, j'ai pu conduire deux opérations en même temps et les terminer au bout d'une heure et demie. Quant à la précision des résultats, elle n'est pas moins certaine, car elle est telle, qu'en prenant toutes les précautions indiquées, on est plus sûr d'arriver aux mêmes nombres en répétant plusieurs fois l'analyse d'une même substance que d'approcher d'un même nombre en voulant vérifier plusieurs fois l'analyse de l'air par les différentes méthodes qu'on applique à l'analyse de ce fluide.

• Ainsi elle permet également de pouvoir suivre les phases de la distillation sèche d'une substance organique pour peu que par sa constitution elle-ci soit de nature à fournir des produits plus ou moins hydrogénés, lesquels, par une disposition d'appareil qui leur permettrait de passer à travers un tube rempli de sulfate mercurique convenablement chauffé, donneraient du gaz sulfureux et du gaz carbonique dont les rapports, s'ils venaient à changer, correspondraient avec les différents produits qui pourraient prendre naissance pendant la distillation.

(Ce Mémoire sera examiné par MM. Gay-Lussac, Thénard et Chevreul.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADÉMIE.

1. *Cours complet de mathématiques pures*, par L. B. Francœur; 4^e édit.; 2 vol. in-8°. — 2. *Manuel réglementaire à l'usage des officiers de santé des hôpitaux militaires et des corps de troupe*, par J.-A.-A.-E. Pucl; in-8°. — 3. *Précis de la géographie universelle*; tome 12^e, in-8°. — 4. *Mémoire sur l'invulnérabilité du grand axe de l'orbite lunaire*, par de Pontécoulant; broché, in-8°. — 5. *Traité pratique du lessivage du linge à la vapeur d'eau*, par Bourguignon de Lagre; in-18. — 6. *Mémoires de l'Académie de Turin*; tome 39^e, in-4^e (en italien). — 7. *De floribus in statu fossili. Commentatio botanica*, par H.-B. Göppert; — 8. *Flora Sardo*; in-4^e, 1^{er} vol. par M. Morris, professeur à l'Univ. de Turin, accompagné d'un atlas de 72 planches.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 27 mai 1857.

HYGIÈNE : Insalubrité des rizières et des lieux marécageux. — Une discussion s'engage, dans le sein de la Société, à l'occasion d'une communication faite à l'Académie des sciences, et relative aux rizières de la Chine, dans lesquelles on n'a pas signalé l'insalubrité reconnue aux rizières de l'Europe, particulièrement à celles du Piémont.

Plusieurs membres pensent que cette différence pourrait provenir de ce que les rizières de Chine seraient toujours couvertes d'eau. Les effets insalubres des rizières d'Europe, comme celles des pays marécageux en général, ne se développent, d'après l'opinion soutenue par MM. Parent-Duchâtelet et Villermé, qu'à l'époque où l'eau qui couvrait le sol s'est en partie évaporée.

Ce dernier fait est révoqué en doute par M. Gaultier de Claubry, qui dit que dans le Piémont les rizières restent presque toujours sous l'eau.

M. Peltier expose que les marais des tourbières de la Somme sont couverts d'eau toute l'année, ce qui n'empêche pas le développement périodique des fièvres intermittentes en automne, effet que l'on est porté à attribuer à la putréfaction des plantes des marais qui meurent à cette époque.

M. Villermé cite un assez grand nombre de faits à l'appui de l'opinion qui attribue les influences délétères des marais, non pas aux plantes (les marais très-insalubres du Midi contiennent fort peu de végétaux), mais aux exhalaisons du sol lorsque l'eau qui le couvrait est évaporée. Il fait remarquer que les saisons de mortalité des contrées marécageuses varient suivant les latitudes de ces contrées, et correspondent toujours à l'époque de l'année à laquelle l'évaporation a mis à découvert une portion du sol précédemment couverte d'eau. Il ajoute que la mortalité, qui se manifeste annuellement en automne dans les marais de la Charente, n'y a pas eu lieu en 1816, année dans laquelle tout l'été ayant été pluvieux, aucune partie du sol marécageux de cette contrée n'a été desséchée. Il rappelle encore que l'exécution des décrets de 1799, qui ordonnaient le dessèchement des étangs, a produit en Bresse des effets si désastreux pour la santé publique, qu'on a été obligé de remettre postérieurement en eau une grande partie des étangs, que cette opération avait changés en marais couverts d'eau seulement pendant une partie de l'année.

M. Payen croit devoir faire observer, à cette occasion, que souvent l'on a attribué à tort des effets insalubres au dégagement de gaz hydrogène sulfuré ou de gaz ammoniac, lesquels paraîtraient plutôt exercer une influence opposée. Dans les fabriques d'acide borique de Toseane, il y a une production continue d'hydrogène sulfuré telle qu'on ne peut conserver dans les fabriques une pièce d'argenterie qui ne soit noircie en vingt-quatre heures, et les ouvriers des établissements se portent mieux que les habitants des campagnes environnantes. De même les fabriques de sel ammoniac de Grenelle, loin de nuire à la santé publique, sembleraient au contraire avoir sur elle une influence salutaire; on sait que des fièvres intermittentes régnaient périodiquement dans la plaine de Grenelle avant l'établissement des fabriques, et ces fièvres ne s'y développent plus aujourd'hui.

M. Velpau dit que, malgré des recherches très nombreuses, on ne sait rien encore sur les principes chimiques qui, par leur mélange avec l'air, peuvent causer les fièvres intermittentes; qu'on sait, d'une manière générale, que ces fièvres sont plus abondantes qu'ailleurs dans les lieux marécageux, mais qu'il existe toujours une grande incertitude relativement aux circonstances qui, dans ces localités, peuvent avoir de l'influence sur le plus ou moins de développement ou d'intensité de la maladie.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE.

Séance du 4 avril 1856.

— M. Hildreth adresse à la Société une suite de roches et de fossiles de l'Ohio, du Kentucky et de Virginie, parmi lesquels une série d'un terrain houiller qui se trouve dans les collines avoisinantes de la rivière Kennebec, en Virginie. La houille a été dépotée en trois lits distincts, séparés par des strates de grès et de schistes de 150 à 200 pieds d'épaisseur. Les plantes fossiles qui se trouvent au-dessus de la houille diffèrent considérablement dans ces trois lits et prouvent que leur dépôt s'est opéré à deux époques très-distinctes.

La couche supérieure du grès de 150 pieds de puissance est formée d'un sable grossier; elle se décompose facilement et laisse voir en se brisant des arbres entiers minéralisés par des substances ferrugineo-siliceuses. Ces arbres sont souvent très-parfaits, et ont leurs racines entières de manière à faire juger qu'ils ont dû être arrachés avec violence de leur premier lit.

— M. Rozet annonce qu'on a découvert un nouveau gisement de titane rhélate dans les filons de quartz blanc qui traversent le gneiss, près du mont Saint-Vincent, et des troncs de fougères et de conifères silicifiés aux environs de Elougy et d'Autun (Saône-et-Loire).

Géologie: *Âge des différents calcaires saccharoïdes des Pyrénées.* — M. Dufrénoy, pour répondre à M. Boubée, qui a annoncé (voir la dernière séance) que les calcaires saccharoïdes des Pyrénées appartenant au terrain primitif, expose d'abord que la texture cristalline que possèdent les calcaires est en rapport avec leur plus ou moins grande proximité des roches anciennes ou de certains porphyres, mais n'est pas une conséquence de leur âge géologique. Il cite d'abord certains calcaires qui forment des couches intercalées au milieu des gneiss dans la chaîne des Alpes qui permettent en quelque sorte d'en tirer la conclusion annoncée par M. Boubée, mais que M. Dufrénoy regarde comme ayant été empliés au milieu du gneiss. Parmi les calcaires saccharoïdes non intercalés, ceux du Canigou et des environs de Prades sont de transition; ceux des vallées de l'Ariège et d'Aulus appartiennent au lias; ils passent par des nuances insensibles à des calcaires cristallins contenant de nombreux fossiles caractéristiques de cette formation; enfin, les calcaires saccharoïdes du pout de la Fou, dans la vallée de la Gly, associés à des couches contenant des fossiles caractéristiques du grès vert, appartiennent au terrain crayeux. M. Dufrénoy ajoute que le calcaire lamellaire de Hellette lui paraît également de l'âge des formations crétacées, dont il aurait été détaché et emporté dans les granites. L'origine qu'il assigne au calcaire de Hellette n'est qu'une induction très-probable qui résulte de sa position géologique; mais quant aux calcaires du Canigou, de l'Ariège et du pout de la Fou, leur âge est certain, puisqu'il est constaté par leur passage à des conches avec fossiles.

— M. Boubée convient avec M. Dufrénoy qu'il y a des calcaires passés à l'état saccharoïde par l'action des roches ignées, mais que cela est indépendant de ce qu'il a avancé, c'est-à-dire que les calcaires renfermant, soit de la maele, de la conseraite, du dipyre, du graphite, etc., étaient dans les Pyrénées complètement dépourvus de fossiles, et par cette seule raison devaient être rapportés à une autre époque que ceux qui présentaient des corps organisés; et il le regarde comme incontestable la position des calcaires saccharoïdes entre ce granite et le terrain de transition bien caractérisé auquel est superposé le grès bigarré de la vallée de Baygorry et de Saint-Jean-Pied-de-Port.

— M. Dufrénoy répond que beaucoup des calcaires qu'il regarde comme de transition ne sont pour lui que de la erie, et que la roche de dipyre de Libarrens qui, pour M. Boubée, est un affleurement de couches verticales lutercales dans le terrain de transition, il la considère seulement comme un accident d'une formation beaucoup plus moderne.

CONCERNANT: *Observations sur la classification des Téré-*

bratules, des Spirifer et des Delthyris de M. de Buch. — M. Deshayes, pour répondre aux observations de M. de Buch, rappelle que les espèces vivantes de Térébratules étudiées anatomiquement par MM. Owen, Cuvier et de Blainville leur ont fait voir que les espèces présentaient entre elles des différences très-remarquables quant à l'appareil apophysaire. Pour les espèces fossiles, on a établi des coupes suivant que l'on considérait le delors ou bien le dedans de ces coquilles, et les auteurs ont pris tantôt un caractère, tantôt un autre pour former leurs genres, d'où il est résulté un travail incomplet, sans ensemble et sans unité de plan. Dans les Térébratules, il faut considérer le crochet d'abord, sa courbure et l'appareil apophysaire. Or, l'examen du crochet donne lieu à deux divisions principales, selon qu'il est ou non perforé; la première comprend les Térébratules, la seconde les *Productus*.

Deux valves, ordinairement inégales, s'articulant par symphyse, et dont la plus grande est perforée, sont les caractères généraux que M. Deshayes assigne au genre Térébratule, dans lequel on observe de nombreuses variations. Dans certains cas, les deux petites pièces triangulaires qui se trouvent soudées dans les Térébratules vivantes avec le têt par un de leurs côtés ont disparu, laissant une fente à la place, et cet accident de la fossilisation a suffi pour établir un genre. C'est surtout pour les espèces des terrains anciens que cette méprise a été commise. La direction de la charnière des Térébratules présente une succession non interrompue, depuis l'angle le plus aigu, et passant par les formes arrondies jusqu'à la ligne droite avec un crochet triangulaire à surface plane. Ce dernier caractère, joint à l'absence des pièces triangulaires médianes, est celui du genre *Spirifer*, et se retrouve dans la *Terebratula truncata* des mers d'Europe. Dans le petit nombre d'espèces où l'appareil apophysaire a pu être convenablement étudié, on a reconnu des modifications telles que la considération de cet appareil ne peut servir à établir de bonnes coupes génériques.

Suivant M. Deshayes, le genre *Magas* n'est qu'une Térébratule présentant sur une valve une lame saillante, interne, médiane, avec un appendice bifurqué qui s'appuie sur l'autre valve. Le genre *Strygocéphale* fait double emploi, puisqu'il est aussi établi sur la présence d'une crête de la valve inférieure, la supérieure ayant une lame fendue comme dans les *Magas*. Les *Strophomenes* ne sont que des *Productus* aplatis; mais les *Pentameris* lui paraissent plus distincts, et pourraient donner lieu à une coupe assez naturelle, établie sur des modifications de l'appareil apophysaire, si l'on n'observait encore des passages qui ne permettent point de l'admettre. Le genre *Ucites* présente les rudiments des lames intérieures si développées dans les *Pentameris*, et établit le passage avec d'autres espèces. Les *Spirifer* de Sowerby renferment de véritables *Productus* et de véritables Térébratules, les uns ayant le crochet perforé, les autres point. Ce genre a été établi sur la présence des bras spirés, qui sont un caractère commun à tous les *Brachiopodes*, et se sont conservés intacts dans quelques circonstances particulières. M. Owen a reconnu dans la *Terebratula psittacea* des lras tournés en spirale, et formant deux spirales coniques tout-à-fait analogues. Le genre *Delthyris* de Dalman est établi sur celui des *Spirifer*, ayant une fente triangulaire simple. Les autres genres de cet auteur, de même que ceux de M. Fischer, qui sont aussi des démembrements des *Spirifer*, ne peuvent pas être acceptés, car ils ne présentent que des caractères spécifiques, et non de véritables caractères génériques. Enfin, M. Deshayes ajoute que dans toutes les Térébratules il y a des bras éliés destinés à établir des courants très-rapides pour renouveler l'eau dans les grandes profondeurs habitées par ces animaux; que les Orbicules et les Lingules présentent aussi de ces bras éliés, lesquels sont extrêmement variables pour chaque espèce vivante, et qu'il en est de même pour les osselets sur lesquels ils reposent.

— M. de Beaumont pense que des différences dans la manière dont les bras spirés sont enroulés peuvent suffire pour motiver l'établissement d'un genre et en conclut que le genre Térébratule de M. Deshayes n'est pas bien fait; car on ne peut pas, dit-il, mettre dans un même genre des coquilles dont les osselets ont des positions si différentes.

— M. Beck ajoute que M. de Buch ne paraît pas avoir eu con-

naissance de tous les faits anatomiques relatifs aux Térébratules dont on compte 48 à 50 espèces vivantes. Il a fait lui-même l'anatomie de trois espèces, M. Owen de deux autres, et Cuvier d'une sixième espèce provenant des mers du Chili. Ces espèces présentent des différences remarquables dans la forme de l'ouverture : il y en a dont les valves sont lisses, d'autres sont striées et même repliées. Les organes de la respiration donnent attache aux muscles, et les osselets sont si variables, que si M. de Buch, ajoute-t-il, avait pu observer la nature vivante, il eût été convaincu de l'insuffisance des caractères dont il s'est servi.

Des Térébratules rapportées par la drague, d'une profondeur de 150 brasses, ont offert à M. Beck des formes en général très-régulières ; mais il y en avait d'engagées dans des corallines qui étaient modifiées comme pourraient l'être des Huitres. Dans une même couche, il a trouvé des variétés ou des modifications à l'infini ; mais l'angle donné comme caractère essentiel par M. de Buch a peu d'importance ; car, dit-il, j'ai recueilli dans une même localité un grand nombre de *Terebratula globosa*, et j'ai reconnu que l'angle variait de 22° entre les individus extrêmes, ce qui doit faire rejeter ce moyen de détermination, surtout pour un genre qui présente des modifications si nombreuses.

Tb. V.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Résumé des travaux pendant l'année académique 1855-56.

(V. Voir L'Institut, nos 195, 197, 200, 202, 203 et 210.)

XVII. — Lettre sur la formation des veines minérales, par M. Fox (27 avril 1856).

Suivant l'auteur, les veines minérales étaient, dans l'origine, des fissures produites par des changements dans la température de la terre ; très-petites dans l'origine, elles s'accroissent graduellement et les minéraux contenus s'y accumulent pendant toute la période de l'accroissement qu'elles éprouvent ; et comme les changements dans la température de la terre devaient en produire dans la direction et l'intensité des courants magnétiques, il pense que l'électricité doit avoir exercé une grande influence sur la disposition des matières renfermées dans ces fissures. Les combinaisons du cuivre, de l'étain, du fer, avec les acides sulfurique et uranique, étant très-solubles dans l'eau, pouvaient dans cet état conduire l'électricité voltaïque ; de plus, les roches qui forment les parois des veines contiennent différents sels qui pouvaient être dans des conditions électriques opposées ; de la naissance des courants, et les métaux séparés de leurs dissolvants se déposaient dans les veines. Mais d'après les principes connus de l'électro-magnétisme, de tels courants devaient être plus ou moins influencés par le magnétisme terrestre, et par suite ils devaient se diriger du nord au sud ou du sud au nord, plus difficilement que de l'est à l'ouest, mais plus facilement que de l'ouest à l'est.

L'auteur termine en disant que si dans d'autres parties du monde on trouve les veines métalliques plus écartées de la direction E.-O., qu'elles ne le sont en Angleterre, cette différence peut provenir de ce que les roches ont cédé plus facilement dans une direction que dans une autre, et de ce que les méridiens magnétiques n'étaient pas dans la même direction ; peut-être aussi de ce que leurs directions ont varié à différentes époques.

XIX. — Mémoire sur les roches siluriennes et autres formations des environs du terrain houiller de Dudley et Wolverhampton ; et sur l'âge des quartzites de Lickey, identifié à celui des grès de Cardoc, par M. R. IMER MURKINSON (11 mai 1856).

Dans des Mémoires antérieurs, l'auteur a montré que le terrain carbonifère qui s'étend de Dudley jusque dans les parties voisines du Staffordshire est entouré et recouvert par les membres inférieurs de la série du nouveau-grès-rouge. Ici il donne, 1° une es-

quisse générale de la structure de ce terrain, en suivant l'ordre descendant ; 2° une description détaillée des roches siluriennes qui le percent ou sur lesquelles il repose ; 3° un aperçu sur les roches de quartz de Lickey ; 4° une description des trapps ; 5° des remarques générales sur les dislocations des dépôts stratifiés considérées comme le résultat de l'éruption des roches de bassin.

1° *Dépôts houillers.* Dans la plus grande partie du bassin, le détritus superficiel provient de la destruction du nouveau-grès-rouge qui, dans l'origine, couvrait toute cette région ; à ces débris sont mêlés, principalement dans la partie du nord, quelques blocs d'origine septentrionale, et d'autres provenant des contrées voisines. L'auteur donne des coupes détaillées montrant la succession régulière des couches carbonifères. Ce qu'il y a de plus nouveau dans cette partie du Mémoire est la division clairement établie entre la partie supérieure et la plus riche du système carbonifère, et la partie inférieure plus pauvre en houille, mais riche en fer carbonaté. Cette dernière commence au-dessous de la couche de houille de dix verges d'épaisseur à laquelle on donne généralement le nom de *houille de Dudley*.

Indépendamment des plantes si communes dans toutes les formations analogues, l'auteur mentionne des fossiles organiques du règne animal. Des *Unio* de plusieurs espèces y sont en abondance. Dans les couches inférieures on trouve des débris des Poissons nommés par M. Agassiz, *Megalichthys Hibbertii*, *M. sauroides*, *Diptodus gibbus*, mêlés à des écailles et à des Coprolites qui achèvent de prouver l'identité entre les restes organiques de ce bassin et ceux du bassin d'Edinburgh. Les mêmes espèces ont été trouvées par M. Philip. Egerton dans le terrain carbonifère du Staffordshire, et l'une d'elles est citée par M. Prestwich dans le Coalbrook-Dale. Rien jusqu'à présent ne s'oppose à admettre que la houille de Dudley et de Wolverhampton ait été accumulée exclusivement dans l'eau douce.

2° *Roches siluriennes.* Le calcaire carbonifère et le vieux grès rouge qui forment, dans d'autres contrées de l'Angleterre, la base sur laquelle repose le terrain houiller, manquent ici, et par suite ce terrain est placé immédiatement sur les deux groupes supérieurs du système silurien, nommés par M. Murchison *roches de Ludlow* et *calcaires de Wenlock*. Ce n'est que par la comparaison de leurs fossiles avec ceux des localités où les séries sont plus complètes que l'auteur est parvenu à déterminer l'âge de ces deux groupes.

a. *Les roches de Ludlow* qui apparaissent dans quelques points isolés au milieu du bassin sont bien caractérisées par la présence du *Leptana lata*, de la *Serpula gigantea*, etc., et par leur position sur un calcaire qui est, sous tous les rapports, identique à celui d'Aymestry, étage moyen des roches de Ludlow. C'est comme lui un calcaire argileux, d'un gris sale, qui, parmi des fossiles bien connus, tels que la *Terebratula Wilsoni* et la *Lingule*, renferme aussi les beaux *Pentamerus* (*Pentamerus Knightii*) si caractéristiques de cette couche. Ce calcaire donne ici, comme à Ludlow et à Aymestry, une excellente chaux hydraulique.

b. *Calcaire de Wenlock.* Cette formation calcaire est beaucoup plus développée que celle des roches de Ludlow. Elle forme plusieurs masses ellipsoïdales près de la ville de Dudley, où elle a été longtemps exploitée, et est bien connue dans toutes les collections sous le nom de *calcaire de Dudley*, par le nombre et la beauté de ses fossiles. Ce calcaire forme des masses élevées de 500 à 600 pieds qui percent à travers le terrain carbonifère, tantôt sous la forme de dôme, tantôt dessinant des lignes parallèles à celles du calcaire de Ludlow, dans la direction de l'E. 10° N. à l'O. 10° S. Deux bandes épaisses de calcaire se prolongent dans ces collines séparées par de l'argile schisteuse. Les schistes de Wenlock, ou la partie inférieure de la formation, constituent le noyau central du Wren's-West, la plus grande et la plus régulière de ces masses ellipsoïdales.

Dans la partie du nord, c'est-à-dire vers Wolverhampton, où la totalité du terrain carbonifère (compréhendant les couches au-dessous des bancs les plus bas du fer carbonaté lithoïde) est traversée par des puits qui ne dépassent pas 120 verges en profondeur ; on a reconnu en plusieurs localités que ce terrain reposait sur des

shales et des calcaires impurs appartenant aux formations de Ludlow et de Wenlock. L'auteur annonce que des listes nombreuses des fossiles du groupe silurien seront publiées dans le grand ouvrage qu'il prépare sur ce sujet.

3° *Quarzaite de Lickey, grès de Cardoc* (roches siluriennes inférieures). Le doct. Buckland a le premier appelé l'attention des géologues sur les quarzites de Lickey, en montrant qu'ils avaient été la principale source des galets de quartz, du nouveau-grès-rouge et du diluvium des comtés méridionaux. Plus tard, il les compara à certaines roches en place des environs du Wrekin. M. Murchison entreprend de leur assigner leur véritable position géologique; il montre qu'ils se trouvent dans la stratification des roches siluriennes de Dudley, et que, recouvertes partiellement par de petits dépôts carbonifères, elles percent à travers le nouveau-grès-rouge. On ne trouve plus ici, comme dans le terrain de Dudley, de traces des roches de Ludlow ou de calcaire d'Aymestry. On n'y voit pas non plus le calcaire de Wenlock; mais seulement quelques lambeaux des argiles schisteuses (*shale*), ou parties inférieures de cette formation avec leurs fossiles bien connus.

Les roches siluriennes inférieures montrent au-dessous des schistes de Wenlock un calcaire impur, alternant avec des bancs de grès et de couleur rouge ou verte, dont les équivalents dans le Shropshire constituent la partie supérieure des grès de Cardoc. Comme ceux-ci, ils reposent sur des grès schisteux ou tabulaires, souvent très-argileux et se rapprochant des schistes argileux. Plus bas, on ne trouve plus que des grès en lits, tantôt minces, tantôt très-épais. Dans les premiers, on trouve les moules de plusieurs fossiles de la formation de Cardoc, tels que deux espèces de Pentamer et des Coraux. Ces couches fossilifères sont mises à découvert dans les coupures récentes ou la route de Birmingham à Fromsgrove traverse la colline. Celle-ci cependant est principalement composée de quartzites qui ne sont autre chose que les grès de Cardoc altérés et tout-à-fait analogues à ceux que l'auteur a déjà signalés dans d'autres localités, où le passage de l'état de grès fossilifères à celui d'un quartzite cristallin résulte du contact de masses éruptives d'origine ignée. L'auteur pense que la même cause peut avoir agi sur les quartzites de Lickey (quoique ici le contact ne soit pas visible), parce que la ligne qu'ils occupent est précisément sur la prolongation de l'axe trapézien des collines de Rowley. Malgré leur grande altération, on voit que toutes ces roches de quartz sont stratifiées d'une manière distincte et uniforme, plongeant à l'E.-N.-E. ou à l'O.-S.-O., c'est-à-dire perpendiculairement à la direction des collines; et les fragments parallélipédiques, dans lesquels la roche se divise, sont produits par des fissures plus ou moins perpendiculaires au plan de stratification. Ces fissures sont d'autant plus nombreuses que la masse est plus altérée, et quelque fois elles font disparaître les traces des vrais joints de stratification.

4° *Trapps*. Dans ce chapitre, l'auteur décrit les masses de trapp et de basalte des collines de Rowley, ainsi que leur pénétration au milieu et sur les flancs du terrain bouillier. La colline de Barrow, à l'ouest de Dudley, est un des points qui fournit les preuves les plus convaincantes de l'introduction des masses volcaniques, au milieu des couches carbonifères; en effet, elles ont été non seulement brisées et bouleversées, mais des fragments de houille très-altérée ont été enveloppés dans les trapps. L'auteur, après avoir cité plusieurs localités où le trapp recouvre la houille, donne plusieurs coupes de travaux souterrains qui prouvent l'existence des diorites en bancs plus ou moins horizontaux, qu'il n'hésite pas à regarder non comme de vraies couches, mais comme des masses provenant d'un foyer central, et injectées latéralement au milieu des couches de houille, opinion exprimée antérieurement par M. Aikin.

Quoique ces masses de diorite du Wolverhampton sortent d'une origine postérieure au dépôt de la houille, l'auteur reconnaît que les conglomérats tufacés de Hales-Owen peuvent être contemporains de ce dernier phénomène.

5° *Lignes principales du dislocation*. La totalité de la région carbonifère s'est fait jour à travers une enveloppe de nouveau-grès-rouge, dont les couches inférieures sont souvent en stratifi-

cation concordante avec celles du terrain bouillier; ce qui montre que quelques uns des plus grands mouvements éprouvés par ce terrain eurent lieu après le dépôt du nouveau-grès-rouge.

L'auteur décrit la grande faille longitudinale produite par un soulèvement du calcaire de Wenlock, à Walsall, et manifestée dans la même direction du N.-E. au S.-O., jusqu'à Dudley-port. Un autre grand axe d'élevation fait un angle considérable avec le premier; on peut le suivre dans la ligne des collines de Rowley et dans celle du quartzite de Lickey. La chaîne élevée des trapps de Glent Hills est parallèle à ce dernier axe (N. $\frac{1}{4}$ O. — S. $\frac{1}{4}$ E. ?). Plus loin, l'auteur signale comme un fait remarquable qu'au point de convergence des deux axes de dislocation, les roches siluriennes s'élèvent en dômes sur un centre commun, les couches plongeant de toutes parts, dessinant le relief parfait d'une vallée d'élevation.

Le Mémoire est terminé par des considérations sur lesquelles l'auteur a appelé l'attention publique depuis plusieurs années: c'est l'extension probable du terrain bouillier des comtés du centre, au-dessous du nouveau-grès-rouge qui les entoure; par conséquent, la quantité de houille existant probablement au-dessous du nouveau-grès-rouge des comtés de Shrops, de Worcester, de Stafford, oinises jusqu'à présent dans les évaluations statistiques, doit former un élément important dans les calculs sur la durée probable de la richesse minière de l'empire.

XX. *Mémoire sur une partie du Devonshire comprise entre les raps Ex et Berry, la côte et le Dartmoor*, par M. ROBERT ASHLEY (25 mai 1856).

Les formations qui règnent dans ce district sont les roches de transition, le nouveau-grès-rouge, le grès vert et les trapps.

La seule partie des roches de transition qui n'ait pas été décrite est un conglomérat de 100 pieds d'épaisseur, formé de cailloux arrondis de quartz et de fragments de schistes unis par un ciment siliceux. Il alterne dans sa partie supérieure avec des couches de schiste et est plus ancien que les calcaires de transition de la contrée. Des failles nombreuses traversent tout ce terrain dont les couches sont toutes bouleversées. Dans quelques endroits, les trapps s'interposent régulièrement entre elles sans produire aucun effet, même au contact; mais dans d'autres localités, où elles courent sous forme de dykes les dépôts sédimentaires, elles altèrent à la fois leur structure et leur stratification.

Le nouveau-grès-rouge inférieur est formé des débris des formations environnantes; on y voit des fragments arrondis de schistes, de calcaire, de porphyre, de diorite, etc. Cette formation est aussi traversée par beaucoup de failles dont quelques unes, qui n'affectent que les parties inférieures, semblent par suite contemporaines de la formation.

L'élevation du grès-vert de Haldons paraît due à l'action des masses sous-jacentes de trapp; l'auteur pense que la conservation de ces lambeaux de grès-vert provient de ce qu'ils avaient été élevés au-dessus des eaux qui ont dénudé les contrées voisines.

M. Aretien conclut de ses observations que pendant l'époque de transition, il y eut des éruptions volcaniques sous-marines; que dès lors l'Océan était peuplé d'êtres organisés; que le nouveau-grès-rouge est dû à la destruction du terrain de transition; qu'il y eut des éruptions de trapps pendant la durée de cette formation, comme le prouvent les dykes qui la traversent; que les montagnes de Dartmoor ne furent élevées qu'après le dépôt du grès-vert, attendu que les premiers fragments de granite ne paraissent que dans des dépôts postérieurs.

XXI. — *Notice sur l'existence du lias en Afrique*, par M. R. ILLIUS MURCHISON (25 mai 1856).

Des fossiles parfaitement identiques à ceux de Lyme-Regis ont été recueillis par des officiers anglais, à West-Bay, à Fernando-Po, Accra, Sierra Leone, où ils se trouvent en abondance.

M. Murchison annonce en même temps que sir John Herschel a découvert des Trilobites dans des roches au nord du cap de Bonne-Espérance.

XXII. — *Notice sur l'île Maria, sur la côte est de la terre de Van-Diemen*, par M. G. FRANKLAND (25 mai 1856).

L'île est composée principalement de trapps; mais dans la partie du nord il y a des schistes de 200 à 250 pieds de hauteur verticale;

composées de calcaires gris noirâtres, remplis d'Hultres, de Moulés, et autres coquilles très-bien conservées. L'auteur a reconnu dans l'île plusieurs preuves du séjour de la mer à des niveaux beaucoup supérieurs au niveau actuel.

XXIII. — Notice sur la rencontre de coquilles marines récentes dans un lit de graviers à Narley-Bank, Cheshire, par sir Pa. EGERTON (25 mai 1836).

L'auteur conclut de ce fait et des observations antérieures, qu'il existe une distinction marquée, dans le Cheshire, entre le gravier qui contient des coquilles récentes et celui qui n'en contient pas; et que le premier étant recouvert par le second, dépôt épais de sables et de graviers, il fut accumulé avant ce dernier terrain de transport, auquel l'auteur attribue l'origine du débris superficiel de la contrée.

XIV. — Remarque sur une coupe du lias supérieur et des marnes de l'Yorkshire, montrant la distribution précise des diverses espèces d'Ammonites et d'autres Testacés, par M. L. HERTZ (25 mai 1836).

L'auteur a reconnu 19 espèces d'Ammonites dans les seules marnes supérieures du lias. Dans les marlstones, ou calcaires salinoeux et argileux de cette formation, il cite les deux espèces *Ammonites vittatus* et *A. maculatus*, dont la dernière se rencontre dans les couches inférieures à leur jonction avec les marnes inférieures du lias.

XXV. — Lettre de M. E. FITCH sur une dent de Mastodonte trouvée dans le crag à Thorpe, près de Norwich (25 mai 1836).

Cette dent se trouvait dans la couche inférieure du crag formée de siles roulés, mêlés avec les coquilles habituelles dans cette formation.

XXVI. — Notice sur un morceau de bois en partie pétrifié par le carbonate de chaux, suivie de quelques remarques sur les bois fossiles, par M. C. STOKES (8 juin 1836).

M. Stokes regut d'Allemagne, dans une collection de bois fossile, une pièce trouvée dans un aqueduc romain de la principauté de Lippe, dont quelques parties étaient pétrifiées par le carbonate de chaux, tandis que le reste n'était qu'altéré par le temps. Ce fait lui a donné l'explication de quelques particularités présentées par des bois fossiles, qui montrent dans les diverses parties des apparences toutes différentes. Deux exemples en sont donnés, l'un d'un bois silicifié venu d'Antigua, l'autre d'une pétrification calcaire du Berwickshire. Dans les deux cas, l'auteur prouve que la pétrification commença à la fois sur plusieurs points et qu'elle fut suspendue, lorsqu'il n'y avait encore que quelques parties pétrifiées; celles qui ne l'étaient pas purent s'altérer, et l'acte de la pétrification ne se renouvela dans les deux cas que lorsque leur décomposition était fort avancée.

Dans l'échantillon de l'aqueduc romain, les parties pétrifiées suivent des colonnes séparées, comme si elles avaient été dirigées par les fibres du bois. Dans celui du Berwickshire, les parties pétrifiées sont sphériques et indépendantes les unes des autres; dans celui d'Antigua, elles sont aussi indépendantes et sphériques sans être aussi régulières. L'auteur en conclut qu'il faut chercher des explications différentes pour la manière dont la solution minérale a agi dans le premier cas et les deux derniers, et que l'état du bois n'est pas sans influence sur le mode de pétrification.

XXVII. — Communication relative aux dépôts houillers de la côte N.-O. du Cumberland, par M. M. SENEVICK et W. PELL (8 juin 1836).

L'auteur décrit avec les plus grands détails les dépôts houillers de Saint-Bees-Head, de Whitehaven, d'Harrington et de Workington, et termine par quelques considérations générales sur leurs relations avec les formations plus récentes qui les recouvrent en partie. Il parle que dans quelques localités le terrain houiller passe régulièrement au nouveau-grès-rouge; mais, en général, les stratifications sont tout-à-fait discordantes; et on doit admettre qu'il avait éprouvé des soulèvements considérables avant que la partie inférieure du nouveau-grès-rouge se fût déposée. De plus, quoique cette dernière formation constitue la base immédiate du calcaire et des conglomérats magnésiens, ils paraissent dans plusieurs localités s'être déposés en gisement non concordant dans les dépres-

sions formées par la dénudation du nouveau-grès-rouge. Il résulte de là que les formations décrites dans ce Mémoire ont éprouvé deux mouvements considérables : 1° un mouvement partiel des dépôts carbonifères, antérieur à l'existence du grès rouge inférieur; 2° un mouvement partiel des dépôts carbonifères et du grès rouge inférieur, antérieur à la formation des conglomérats magnésiens, résultat conforme à celui qu'on obtient dans d'autres parties de l'Angleterre MM. Murchison et Prestwich.

(Après cette séance, qui termine l'année académique 1835-1836, la Société est entrée en vacance jusqu'au mois de novembre.)

P. B.

BIBLIOGRAPHIE.

PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT PÉTERSBOURG, PAR DIVERS SAVANS; tome 3^e, 1^{re} et 2^e livraisons. 1836 (1).

Ces deux livraisons sont entièrement consacrées à un long Mémoire du contre-amiral Lneike, contenant des observations du pendule faites dans un voyage autour du monde. Nous allons analyser ce travail.

PHYSIQUE. — Observations du pendule invariable exécutées dans un voyage autour du monde, pendant les années 1826-27-28 et 29, par M. Lette, correspondant de l'Académie.

L'appareil du pendule invariable consiste, ainsi que chacun le sait, en un trépied de fer auquel est suspendu le pendule invariable, en une horloge astronomique à compensation avec laquelle se compare le marche du pendule et placée dans l'intérieur du trépied de fer, enfin, en une lunette pour les observations des coïncidences des deux pendules. L'instrument dont s'est servi M. Lneike est celui que le capitaine Hall a employé pour ses observations dans divers contrées de l'Amérique en 1820-21 et 22; toutes les parties en ont été confectionnées par M. Jones. Les instruments qu'on employa pour leurs observations les capitaines Freycinet et Duperrey étaient à peu de chose près les mêmes.

Dans ce Mémoire, M. Lneike commence par faire connaître toutes les dispositions qu'il a prises, afin que ses observations eussent toute l'exactitude désirable, ses procédés d'expérimentation, ses méthodes de calcul, etc. On comprend que nous ne pouvons entrer dans aucun détail à ce sujet.

Les observations à l'exposé desquelles il arrive ensuite ont été faites, 1° à l'observatoire de Saint-Petersbourg, en 1829; 2° à Greenwich, en 1826 et 1829; 3° à Valparaiso, en 1827; 4° à Nouvel-Arkhangel, en 1827; 5° à Pétravlovsk, en 1828; 6° au port la Coquille (île d'Usan), en 1827; 7° à l'île de Gushan, en 1828; 8° au port Ilody (îles Bouine-Sima), en 1828; 9° à l'île de Sainte-Hélène, en 1829. Dans chacune de ces stations elles avaient pour but de déterminer la longueur du pendule simple à secondes. On sait que les longueurs des pendules simples qui battent dans les mêmes parties du temps sous divers parallèles, sont proportionnelles au carré du nombre des oscillations exécutées sous ces latitudes par un pendule invariable. Par conséquent, après avoir déterminé en différents lieux le nombre des oscillations $n, n', n'',$ etc., du pendule invariable, et connaissant la longueur du pendule simple à secondes dans le premier de ces lieux, les longueurs correspondantes $l, l', l'',$ etc., sont fournies par les équations

$$l = l' \frac{n'^2}{n^2}, \quad l' = l'' \frac{n''^2}{n'^2}, \quad \text{etc.}$$

En se fondant sur l'observation du capitaine Kater qui donne

(1) 1 vol. in-4° de 247 p. avec 4 planches. Saint-Petersbourg, chez Gracé, libraire de l'Académie, et Leipzig, chez L. Voss.

39,1399 pour la longueur du pendule à secondes à Londres, et sur le nombre des oscillations du pendule invariable observé dans cette station et les autres par M. Luetke, on trouve, pour les pendules à secondes dans les lieux précités, les longueurs que nous donnons dans les tableaux ci-dessous.

Les latitudes des mêmes points ont été en même temps déterminées avec soin par M. Luetke; elles ont été trouvées ainsi qu'on le voit dans le même tableau.

Lieu d'observation.	Nombre des oscillations du pendule invariable.	Longueur du pendule simple à secondes.	Latitudes.
Ile d'Ulan.....	86115,66	39,027,80	5° 21' 16"
Ile de Gushan.....	86117,86	39,030,51	13 36 18
Ile de Sainte-Hélène.	86125,29	39,039,24	15 55 03
Ile de Lloyd.....	86159,14	39,069,84	26 04 09
Ile de Valparaiso.....	86165,36	39,075,59	33 22 30
Londres.....	86235,36	39,129,99	51 31 08
Petrozavsk.....	86245,61	39,148,44	53 00 59
Novo-Arkhangelsk.....	86257,37	39,159,07	59 03 00
Saint-Petersbourg.....	86269,12	39,169,75	59 56 31

M. Luetke applique ensuite à la détermination de l'aplatissement de la terre les valeurs trouvées pour les longueurs du pendule à secondes. Il trouve pour cet aplatissement $\frac{1}{298,4}$. Ce résultat moyen approche beaucoup du résultat obtenu par les capitaines Freycinet et Duperrey, mais s'éloigne considérablement de celui qu'avaient fournies les expériences du capitaine Sabine. En effet, neuf stations du capitaine Freycinet ont donné $\frac{1}{464,4}$; six stations du capitaine Duperrey ont donné $\frac{1}{464,4}$; les stations de ces deux observateurs combinées donnent $\frac{1}{444}$; les 13 stations du capitaine Sabine donnent $\frac{1}{298,4}$; ces dernières situées aux 7 du capitaine Kater et aux 15 des physiciens français, donnent $\frac{1}{298,4}$.

En examinant de plus près les expériences de ces divers observateurs, on voit que toutes les stations qui servent de base au résultat du capitaine Sabine appartiennent à la partie Atlantique de l'hémisphère boréal, c'est-à-dire qu'elles sont situées entre le 77° degré de long. O. et le 101° E. de Greenwich, et ne vont vers le sud que jusqu'au parallèle de 13° de lat. australe, tandis que trois stations des navigateurs français seulement et quatre de M. Luetke se trouvent dans les mêmes limites. Une telle distribution amenait naturellement l'examen de cette question : les différences énormes trouvées pour la valeur de l'aplatissement de la terre ne proviendraient-elles pas d'une irrégularité de la surface terrestre? Cette surface n'offrirait-elle pas dans la partie Atlantique de l'hémisphère septentrional une plus grande convexité que du côté opposé? M. Luetke s'est livré à cette recherche, et il a résolu la question d'une manière négative.

A cet effet, il a combiné les résultats des expériences du capitaine Hall aux îles de Galapagos, à Sanblas (en Californie), à Rio-Janeiro, avec celles du capitaine Freycinet à l'île de Ravak, celle du capitaine Sabine à l'île de Melville, et celle du capitaine Foster dans le port Bowen, et il a déduit pour la valeur de l'aplatissement $\frac{1}{298,4}$. Ce n'est donc pas à une irrégularité dans la forme sphéroïdale de la terre qu'il faut attribuer les déviations considérables que fournissent plusieurs des stations précitées avec le résultat moyen.

M. Luetke a été ainsi conduit à en chercher la cause dans l'inégalité de l'attraction, autrement dit dans la différence des caractères géologiques du sol des stations; et il a trouvé en effet que ces déviations sont en rapport direct avec la densité des roches, et varient du plus au moins selon que la situation du lieu est sur une île ou sur le continent. Ainsi, en comparant entre elles les stations dans les îles, il trouve qu'au port Lloyd où le sol basaltique compacte offre une force attractive bien plus grande que dans tous les autres endroits, l'accélération du pendule est aussi la plus grande; le basalte des îles d'Ulan et de Sainte-Hélène est plus poreux, dans ces lieux aussi l'accélération est moindre que dans le premier; le calcaire de l'île Gushan et le grès de l'île de Melville ont une densité bien moindre que celle du basalte, aussi l'accélération du pendule est trois fois moindre qu'en en-

droit que dans les deux derniers; enfin, sur la lave des îles de Galapagos qui sont entrecoupées dans toutes les directions de cavernes et de voltes, le pendule montre du ralentissement dans son mouvement. L'île de Ravak seule fait exception à cette loi générale, elle offre un ralentissement plus grand qu'on ne devait l'attendre en la comparant à celui des autres endroits. Les stations sur les continents ne présentent pas des différences d'une manière aussi régulière, mais encore ici, malgré plusieurs irrégularités, sur le schiste argileux compacte de Novo-Arkhangelsk, le mouvement du pendule est plus rapide que sur le granite de Valparaiso, et sur ce dernier plus que sur la formation trappéenne de Saint-Blaize. En passant à une autre combinaison, on voit qu'à l'exception de l'île de Ravak qui, située tout près des vastes et hautes terres de la Nouvelle-Guinée perd peut-être son caractère d'île, et des îles Galapagos qui ont une surface enfoncée et spongieuse, toutes les autres stations prises dans les îles offrent une accélération de mouvement pour le pendule; sur les continents au contraire, si l'on en excepte également deux endroits dans lesquels on observe une accélération peu considérable, son mouvement se ralentit, quoique dans les premières on rencontre des roches d'une moindre densité que dans les dernières, comme par exemple le grès au lieu de schiste argileux, et le calcaire à madrépores au lieu de granite. On remarque encore que parmi les derniers endroits ceux qui sont situés près de hautes et grandes chaînes présentent aussi le plus grand ralentissement du pendule.

Les expériences du capitaine Sahu conduisent à une semblable conclusion : dans quatre de ses treize stations on remarque une accélération du pendule et dans huit un ralentissement, les premières se trouvant toutes sans exception sur des îles, et parmi les dernières six étant sur les côtes du continent et deux seulement sur des îles.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — Sur l'essai des matières d'argent par la voie humide, par M. GAY-LUSSAC.

M. Gay-Lussac a remarqué que le sulfure d'argent n'est pas très-facilement attaqué par l'acide nitrique; en sorte que si l'argent soumis à l'essai contenait quelques millièmes de sulfure d'argent, il pourrait arriver que ce sulfure ne fût pas dissous, et conséquemment que le titre de l'argent fût estimé trop bas. Ce cas n'aurait lieu toutefois que parce qu'on n'aurait pas employé l'acide nitrique d'une force assez grande et en quantité suffisante. Quoi qu'il en soit, lorsque l'argent contient du sulfure et qu'il en reste d'indissous dans la solution nitrique, on s'en aperçoit facilement à l'apparition d'une poudre très-ténue, mais pesante, de couleur noire qui se distingue de l'or contenu quelquefois dans l'argent par une apparence moins floconneuse. Au lieu de mettre une nouvelle quantité d'acide nitrique, M. Gay-Lussac préfère ajouter un volume d'acide sulfurique concentré de 5 à 6 centimètres cubes. La dissolution du sulfure s'opère à l'instant. Mais l'acide sulfurique doit être exempt d'acide muriatique; s'il n'était pas, il suffirait de le faire bouillir quelque temps et de rejeter la partie qui aurait passé à la distillation. (*Ann. de Chim. et de Phys.*, n° 10, 1836.)

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, BOULEVARD DE SEINE, N° 8, P. 5.

14 JUIN 1857.

Les Bureaux sont à Paris,
RUE DE LAS-CAS, N° 14.Les abonnements se font
pour un an (ou volume),
commençant au 1^{er} janvier.

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Dipt. Étrang.	30 f.	35 f.	36 f.
1 ^{re} Section	30 f.	35 f.	36 f.
2 ^e Section	30 f.	35 f.	36 f.
Provenance	30 f.	35 f.	36 f.

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

L'Institut, journal général des
sciences et travaux scientifiques de
la France et de l'étranger, se com-
pose de deux Sections à chacune
desquelles on peut s'abonner sépa-
rément. Le 1^{er} (fondé en 1813)
paraît toutes les semaines (le Mer-
credi); le 2^e (créé par l'Assemblée
nationale, fondé en 1836)
tous les mois (le 1^{er} ou 5).

PRIX DES COLLECTEURS.

Paris, Dipt. Étrang.	30 f.	35 f.	36 f.
1 ^{re} Section	30 f.	35 f.	36 f.
2 ^e Section	30 f.	35 f.	36 f.
Provenance	30 f.	35 f.	36 f.

SOMMAIRE.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. *Nouvelle lampe de sûreté.* Du Mesnil. — *Peson chronométrique.* Cagniard-Latour. — *Sur l'huile de schistes bitumineux, l'espion, l'acte ampelique et l'ampeline.* A. Laurent. — *Nouveaux carbures d'hydrogène.* Pallatier. — *Soc. PHILOMATHIQUE DE PARIS. Sur les Iridines.* Lévillat. — *Sur l'insalubrité des lieux marécageux.* Rivière. — *Soc. GÉOLOGIQUE DE FRANCE. Terrain crétacé du S.-O. de la France.* D'Archiac. — *Observations géologiques sur le Ségual, l'île de Gorée, Cayenne et la Martinique.* Robert. — *Sur le gypse d'Aix.* Coquard. — *Société zoologique de Londres. Nouveaux oiseaux de la Nouvelle-Galles méridionale.* Gould. — *Nouveau genre d'oiseaux du groupe Tinamous.* Vigors. — *Sur deux nouveaux Perroquets.* Id. — *Sur les deux groupes d'oiseaux Tamaritis et Caure-vites.* Gould. — *Sur les Kinkajous.* Méné. — *Soc. PHILOMATHIQUE DE CAMBRIDGE. Anatomie et physiologie du cerveau.* Fischer. — *Sur les Marées.* Whewell.

BIBLIOGRAPHIE. MÉMOIRES DE L'ACAD. DES SC. DE METZ. *On fessile (d'Éléphant ?) trouvé près de Metz.* Soler. — *Naturalisation du Sphinx du laurier rose dans la faune de la Moselle.* Holander. — *Sur les chances de puits artésiens dans le département de la Moselle.* Simon. — *Effet de la castration des vaches sur le lait.* Isell. — *Sur une machine à piquer les dents de braderies.* Neubert. — *Modification apportée à la roche à feu.* Muriel.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur Nouvelle classification des métaux d'après leur degré d'oxidabilité. Rosaut. — (Méthode).

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 12 juin 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Beaufillot Dumensil, ex-général de l'armée d'Afrique, écrit qu'étant à la veille d'entreprendre un voyage en Laponie en passant par le Norvège, il peut se charger de recueillir les documents, renseignements et observations dont la science peut avoir besoin.

— M. Etienne Chailiot, facteur de harpes, demande à faire examiner par une commission une modification qu'il a apportée dans la construction des harpes, et qui a pour objet d'empêcher la rupture des cordes. (Commissaires, MM. de Prony et Savart.)

— M. Eugène Du Mesnil met sous les yeux de l'Académie une nouvelle lampe de sûreté de son invention qu'il décrit ainsi : « Cette lampe a trois faces; l'une en fer-blanc qui sert de réflecteur, les deux autres en verre très-épais. Le toit est surmonté d'une cheminée de 10 pouces de haut, l'air qui sert à la combustion pénètre par la base au travers des orifices étroits des lames de métal très-serrées; il ne se répand dans sa capacité qu'après

avoir passé sous la flamme. Celle-ci ne descend point, le courant d'air très-vif et le froid des lames métalliques s'y opposent; enfin, le produit de la combustion qui sort de la cheminée est assez refroidi dans ce long tube, pour ne rien embraser. » (Renvoyé à l'examen d'une commission.)

— M. Viret écrit au sujet des discussions qui ont eu lieu récemment sur la carte de Ténériffe une lettre dont la lecture n'a pas été continuée jusqu'à la fin, attendu que la polémique dont elle traite n'a point un intérêt scientifique.

— Au sujet de la communication faite dans une précédente séance par M. de la Rive sur les courants magnéto-électriques, M. Peltier adresse quelques remarques critiques auxquelles M. de la Rive répond par quelques mots. (Ne devant rendre compte de la Note de M. de la Rive que dans un prochain numéro, nous ne pouvons parler aujourd'hui des réflexions de M. Peltier.)

— M. Babinet adresse un Mémoire sur la polarisation circulaire. (Un extrait en sera donné dans un autre numéro.)

— M. Cagniard-Latour adresse sur la fermentation vineuse un Mémoire contenant les résultats des expériences qu'il a entreprises depuis 1835 sur ce sujet. (Nous avons déjà fait connaître ces observations.)

— M. Dunal adresse une Note additionnelle sur la germination du *Musella fabri*. (Renvoyé à MM. Richard et A. de Saint-Hilaire.)

MÉTASTIQUE : Peson chronométrique. — M. Cagniard-Latour annonce qu'il s'occupe de la construction d'un appareil qu'il nomme *Peson chronométrique*, et qui est principalement destiné à mesurer les effets dynamiques des machines en mouvement. Voici la lettre qu'il adresse à ce sujet.

« Les indications des efforts que cet appareil supporte lorsqu'il est en expérience, sont fournies par les nombres d'oscillations qu'exécute dans un temps déterminé le balancier du chronomètre fixé au peson; de sorte que si d'avance on a suspendu successivement au ressort du peson différents poids, de manière à pouvoir dresser une table un peu étendue des changements que la marche du chronomètre subit, suivant la masse de ces poids, on pourra, lorsque l'appareil sera employé à la détermination des effets dynamiques d'une machine, connaître immédiatement par le secours de cette table la moyenne des tractions qu'il aura supportées pendant la durée d'une épreuve.

« Le peson de cet appareil est du genre des dynamomètres cylindriques ordinaires à mouvement rectiligne; un cylindre de ce peson est fixé par des vis une tablette sur laquelle est monté le chronomètre; le ressort oscille adapté au balancier de ce chronomètre est une lame droite à mouvement de torsion et non une lame roulée en spirale, comme celle d'une montre ordinaire.

« En même temps que les efforts exercés sur l'appareil font saillir plus ou moins hors de son étui la tige mobile du peson, cette tige elle-même se trouvant en communication de mouvement avec le curseur fourchu par lequel la lame oscillante du balancier est embrassée, oblige le curseur à glisser le long de cette lame et à diminuer ainsi la longueur de ses parties vibrateurs, ce qui fait alors osciller plus vite le balancier.

« Mon appareil manque encore de son cadran et du mécanisme particulier qui doit régler convenablement les mouvements du curseur, car il faut que ces mouvements soient tels que les augmenta-

tions de vitesses produites dans les battements du balancier par l'influence des poids que supporte le pèse, soient proportionnelles aux masses de ces poids. Néanmoins cet appareil peut déjà fonctionner de manière à ce que l'on puisse juger facilement de ses principaux effets. » (Commissaires, MM. Ch. Dupin et Coriolis.)

CAIMIS ORGANIQUE : Carbures d'hydrogène. — M. Auguste Laurent adresse une Note sur l'huile des schistes bitumineux, l'eupion, l'acide ampélique et l'ampéline.

M. Laurent a distillé à 5 litres d'huile et a fractionné de 20 en 20 degrés le liquide qui passait dans le réceptif. Il a cherché inutilement, en rectifiant chaque portion à plusieurs reprises, à obtenir une huile dont le point d'ébullition fût à peu près constant; il obtenait une douzaine d'huiles différentes dont ce point variait de 5 à 6 degrés, depuis le commencement jusqu'à la fin. Cela indiquait que l'huile des schistes renferme beaucoup de corps différents. L'auteur en a examiné quelques uns qu'il distingue par leur point d'ébullition.

Huile de 80 à 85°. Cette huile est la plus volatile. Elle possède toutes les propriétés du naphte. Pour cette raison l'auteur aurait été assez disposé à regarder ce produit comme du naphte et les schistes bitumineux comme la source de ce dernier; mais sa composition s'en éloigne assez pour la lui faire considérer comme un nouvel hydrogène bicarboné.

Huile de 115 à 125°. Cette huile a beaucoup d'analogie avec la précédente. M. Laurent l'a distillée plusieurs fois avec de l'acide nitrique concentré; il a obtenu dans le réceptif une huile incolore dont le point d'ébullition variait seulement de 120 à 121°, et il est resté dans la cornue une huile jaunâtre, altérée, plus pesante que l'eau.

Huile de 120 à 121°. Cette huile, qui provient de l'action de l'acide nitrique sur la précédente, possédait les propriétés suivantes: elle était incolore, très-fluide. Les acides nitrique, hydrochlorique, sulfurique, n'exerçaient aucune action sur elle. Sa densité était de 0,753 à 12°; à l'analyse elle a donné :

Carbone.	86,2
Hydrogène.	13,6

La constance de son point d'ébullition tend à faire regarder cette huile comme un nouvel hydrogène bicarboné.

Huile de 169°. M. Laurent a cherché si autour de 169° il n'obtiendrait pas de l'eupion, et il a mis à part une huile dont le point d'ébullition variait de 167 à 170°. En la comparant avec de l'eupion, il n'a trouvé aucune différence entre ces corps. En faisant leur analyse, il a obtenu les résultats suivants :

	Eupion.	Huile à 169°.
Carbone.	85,3	85,6
Hydrogène.	15,1	14,4

Comme on le voit, tout s'accorde pour faire admettre l'eupion comme un produit de la distillation des schistes bitumineux.

L'auteur a fait un mélange des différentes huiles dont le point d'ébullition était compris entre 85 et 35°. Il l'a analysé après l'avoir traité par l'acide sulfurique et la potasse, et il a obtenu les résultats suivants :

Carbone.	85,5
Hydrogène.	13,5

En comparant toutes ces analyses et celle de la paraffine, on voit que les différents corps renfermés dans l'huile de schiste ont à quelques milligrammes près la composition de l'hydrogène bicarboné.

Acide ampélique. Cet acide s'obtient en faisant bouillir avec de l'acide nitrique les huiles dont le point d'ébullition est compris entre 80 et 150°. En évaporant l'acide, il s'en sépare par le refroidissement des flocons blancs d'acide ampélique. Celui-ci est blanc, inodore, très-peu soluble dans l'eau même bouillante; l'alcool et l'éther le dissolvent bien. Il entre en fusion au-delà de 260°, et il se sublime en donnant une poudre blanche, composée d'aiguilles microscopiques. Il est soluble dans l'acide sulfurique concentré;

l'eau le précipite de cette dissolution. Il forme avec les alcalis des sels très-solubles.

Ampéline. Ce composé est assez remarquable, et il se distingue de tous les autres corps par ses propriétés qui le rapprochent des huiles et par sa solubilité dans l'eau. Pour le préparer, on prend l'huile de schiste dont le point d'ébullition est compris entre 200 et 280°; on l'agit avec de l'acide sulfurique concentré, on la décante, puis on y verse $\frac{1}{2}$, ou $\frac{1}{4}$, de son volume de potasse caustique en dissolution; on laisse le tout en repos pendant 24 heures; au bout de ce temps on trouve dans le flacon deux couches dont l'inférieure est plus volumineuse que la dissolution de potasse employée; on la décante avec une pipette, on l'étend d'eau et on y verse de l'acide sulfurique; l'ampéline s'en sépare et vient à la surface de la dissolution.

L'ampéline ressemble à une huile grasse assez fluide; elle est soluble dans l'alcool; l'éther la dissout en toutes proportions. Soumise à une température de 20° au-dessous de zéro, elle ne se solidifie pas. Elle se dissout en toutes proportions dans l'eau pure. Soumise à la distillation, elle se décompose en donnant de l'eau, une huile très-limpide, incolore, et un résidu de charbon.

LECTURES.

— M. Moreau de Jonnés appelle l'attention de l'Académie sur l'annonce qui a été faite dernièrement par les journaux américains de l'application de la puissance électro-magnétique particulièrement à la marche des navires et à la locomotion sur les chemins de fer. Il ne donne du reste aucun détail à ce sujet.

CHIMIE ORGANIQUE : Nouveaux carbures d'hydrogène. — M. Pelletier lit en son nom et celui de M. Walter un Mémoire sur des produits provenant du traitement de la résine pour l'éclairage au gaz.

Voici les résultats que M. Pelletier établit comme se déduisant de ses recherches :

1° Au moment où la résine tombe dans un cylindre chauffé au rouge cerise comme cela se pratique dans le procédé Malthieu pour la fabrication du gaz d'éclairage; il se forme concurremment avec ce gaz un certain nombre de produits très-hydrogénés que les auteurs sont parvenus à isoler par l'application des moyens que fournit la chimie analytique.

2° Parmi ces substances, se trouvent trois nouveaux carbures d'hydrogène que l'auteur fait connaître sous les noms de *réthinaphte*, de *rétinyne*, et de *rétinole*, les trois liquides, et deux carbures d'hydrogène solides, la *naphtaline*, déjà connue, et la *métanaphthaline*, substance nouvelle.

3° Le réthinaphte est un liquide très-léger, volatil; sa composition, déterminée par l'analyse et la densité de la vapeur, peut être représentée par $C^{10}H^{14}$. Ce produit, dit M. Pelletier, est au moins isomère d'un hydrogène carboné, encore hypothétique, qui paraît jouer un grand rôle dans les composés benzoiniques, s'il n'est lui-même cet hydrogène; il donne lieu à une série de composés nouveaux.

4° Le rétinyne est un nouveau sesqui-carbure d'hydrogène, qui peut se représenter par la formule $C^{12}H^{18}$, et est susceptible de se transformer par l'action du chlore, du brome et de l'acide nitrique, en composés qui offrent aussi une série de combinaisons nouvelles.

5° Le rétinole est un nouveau bi-carbure d'hydrogène, de la formule $C^{14}H^{22}$, différent du bi-carbure d'hydrogène de M. Faraday, $C^{14}H^{22}$, et par sa constitution, et par ses propriétés chimiques.

6° La métanaphthaline est une substance nouvelle différente de la naphtaline par ses propriétés, mais isomère avec elle par sa composition. Elle est remarquable par son état, sa beauté, son indifférence chimique, propriété qui la rapproche de la paraffine dont dépendant elle diffère totalement par ses propriétés et sa composition.

Les substances dont nous venons d'indiquer sommairement la nature, les propriétés et la composition, résultent de l'action d'une chaleur rouge appliquée rapidement et pour ainsi dire instanta-

nément à la résine. M. Pelletier annonce que dans un second Mémoire il examinera les produits fournis par la résine à de plus basses températures. Revenant sur le travail lu dans la séance d'aujourd'hui, il examinera l'action de la chaleur plus ou moins vive réappliquée à ces produits, en recherchant s'ils passent les uns dans les autres et l'ordre de leur transformation. (Ce Mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Dumas et Robiquet.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

1. *Traité élémentaire de calcul différentiel et de calcul intégral*, par Lacroix; 5^e édit.; in-8°. — 2. *Embryogénie comparée : cours sur le développement de l'homme et des animaux*, par Coste; tome 1^{er}, in-8°. — 3. *Cours d'hygiène vétérinaire*, par Grogner; 2^e édit.; in-8°. — 4. *Mémoire sur les variations diurnes et annuelles de la température, et en particulier de la température terrestre à différentes profondeurs*, par Quetelet; in-4°. — 5. *Résumé des observations météorologiques, faites en 1835 et 1836*, par Quetelet; in-4°. — 6. *Guide des Eaux minérales de la France, de l'Allemagne, de la Suisse et de l'Italie*, par Is. Bourdon; 2^e édit.; in-12. — 7. *Recherches météorologiques*, par H. Dove; (en allemand). — 8. *Documents relatifs à la construction d'étalons uniformes de poids et mesures pour les Etats-Unis, de 1832 à 1835*, par Hassler; in-8° (en anglais).

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 5 juin 1837.

BOTANIQUE: Recherches sur les Urédinées. — M. Lévillé lit un Mémoire sur le développement des Urédinées.

Dans ce travail, M. Lévillé combat l'opinion de M. Turpin, qui ne voit dans les Champignons qui composent cette famille qu'un état pathologique de la globuline, ou de la globuline ergotée; il combat également l'opinion que M. Unger a émise dans un ouvrage publié à Vienne sous le titre de *Die Exantheme der Pflanze*, et dans lequel il établit que ces parasites sont des exanthèmes que l'on peut comparer à ceux que l'on observe chez les animaux. Par suite d'une irritation quelconque, les sucs arrivent en trop grande quantité dans un ou plusieurs points des feuilles, ils s'extravaient dans les méats intercellulaires, obstruent les organes de la respiration, et quand ils sont arrivés à leur plus haut degré de vie, l'épiderme ne pouvant plus les contenir, se déchire, et ils se réduisent en spores que l'on peut considérer comme un pus végétal. M. Lévillé pense, au contraire, que les Urédinées sont de véritables Champignons parasites, parce qu'ils sont soumis aux mêmes lois de végétation, et non des maladies proprement dites des plantes, c'est-à-dire qu'il se forme sous l'épiderme des feuilles un tissu hyssoidal blanc qui décolore le point qu'il occupe. A une certaine époque, il se forme au centre de ces filaments un tubercule charnu dont l'organisation diffère selon le genre de Champignons. Si c'est un *Uredo*, il se développe, sur la surface qui répond à l'épiderme, des spores qui y sont attachées par un pédicelle plus ou moins long, et qui déterminent la rupture de l'épiderme. Si c'est un *Acidium*, le tubercule s'organise différemment; sa partie externe se condense en véritable peridium, des spores se forment dans son intérieur, bientôt le peridium augmente de volume, l'extrémité qui correspond à l'épiderme d'abord conique le traverse, s'ouvre ensuite et se divise en un plus ou moins grand nombre de lanieres qui se réfléchissent en dehors et laissent un orifice par lequel les spores s'échappent. M. Lévillé a constaté ces faits sur les plantes dont l'épiderme se sépare facilement du parenchyme des feuilles, comme dans les Orchidées, le Châvre-Feuille, les Aulx, l'Euphorbe cyprie, etc., et il pense que si jusqu'à ce jour on n'a pas connu ce mode de végétation, c'est qu'au lieu de mettre à nu les Champignons, en enlevant l'épiderme, on les coupait par tranches parallèles à leur hauteur.

Pour saisir cette organisation, il faut, quand on suit que des plantes sont affectées tous les ans par quelques espèces d'Urédinées les étudier dans tous leurs âges, les années suivantes, et chercher le mycelium ou tissu hyssoidal où l'on commence à voir des taches; quand l'épiderme est rompu, que les pores sont visibles à l'extérieur, il est trop tard; le Champignon arrivé à son plus haut point de développement ne conserve plus rien de ses premiers éléments. On ne sait pas encore comment se développe l'*Uredo caries*, ni l'*Uredo segetum*, et l'auteur n'a pas encore pu les étudier dès leur début.

M. Lévillé conclut de ses observations que les Urédinées doivent entrer dans la classe des Champignons et que les genres *Acidium*, *Peridermium* et *Endophyllum* ont un véritable peridium, et non un pseudo-peridium que l'on suppose formé par la condensation du tissu cellulaire des feuilles ou des autres parties sur lesquelles ils prennent naissance.

HYGIÈNE: Insalubrité des lieux marécageux. — M. Rivière lit des observations sur les maladies occasionées par les marais en général, et par ceux de la France occidentale en particulier. Ces observations sont un extrait du chapitre concernant les maladies, qui fait partie de l'ouvrage entrepris par lui et par M. Cayrol sur la Vendée.

L'air des marais est chargé de vapeurs humides qui s'élèvent des fossés, des canaux et des réservoirs d'eau dont quelques uns sont entourés. Ces vapeurs entraînent avec elles les émanations putrides des plantes et des animaux qui périssent et se décomposent, dans la multitude de fossés dont les marais sont couverts. Toute la classe laborieuse, qui vit constamment en plein air, respire à tout instant ces miasmes délétères. La classe des journaliers y est la plus exposée, surtout dans la saison où elle est forcée de travailler au curage des fossés et des canaux. Le poison dont est imprégnée la vase qu'ils remuent s'introduit à chaque minute par tous les pores de leur corps, où il porte le ravage. Échauffés par le travail, ils ne peuvent éteindre la soif qui les brûle qu'avec des eaux infectes qui sont restées stagnantes, pendant plusieurs mois, dans les canaux et les fossés, et dont le seul aspect fait soulever le cœur. Forcés de quitter leurs habits pour travailler plus librement, ils n'ont pas l'attention de les reprendre lorsque la fraîcheur humide du soir vient resserrer leurs pores, et supprimer subitement la sueur dont ils étaient inondés. Ajoutez à cela les aliments grossiers et malsains dont ils se nourrissent, c'est-à-dire le beurre rance et les sardines salées, sans aucun mélange de fruits et de légumes, vous trouverez tout naturel que les marais soient un séjour très-malsain.

Dès le commencement de l'été, il s'y manifeste beaucoup de fièvres intermittentes-bilieuses, auxquelles succèdent, depuis la fin de l'automne jusqu'au printemps, les fièvres catarrhales pulmonaires. La fièvre putride maligne, l'angine, les érysipèles, les fluxions au visage, la sciatique, les rhumatismes chroniques sont très-communs. Aux fièvres succèdent souvent les obstructions aux viscères abdominaux et l'hydropisie. Le scorbut est tellement naturalisé dans ces contrées que l'on est presque forcé de ne pas le considérer comme une maladie, quoiqu'il complique toutes les autres, et qu'il en rende le traitement plus difficile.

Une nuance bien tranchée distingue les marais desséchés des marais non desséchés, et il convenait de s'assurer de la différence qu'elle pouvait établir relativement à la mortalité. Pendant six années, dans les marais desséchés, le nombre moyen des naissances a été de 1 sur 29 individus, et celui des décès a été de 1 sur 30, tandis que dans les marais mouillés, le nombre moyen des naissances a été de 1 sur 26, et celui des décès de 1 sur 31.

On eroit généralement que le dessèchement des marais est un bienfait pour les habitants de leurs rives, sous le rapport de la santé et de la vie; il semble que cette opinion est fautive à l'égard des pays que nous avons étudiés, où il parait au contraire que les marais les plus desséchés sont les plus malsains. De plus, les fièvres intermittentes commencent à exercer leurs ravages sur les bords de la Méditerranée dès le mois de juin, au lieu que dans l'ouest de la France elles ne dominent que pendant les mois de juillet, d'août et de septembre, et dans les pays-bas pendant les mois

d'aout, de septembre et d'octobre. On voit donc que les marais deviennent les plus nuisibles aux époques de leur plus grand dessèchement. Il faut néanmoins que l'insalubrité des marais ne soit pas généralement aussi funeste qu'on serait disposé à le croire, puisque le nombre des naissances y excède constamment celui des décès.

Enfin, il naît dans le Bocage plus d'hommes que dans la plaine, mais aussi il en meurt proportionnellement beaucoup plus; il en naît moins, mais aussi il en meurt moins que dans les marais mouillés; il en naît plus et il en meurt moins que dans les marais desséchés. D'après ces résultats, l'homme qui regardera comme le premier des biens une bonne santé et l'espoir d'une longue vie, devra donc choisir pour fixer son habitation la plaine, parmi les localités de côtes, de bocages, de marais et de plaines.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE.

Séance du 18 avril 1856.

Géologie: Terrain crétaé du S.-O. de la France. — M. d'Archiac offre à la société des échantillons de sphérolithes de Pons, et communique la première partie d'un Mémoire sur la formation crétaée du S.-O. de la France, dans lequel il cherche à établir les rapports de stratification et l'espèce de passage zoologique qu'il y a entre la partie supérieure de ce terrain et la partie inférieure du terrain de Paris.

M. Dufrénoy cite à ce sujet plusieurs localités dans les Pyrénées orientales, où des couches crayeuses sont relevées sous des angles de 50 à 60 degrés, et contre lesquelles le terrain tertiaire vient s'appuyer horizontalement; mais, ajoute-t-il, il n'est pas besoin d'une si grande discordance de stratification pour établir la différence bien tranchée de ces deux terrains. Cette discordance est souvent, à la vérité, très-faible, quoique toujours sensible, et il n'y a réellement point passage de l'une à l'autre. M. Dufrénoy ne pense pas que le quatrième étage de la formation crayeuse, indiqué par M. d'Archiac, dans la Saintonge et le Périgord, puisse être regardé comme représentant la craie supérieure.

M. d'Archiac répond qu'il n'a point voulu établir un parallélisme complet ou une identité exacte entre les quatre étages qu'il a cru reconnaître dans la craie du S.-O., et ceux du N., mais seulement quatre divisions présentant, dans la Saintonge, l'Angoumois et le Périgord, des caractères distincts, sous le point de vue minéralogique, comme sous le point de vue paléontologique.

M. d'Omalius d'Halloy pense qu'il y a rapport de concordance et de caractères minéralogiques entre certains calcaires crayeux de la montagne de Saint-Pierre, de Maëstricht, et les couches tertiaires. Il cite en particulier des dépôts rapportés à la craie, à Fond-les-Caves, près Tirlémont, où des carrières immenses sont creusées dans un calcaire parfaitement analogue à celui de la montagne de Saint-Pierre, et au-dessus duquel MM. Dumont et Galeotti ont trouvé quatorze ou quinze espèces de coquilles tertiaires. La stratification de toutes ces couches est d'ailleurs parfaitement concordante.

M. Dufrénoy croit qu'il y a en général discordance, et que la concordance est un cas purement accidentel. — M. de Rivière ajoute que les deux circonstances se présentent dans la Vendée.

Enfin, M. Boubée cite plusieurs localités en Dancemarek où, d'après le témoignage de M. Beck, il y a concordance parfaite entre la craie et le terrain tertiaire dont le passage est indiqué par un certain nombre d'espèces fossiles, non pas précisément communes aux deux formations, mais qui participent par leurs caractères génériques de celles de la craie, comme de celles des dépôts postérieurs.

Géologie: Observations faites dans la deuxième expédition de la corvette la Recherche. — M. Eugène Robert, en offrant à la société une suite des roches de Gorée, communique les observa-

tions géologiques qu'il a été à même de faire pendant son voyage au Sénégal, à Gorée, à Cayenne, aux Antilles, etc.

Sénégal. En remontant le fleuve du Sénégal, à 5 ou 6 lieues de Saint-Louis, on trouve un vaste terrain formé par une espèce d'altère, qu'on exploite pour en faire de la chaux. Ce terrain déjà signalé par Adanson est regardé, par M. Cordier comme n'équivalent du crag. En s'enfonçant dans le pays, on rencontre, au milieu des sables, des bancs puissants, composés de l'*Arca senilis* qui vit encore sur les côtes. L'île sur laquelle est bâti Saint-Louis est entièrement composée d'un sable coquillier marin, dans lequel on distingue encore des débris de la même Arca, et il en est de même pour la langue de terre qui forme la rive droite du fleuve. M. Robert croit reconnaître dans ces faits la preuve des grands atterrissements que l'accumulation des sables détermine sur les côtes d'Afrique.

Île de Gorée. Cet îlot est formé par une mimosite colonnaire, à grains fins, qui se décompose en boules à son point de contact avec la formation du tripoli, roche tendre, légère et jaunâtre, appelée *terre de Gorée*, qui se trouve dans l'Est. Ces deux roches forment une espèce de bassin dans lequel s'est déposée une terre verte, analogue aux argiles qui accompagnent ordinairement le tripoli; elle est recouverte par un minéral de fer très-riche, renfermant du sable et passant quelquefois à l'oolithe, analogue du reste à celui qu'on rencontre dans tout le Sénégal, jusqu'à Galam, et qui contient des paillettes d'or. Cette roche, qu'on premier aspect on pourrait prendre, dit M. Robert, pour une coulée, est cependant, bien qu'à 200 pieds environ au-dessus du niveau de la mer, d'origine évidemment aqueuse; elle est incrustée de Serpules. A l'extrémité de l'île on trouve encore un trass, recouvert par un sable agglutiné ferrugineux.

A Barny, à trois lieues N.-E. de Gorée, existe un calcaire gris jaunâtre, ressemblant à un calcaire d'eau douce, où M. Robert a reconnu de petits ossements et des coprolithes; il est aussi exploité pour faire de la chaux.

Autant que les sables qui recouvrent toute la presqu'île du cap Vert permettent de voir, M. Robert pense qu'elle est entièrement volcanique, et que les deux mamelles qui forment les deux points les plus élevés du cap, appartiennent aux restes d'un ancien cratère.

Cayenne. La syénite et la diorite paraissent constituer la base de l'île de Cayenne. Ces roches, qui passent de l'une à l'autre par des transitions insensibles, renferment souvent des veines de pegmatite pétuée, passant au kaolin; elles sont généralement recouvertes, même dans les points les plus élevés, par un sol puissant, qui est à la fois d'atterrissement et de transport. Le premier est formé d'une vase endurcie, noirâtre, dans laquelle on a découvert des pirogues et des casse-tête de sauvages; le second, qui offre plus d'étendue, recouvre les pentes des collines et remplit le fond des vallées, paraît presque entièrement formé d'un fer limoneux, roche à ravets des colons, qui, suivant eux, rigne aussi dans toute la Guyane, et même jusqu'au pied des Andes.

Côtes de la Guyane. L'atterrage de la Guyane française, dit M. Robert, est bien remarquable par la grande quantité de limon que la mer tient constamment en suspension, et qui provient, sans doute, comme on l'a déjà remarqué, du grand fleuve des Amazones. Ce limon déposé tend à s'endurcir, surtout au milieu des palétuviers qui favorisent son dépôt, et il est recouvert sur la plage d'une couche assez épaisse de fer titané, qui offrira un jour des veines dans ce nouvel atterrissement.

Île Martinique. Les pitons de cette île volcanique sont généralement composés d'un porphyre trachytique quartzifère, et d'un trachyte gris blanchâtre, quelquefois assez poreux pour surjauger à la mer, ce qui le fait regarder dans le pays comme une véritable pierre ponce, et rechercher pour les mêmes usages. A la base des montagnes qui ont la plus grande ressemblance avec le Pey-de-Dôme, ou la montagne de Beula, en Islande, on voit percer une dolérite granitoïde grisâtre. Au pied du grand piton de la Martinique sourdent des eaux thermales qui ont pu à M. Robert analogues à celles du Mont-D'Or; leur température est de 27° cen-

tigrades. Le trachyte, au contact du porphyre trachytique, se décompose par l'influence des agents atmosphériques, très-considérables dans ces climats, et donne naissance à une terre argileuse blanchâtre qui, entraînée dans la saison des pluies, rend l'eau des rivières laiteuse et très-savonneuse.

En résumé, dit en terminant M. Robert, les îles de la Barbade, de Saint-Lucie, de la Martinique, de la Dominique, de Montserrat, d'Antigua, que j'ai pu visiter, diffèrent beaucoup, quant à l'aspect, de celles des Canaries. Au lieu d'y voir des formes propres aux cratères, aux coulées, elles présentent, au contraire, des vallées de déchirement, qui rappellent assez bien nos montagnes primitives en petit.

Puits artésien dans la diorite. M. E. Robert ayant annoncé qu'à l'île de Gorée on avait entrepris un puits artésien dans une roche de diorite, plusieurs membres pensent que la réussite en est impossible, et que, dans tous les cas, elle est encore sans exemple. M. Viret pense, au contraire, qu'il n'y aurait rien d'étonnant à ce que la chose réussît, attendu qu'on rencontre parfois des sources à de certaines hauteurs, au milieu de terrains fragmentaires.

Géologie : Gypse d'Aix. — M. Coquant annonce la découverte d'ossements de Mammifères, de *Palaeotherium* et de Ruminants, dans le gypse d'Aix en Provence, qu'il croit, par cette raison, pouvoir rapprocher de celui de Paris.

M. Dufrénoy objecte que les espèces n'étant pas déterminées, le rapprochement n'est point certain, et rappelle à ce sujet la présence du *Palaeotherium* à la Grave, près Libourne, dans l'étage de la molasse, sur laquelle le gypse d'Aix repose probablement. A Saint-Jean, dans les Pyrénées-Orientales, le gypse repose encore sur la molasse, qui correspond à l'étage supérieur des terrains tertiaires de Paris, et non au gypse de Montmartre. Enfin, la présence du *Cerithium lapidum*, citée aussi par M. Coquant, ne paraît pas plus convaincante; cette coquille pouvant facilement, ajoutent plusieurs membres, se confondre avec les Potamidés des calcaires lacustres assez récents. Th. V.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 9 août 1836.

— M. Gould montre un individu du genre *Ortyx* qu'il croit inédit, et décrit les caractères qui le distinguent comme type d'une nouvelle espèce à laquelle il donne le nom de *Ortyx ocellatus*. Cet Oiseau diffère de *Ortyx montezuma* par diverses particularités, mais il est très-voisin de cette espèce.

— Le même membre met sous les yeux de la Société deux nouveaux Oiseaux de la Nouvelle-Galles méridionale où ils ont été pris, puis offerts à la Société par le capitaine Sturt. On peut les rapporter au genre *Zosterops* de MM. Vigors et Horsfield, groupe formé parmi les *Sylvia*, et dont on ne connaissait que deux espèces à l'époque où ces naturalistes ont institué ce genre. M. Gould dépose sur le bureau six autres espèces dont plusieurs font partie de la collection de la Société et les autres de la collection de M. Gould. Tout en décrivant ces Oiseaux, M. Gould ne peut s'empêcher de faire remarquer les accroissements surprenants en espèces, qui ont eu lieu dans presque tous les groupes de l'ornithologie, puis il donne les caractères des deux nouvelles espèces, sous les noms de *Zosterops albogularis* Gould et *Zost. tenuirostris*, id. Ce sont les deux plus grosses espèces du genre.

— On lit des notes de M. W. C. Williamson, administrateur de la Société d'histoire naturelle de Nanchester, sur l'apparition de quelques Oiseaux rares dans le voisinage de Scarborough. Ce travail n'offre qu'un intérêt de localité.

— Dans la séance du 23 août 1836, la Société ayant reçu la

nouvelle de la mort de son secrétaire, M. E. T. Bennett, s'est séparée immédiatement, en s'ajournant au 15 septembre.

Séance du 15 septembre 1836.

— Il est donné lecture d'une communication de M. J. B. Harvey sur la présence de quatre individus de la *Fetella limboza* de Lamarck, sur la plage de Teignmouth, à la suite d'un vent du sud continu et d'une mer tranquille. A cette communication est joint un dessin qui représente le Zoophyte dans quatre aspects différents.

ORNITHOLOGIE : Tinamous. — M. Vigors appelle l'attention de la Société sur un Oiseau présentant une forme singulière parmi les Tinamous, Oiseau qu'il avait déjà montré dans une des séances de 1832, mais dont, par des circonstances particulières, il n'avait pas donné les caractères dans le compte rendu des séances.

Les Oiseaux de ce groupe qui forment un lien immédiat entre les Tinamous et les Outardes, ont été observés pour la première fois par M. Pentland, à une très-grande hauteur dans les Andes, et l'individu qui est sous les yeux de la Société a été rapporté et offert par ce voyageur. M. Vigors décrit en détail les caractères de ce genre, auquel il assigne le nom de *Tinamotis*, et signale également les caractères spécifiques de l'Oiseau auquel il a donné le nom de *T. pentlandii*, en l'honneur du voyageur qui l'a premier découvert.

TINAMOTIS. Rostrum forte, subrectum. Otidis rostra persimile, culmine plano. Alae mediocres, rotundatae; remigibus primis et septimae fere aequalibus, brevissimis, tertiis et quartis longissimis. Pedes tridactyli; tarsi sublongi, tertiis; acrotarsi reticulatis squamis inferioribus grandibus; digitis longitudine mediocribus, medio ceteris, que sunt fere aequales, longiore, omnibus membranis utrinque marginatis; acropodii scutellatis, squamis maximis; ungibus grandibus, planis, dispensis. Cauda brevis, subrotundata.

Tinamotis Pentlandii. Tin. corpore cinereo-brunneo sordidoque fulvo fasciato, capite colloque similiter striatis; crasso femoribusque rufis; mento albescens. Plumulae capitis colli ventricis magis albedo, dorsi caudaeque rufis fulvo notatae; narum notis maculis simulatibus. Longitudo corporis 15; alae carpo ad apicem remigis tertiis 10; rostris ad frontem 1 1/2, ad rectum 1 1/2; tarsi 2; digitorum, ungibus inclusis, medii 1 3/4, externorum 1 1/4.

ORNITHOLOGIE : Perroquets. — M. Vigors saisit cette occasion pour décrire et donner des noms à deux Perroquets qui font partie de la collection de la Société, et dont un, qui est actuellement vivant à la ménagerie, se distingue par le brillant plumage pourpre qui couvre sa tête, la nuque et la poitrine, et vient de l'Amérique du sud. M. Vigors lui donne le nom de *Psittacus augustus*. Le second de ces Oiseaux provient de la collection de feu M. Lansdown Guilding, et est originaire de l'île de Saint-Vincent, mais sa patrie n'est pas toutefois bien certaine; il le décrit sous le nom de *Psittacus Guildingii*.

ORNITHOLOGIE : Tamaris, Coure-vites. — M. Gould, sur l'invitation du président, met sous les yeux de la Société deux tribus d'Oiseaux, savoir : les *Tamaris*, qui habitent les parties les plus chaudes de l'Amérique, et les *Coure-vites* des régions arides de l'Afrique et de l'Inde. Il fait observer que dans le premier groupe cinq espèces seulement paraissent avoir été connues de Linné; onze autres ont été ajoutées depuis, ce qui porte à 16 le nombre des individus actuellement connus dans le groupe, et dont la collection de la Société possède treize espèces. Ce naturaliste montre une série de dessins qui en représentent les individus, et donne les caractères d'une nouvelle espèce, sous le nom de *Tamaria bicincta*.

Avant de conclure, M. Gould fait remarquer que ce groupe, autrefois limité, constitue actuellement une famille considérable, ou une sous-famille dont les membres paraissent se partager en 3 ou quatre genres au moins. Ainsi divisé, le genre *Tamaria* Cuv. (*Capito* Vieill.) contient neuf espèces; le genre *Lypornix* Wagl. trois espèces; le genre *Monasa* Vieill. trois espèces, et le genre *Chelidoptera* Goull, une espèce. Le dernier est un titre

générique, institué provisoirement par M. Gould, pour le *Lypornix tenebrosa*, Wag., espèce qui diffère par plusieurs caractères essentiels de tous les autres membres de ce groupe, en ce qu'il possède une aile fort allongée, et que sa structure en tout point le rend propre à un vol puissant. Il annonce qu'il a consulté M. Natterer sur la nécessité de séparer cet Oiseau des autres membres de ce groupe, et que ce naturaliste s'est empressé d'adopter cet avis; il rappelle ensuite que cet Oiseau perche sur les branches les plus élevées des arbres qu'il quitte pour battre les forêts à la recherche des Insectes qui font sa nourriture, tandis que tous les autres individus de ce groupe se tiennent dans les bosquets, et près de la surface de la terre. Dans leur économie générale, ils ont une ressemblance frappante avec les Gobe-mouches, mais ils sont plus indolents, et restent perchés des heures entières sur des branches de bois mort, sans faire le moindre mouvement jusqu'à ce que leur attention soit attirée par un Insecte qui passe; alors ils se mettent en mouvement, le saisissent, puis retournent à la même branche qu'on les a vus habiter pendant des mois entiers. A l'exception du trois à quatre espèces, tous les membres de ce groupe sont confinés dans le Brésil.

M. Gould fait voir ensuite six espèces de Coure-vites, dont l'une est décrite par lui comme nouvelle sous le nom de *Cursorius rufus*.

Cette nouvelle espèce est originaire des îles de l'océan Indien, mais M. Gould ne peut préciser exactement sa patrie. Elle diffère du *Cursorius asiaticus* par de moindres dimensions dans ses proportions, par toute la surface de son corps qui est d'un roux brun, riche, et dépourvue de bande blanche sur le croupion. Elle est très-voisine, par ses affinités, tant du *Curs. asiaticus* que du *Curs. Temminckii*.

MAMMALOGIE: Kinkajous. — M. Martin dépose sur le bureau deux Pottes ou Kinkajous qui font partie de la collection du musée de la Société, et donne lecture de quelques Notices sur les différences de couleur, de forme, et sur les mesures comparatives de ces deux individus. En voici un extrait :

« La différence qui existe entre les deux Kinkajous du musée de la Société m'a engagé, dit-il, à les soumettre à l'examen des membres, parce qu'il n'est pas improbable qu'on finira par en faire deux espèces distinctes. Le Kinkajou, toutefois, est si rare encore dans les ménageries et les muséums de notre pays, qu'on est dépourvu des moyens nécessaires de s'assurer si, comme le Coati, animal qui en est très-voisin, sa couleur est sujette à des variations dans la teinte et dans les marques. Mais, indépendamment de la grande différence de couleur qui se manifeste dans les deux individus mis sous les yeux de la Société, et qui, prise comme caractère isolé, nous ferait hésiter à la faire servir comme une distinction spécifique et fondamentale, au moins jusqu'à ce que nous ayons pu comparer plusieurs sujets, il paraît que les oreilles de l'individu roux offert récemment à la Société par M. G. Vaughan sont plus allongées que celles de l'autre animal qui est mort depuis peu à la ménagerie de la Société, où il a vécu pendant long-temps. C'est sur cette différence plutôt que sur la couleur que j'ai été porté à admettre une distinction spécifique, quoique, je l'avoue, mon opinion à cet égard me paraît confirmée par cette différence de teinte du pelage comme caractère additionnel. La connaissance des localités précises d'où on a tiré les deux individus en question serait d'une très-grande utilité, mais malheureusement il m'a été impossible de recueillir la moindre information exacte à ce sujet.

« En admettant cette distinction entre les deux espèces de Kinkajous, je pense qu'il est nécessaire d'abandonner entièrement le nom spécifique de *caudivolvulus* qui est appliqué à tous deux et qui est plutôt un caractère de genre que d'espèce; cet abandon me paraît propre, au reste, à éviter toute confusion.

« Notre première espèce sera le *Cerculeptes megalotus* qui se distinguera par la forme de ses oreilles allongées, étroites, arrondies au sommet et un peu tombantes; leur longueur est de 1 pouce 3 lignes, leur largeur 7 lignes. A l'intérieur ces organes sont couverts par un poil rare et doux; mais à l'extérieur ils sont revêtus complètement par des poils d'un blanc jaune pâle. La fourrure est dense, courte et rigide; sa couleur générale est

le jaune rougâtre foncé ou sauve, avec une bande obscure de couleur plus foncée, approchant du bruy châtain qui part du sommet de la tête et descend le long du dos jusqu'à la queue. Les flancs et les parties internes des membres sont sauve pâle; l'abdomen et la gorge sont presque aussi foncés que le dos avec une bande d'un brun châtain foncé partant de la partie postérieure du sternum et s'avancant jusque dans les régions inguinales. La queue est grêle et les poils en sont très-rigides.

« Nous proposons de donner à la 2^e espèce le nom de *Cerculeptes brachyotus*. La fourrure est dense, douce, modérément allongée et presque sur toute sa surface d'un gris jaunâtre brillant glacé de brun, surtout sur le museau, sur le sommet de la tête et à la partie inférieure du dos. Cette teinte est presque la même sur les flancs et à la partie extérieure des membres. L'abdomen, la partie interne des membres et la gorge sont jaune paille obscur. Les oreilles sont larges, courtes, arrondies, couvertes à l'extérieur d'un poil rare de la même couleur que le corps; leur longueur et leur largeur sont égales et toutes deux d'un pouce. La queue est modérément épaisse et couverte de poils du même caractère que ceux du corps.

Sp. 1. *Cerculeptes megalotus*. Cercopit. rufus, atrig. satiore, per totam longitudinem corporis, dorsi medii, caudaeque supræ excurrente; lateribus pallidioribus; abdomine gulæque rufis, atrig. castaneâ abdominali; auriculis longis, angustis rotundatis subpendentibus et externè pilis pallidis flavis indutis, caudâ gracili; vellere denso brevi, atque rigido.

Sp. 2. *Cerculeptes brachyotus*. Cercopit. vellere denso, molli, et longiusculo, griseo flavescenti, at brunneo, unicolori, hoc colore in capite, summoque dorso, satiore; abdomine et gulâ stramineis; auriculis latis, mediocribus, crectis; pilis rarioribus fuscis externè indutis.

SOCIÉTÉ PHILOSOPHIQUE DE CAMBRIDGE.

Extrait de la séance du 27 février 1837.

— M. C. Darwin montre divers échantillons de roches recueillies par lui dans un voyage autour du monde, à bord du vaisseau de S. M. le *Beagle*, capitaine Fitzroy, et qui a duré 5 ans. Ces échantillons consistent en tubes de sable fondu (par la foudre?), trouvés près de Rio de la Plata; une incrustation calcaire blanche qui se forme et disparaît alternativement sur les roches de l'île de l'Ascension par le changement périodique de la direction du flot; une incrustation formée par le clapotage des eaux sur les rochers exposés au flot, à l'île de l'Ascension; une roche blanche et très-dure qui se forme très-rapidement dans la même île; enfin, une formation calcaire, récente, endurée par le contact de la lave, à Saint-Iago, une des îles du cap Vert.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE: Cerveau. — M. W. W. Fisher donne la description d'un *spina bifida*, accompagnée de quelques recherches physiologiques et pathologiques sur l'accumulation d'un fluide dans les ventricules du cerveau.

Les faits qu'il rapporte l'ont conduit aux conclusions suivantes: Il n'existe pas de correspondance entre le développement de la partie centrale du système nerveux et les organes destinés à la protéger (le développement de la portion osseuse étant subordonné à celui de la portion nerveuse, par la raison peut-être de la formation postérieure de la première), de façon que les caractères des parties contenues, et la structure particulière des parties contenant, exigent qu'il existe ultérieurement entre elles une réciprocité d'adaptation. La pie-mère, excepté dans les parties où elle est unie avec l'arachnoïde de manière à présenter les caractères d'une membrane séreuse, possède la faculté de sécréter un fluide dont la quantité est limitée par le degré de résistance que lui offrent les parties enveloppantes, et calculé à l'aide de dispositions particulières dans les cavités centrales du cerveau et du cervelet pour remplir le but d'une adaptation temporaire ou permanente. Quoique l'hydrocéphale congénital puisse dans le premier cas être rapporté

à certaines conditions du développement de l'encéphale et de son enveloppe, ces conditions étant associées ou plutôt étant l'expression des facultés plastiques, spéciales ou générales, de l'économie, cependant l'accumulation anormale d'un fluide dans les ventricules du cerveau peut également en partie être attribuée à une période postérieure à la faculté ci-dessus spécifiée de la pie-mère, ou à une obstruction quelconque dans l'afflux du sang veineux par les veines de Galien ou des siens. Le fluide ventriculaire ne communique pas avec la cavité sous-arachnoïde de l'épine, comme M. Magendie l'a décrit, et les conclusions qu'il en a déduites, relativement au mouvement du fluide, d'après les expériences dont il donne le détail, sont erronées, parce qu'en attaquant l'intégrité des organes qui contiennent les parties centrales du système nerveux, il écarte ainsi la plus importante condition qui caractérise normalement l'organe protecteur osseux, et expose les parties contenues à l'influence directe de la pression atmosphérique.

Extrait de la séance du 13 mars 1857.

ASTRONOMIE : *Marées*. — M. Whewell fait connaître les principaux résultats de ses recherches récentes sur les marées.

L'inégalité diurne ou la différence des deux marées du même jour suit des lois très-curieuses et inattendues que l'auteur a constatées au moyen d'une série de calculs exécutés par MM. Desjouis et Ross, employés à l'annuaire. Cette inégalité est réglée par la déclinaison de la lune, et l'exactitude avec laquelle elle se conforme à une règle dépendante de cette déclinaison est très-remarquable dans quelques localités comme Plymouth et Singapour. Mais la déclinaison est suivie d'un effet correspondant à des intervalles de temps qui ne sont pas les mêmes pour les différents lieux ; cet intervalle étant un demi-jour ou un jour entier sur la côte des Etats-Unis, deux jours sur celles de Portugal et d'Espagne, quatre jours à Plymouth, cinq à Liverpool, et en apparence douze jours à Leith. Cette inégalité est extrêmement grande dans certains cas, par exemple dans les mers de l'Inde. A Singapour elle est si considérable qu'une marée y est presque oblitérée ; et dans d'autres endroits, comme à King-George's-Town, en Australasie, cette oblitération a même lieu complètement, et il n'y a qu'une marée en 24 heures à certaines périodes de la lunaison.

BIBLIOGRAPHIE.

PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES ETC. DE METZ ; 17^e année, 1835-36 (1).

Ce volume que nous venons de recevoir ne renferme que peu de Mémoires concernant la section des sciences mathématiques physiques et naturelles de notre recueil. En revanche, la 2^e section y trouvera de nombreux articles à extraire. Les Mémoires ou Notices dont nous avons à rendre compte ici sont les suivants :

PALÉONTOLOGIE. — *Note sur un os fossile (d'Elephant?)*, trouvé près de Metz, par M. SOLEIL, chef de bataillon du génie.

L'os dont il s'agit ici a été trouvé dans les carrières de sable de la commune de Montigny, près Metz, à une profondeur de 6 mètres. Mais l'ouvrier ignorant l'importance qu'il pouvait avoir pour les naturalistes le brisa en fragments susceptibles d'être enlevés à la pelle. C'est donc à l'état fragmentaire très-divisé que M. Soleil put s'en procurer une portion. Toutefois, il apprit de

l'ouvrier que cet os, qui était couché, pouvait avoir environ 1 mètre de long, que sa grosseur était comparable à celle de la cuisse d'un homme, et que l'une de ses extrémités s'étendait en forme plate, avec une largeur de 20 à 25 centimètres. La portion que M. Soleil est parvenu à recomposer, et qui est déposée en ce moment au cabinet d'histoire naturelle de Metz, offrant un grand rapport de similitude avec un fémur de l'Éléphant fossile (*Elephas primigenius*), auquel il a été comparé, l'auteur en conclut que cet os est un débris d'Éléphant fossile, analogue à ceux qu'on trouve en Sibérie.

Déjà l'on avait recueilli dans le même terrain diluvien, à Port-sur-Seille, des débris de dents d'Éléphant, et à Pommérieux, une dent de Rhinocéros. Il est à regretter que des fouilles suivies et bien dirigées ne soient pas entreprises dans les points du département où se présente le terrain diluvien si intéressant par les débris de grands Mammifères qu'on y rencontre, notamment dans la vallée de la Seille où il existe principalement, et dans la vallée de la Moselle dont il compose le fond en grande partie.

ENTOMOLOGIE. — *Naturalisation du Sphinx du laurier-rose dans la Moselle*, par M. HOLLANDRE.

Le Sphinx de laurier-rose, le plus beau papillon des espèces de ce genre en Europe, se trouve principalement dans le pays de Gènes, à Nice, dans la Provence. De temps à autre, on en a observé quelques individus à Paris. Mais on ne l'avait point encore signalé ailleurs dans le nord de la France. M. Hollande fait connaître dans cette note que plusieurs individus de cette espèce ont été rencontrés sur des lauriers-roses, à Metz, dans le mois d'août 1855. C'est une nouvelle acquisition pour la faune du département, et peut-être pour celle de toute la France septentrionale.

GÉOLOGIE. — *Sur les chances plus ou moins favorables d'obtenir des puits artésiens dans le département de la Moselle*, par M. SIMON.

Le département de la Moselle appartient à deux systèmes : l'un jurassique, comprenant l'oolite, le lias et le grès de Luxembourg ; l'autre vogien, comprenant le trias, le grès vengien, plus un lambeau de terrain houiller. L'examen de ces divers terrains, et surtout la considération des localités dans lesquelles on a trouvé des eaux jaillissantes, conduit l'auteur à des présomptions plus ou moins vraisemblables sur les points dans lesquels il y a le plus de probabilités de réussir. Il arrive ainsi aux conclusions suivantes : 1^o la formation oolitique semble favorable surtout si on se place au bas des grandes pentes, et que le perçement soit prolongé jusqu'aux grès supraliasiques inclusivement ; 2^o le lias offre peu d'espoir de réussir, à moins qu'on ne pénétre jusqu'aux grès keupériens ; 3^o le keuper peut, selon les circonstances, donner des eaux jaillissantes ; 4^o le muschelkalk convient, à cause de la masse d'argile sur laquelle il repose. Les grès bigarrés et les grès rouges ne donnent lieu à aucune présomption, ni dans un sens ni dans l'autre.

PHYSIOLOGIE. — *Sur la castration des Vaches*, par M. ISELL.

Jusqu'ici on ignorait l'effet que peut produire la castration sur les vaisseaux lactifères. On n'avait pas osé l'entreprendre sur les femelles qui avaient mis bas, parce qu'on la considérait comme étant toujours une opération mortelle. M. Isell rend compte dans cette note d'expériences qu'il a faites, et qui lui ont prouvé que la castration a pour effet de conserver le lait à une Vache pendant plusieurs années, si elle est opérée au moment où son lait est en abondance. Les Vaches que l'on destine à la castration doivent avoir fait le 3^e veau, et l'opération doit être pratiquée du 30^e au 34^e jour après le velage, époque de la vie où la Vache a toutes ses forces.

TECHNOLOGIE. — *Sur une machine à piquer les dessins des broderies*, par M. HUMBERT.

Cette machine est destinée à remplacer le travail long et misé-

(1) 1 vol. in-8^e de 402 pag. et 3 pl. Paris, chez Bachelier ; Metz, chez Thiel et chez Gerwon-Lévy.

tiens de piquer les dessins des broderies qui doivent servir ensuite à fixer sur le tissu même les contours que doit suivre l'ouvrière pour l'exécution de la broderie. Elle est peu volumineuse, et pèse environ trois livres; elle est supportée sur trois pieds qui glissent sur le dessin à piquer, tandis que le dessinateur fait suivre d'une main à l'étui de l'aiguille le contour à piquer. Elle se monte comme une pendule, et marche pendant 9 à 10 minutes; pendant ce temps, l'aiguille pique 6300 coups, ce qui fait environ 12 coups par seconde. Cette grande vitesse permet à l'ouvrière piqueuse de suivre les contours du dessin avec autant de vitesse que pourrait le faire une personne enlquant avec habileté, et d'obtenir des trous plus rapprochés que dans les dessins piqués à la manière ordinaire.

On obtient avec cette machine une économie de temps considérable; c'est l'unique but qu'elle a pour objet de remplir.

PYROTECHNIE. — *Note sur la roche à feu*, par M. MEXIER, capitaine d'artillerie.

Autrefois les artificiers destinés à incendier que portaient les projectiles creux étaient des rouleaux, en forme de saucissons, de 10 à 12 lignes de diamètre et de 3 à 4 pouces de longueur, faits avec de la composition de balles à feu ou de pelottes. Pour amorcer ces saucissons, on les perçait dans leur milieu avec une mèche, et l'on remplissait le trou avec de la composition de fusée à bombes, ou avec des bouts de mèche à étouffille. Mais ces artifices ont été abandonnés, vraisemblablement parce qu'ils ne produisaient pas l'effet qu'on en attendait, et les artificiers y ont substitué la roche à feu massive, qui a été employée dans les guerres de la république, de l'empire, et jusqu'à présent. C'est un composé de matières grasses qu'on fait fondre dans une chaudière, et de matières sèches qu'on incorpore aux premières, après les avoir réduites en poudre. Cette composition liquide, ou du moins à l'état sirupeux, se coule sur des plateaux divisés en cases bûlées à l'avance pour empêcher que la composition n'adhère au bois. On obtient ainsi des prismes rectangulaires massifs, de dimensions plus ou moins grandes, selon les calibres, et tels qu'ils puissent être introduits dans l'œil des projectiles creux. C'est ainsi que la roche à feu a été confectionnée jusqu'en 1826; mais à cette époque, M. Munier, appelé au commandement de la compagnie d'artificiers, fit au mode de confection des changements qu'il décrit dans cette note, et remplaça la composition par celle des lauc à feu, une longue suite d'expériences lui ayant démontré que cette dernière composition dégage une grande chaleur dans sa combustion, et est par conséquent un excellent incendiaire. On sait qu'elle est ainsi faite en poids : 6 parties de salpêtre en poudre impalpable, 3 de soufre en fleurs ou en poudre impalpable, 1 de pulvérin.

— Il est encore dans ce volume des *Mémoires de l'Académie de Metz* deux notices, l'une sur un système de notation que M. Didon propose d'employer pour les diverses unités; l'autre sur le calcul des dimensions des courroies de transmission, par M. Gosselin, capitaine du génie. Nous avons déjà eu occasion de faire connaître ces derniers calculs lors d'un travail du même auteur sur la scierie de M. Nieville.

le plus d'analogie dans l'ensemble de leurs propriétés, même dans celles qui paraissent dépendre immédiatement de leur affinité pour l'oxygène. Toutes ces anomalies tiennent aux différences du mode d'action que les métaux exercent sur l'eau. Or, si on cherche d'après quelles expériences ont été établies ces différences, on voit qu'elles sont très-rare, et même qu'elles manquent entièrement pour la plupart des métaux. Ces considérations ont conduit M. Regnault à faire quelques essais relatifs à l'action des métaux sur la vapeur d'eau dans l'espoir de parvenir à les classer dans un ordre d'affinité pour l'oxygène plus en harmonie avec leurs autres propriétés. Ces essais ont été exécutés avec toutes les précautions qui pouvaient en rendre les résultats concluants.

Il en résulte que la classification des métaux, telle qu'elle a été donnée par M. Thénard, doit être modifiée, mais que tout en partant à peu près des mêmes principes sur lesquels elle repose, et prenant en considération les nouvelles données sur l'action réciproque des métaux et de la vapeur d'eau, on peut établir des classes assez uniformément tranchées et dans lesquelles les métaux qui présentent le plus de ressemblance dans leurs propriétés générales se trouvent assez naturellement réunis. On peut en effet les diviser en six sections.

La première comprendrait les métaux qui peuvent absorber l'oxygène à la température la plus élevée et décomposer subitement l'eau même à 0° avec une très-vive effervescence, c'est-à-dire le potassium, le sodium, le lithium, le baryum, le strontium, le calcium et le magnésium.

La deuxième section serait formée des métaux qui peuvent encore absorber l'oxygène à la température la plus élevée, mais qui ne décomposent plus l'eau avec une vive effervescence qu'à une température voisine de 100° et même au-dessus : tels sont le glucinium, l'aluminium, le zirconium, le thorium, l'yttrium, le cerium et le manganèse.

Dans la troisième section, on placerait les métaux qui, comme les précédents, peuvent absorber l'oxygène à la température la plus élevée, mais qui ne décomposent plus l'eau qu'à la température rouge ou à la température ordinaire en présence des acides énergiques. Cette section comprendrait le fer, le nickel, le cobalt, le zinc, le cadmium, le chrome et le vanadium.

La quatrième section se composerait des métaux qui peuvent encore se combiner avec l'oxygène même à la plus haute température, qui à la chaleur rouge décomposent la vapeur d'eau avec beaucoup d'énergie, mais qui ne décomposent pas l'eau en présence des acides énergiques. Tels sont le tungstène, le molybdène, l'osmium, le tantale, le titane, l'étain, l'antimoine et l'uran.

Dans la cinquième section, on rangerait les métaux qui ne décomposent plus l'eau que faiblement et à une température très-élevée, et qui d'ailleurs forment des composés assez ou électro-positifs. Ces métaux sont le cuivre, le plomb, l'argent et le bismuth.

Enfin, la sixième section serait formée de tous les métaux qui ne décomposent l'eau dans aucune circonstance et dont les oxydes sont réductibles par la chaleur seule à une température plus ou moins élevée. Ils sont au nombre de six : le mercure, le rhodium, l'iridium, le palladium, le platine et l'or. (*Ann. de Chim. et de Phys.*, 1856.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — *Nouvelle classification des métaux d'après leur degré d'oxidabilité*, par M. REGNAULT.

La classification des métaux d'après leur affinité pour l'oxygène, classification proposée par M. Thénard, laisse à désirer en ce sens qu'elle conduit à mettre l'une à côté de l'autre des substances très-disséminables, et à éloigner au contraire celles qui présentent

Chronique.

— La *Gazette littéraire* de Londres (du 22 avril) annonce qu'un grand nombre d'ossements humains mêlés à ceux d'animaux gigantesques a été dernièrement découvert dans une mine de gravier à Kingsbury près Saint-Alban.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE SEINE, N° 6, P. 5. G.

21 JUIN 1857.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LUX-EM, N° 14.Les documents ne sont reçus
que pour un an (un volume),
conformément au 1^{er} journal.

PARIS DU L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Dpt. Etang.	1 ^{re} Section	20 fr. 15 c.
1857	2 ^e Section	20 fr. 15 c.
1858	3 ^e Section	20 fr. 15 c.
Préventifs	4 ^e Section	20 fr. 15 c.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. Composition définie des minerais de métaux précieux. BOUSSINGAULT. — Mer herbuse. BONNET. — Traitement de la chorée. LABRET. — Couverture des édifices publics. — SOC. DIPLOMATIQUE DE PARIS. Observations sur les courants magnéto-électriques. PASTIER. — Vibrations sonores dans les liquides. CAGNIARD-LATOUR. — Cristaux trouvés dans le cœur. DORRÉ. — Structure des globules du pus. ID. — Sur un Infusoire de la matière verte. DECAUDIN. — Action des orages sur l'hygrométrie. PASTIER. — SOC. GÉOLOGIQUE DE FRANCE. Morphologie des roches. KERNSTEDT. — Marnes d'eau douce supérieures au gypse. COQUANT. — Terrain crétacé du S.-O. de la France. D'ARCIAC. — Époque du soulèvement jurassien dans le département du Rhône. LETHÉRIE. — Fossiles de Gergovia. CROIZET. — Soulèvement des Cévennes. CHRISTOL. — SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES. Croisement d'une Poule et d'un Faisan. — Nouvelles espèces de Gallinule et de Canard de Swan-Fair. GOULD. — Sur la nudité de la plante du pied et les dents des Carnivores; nouvelles espèces de Mammifères. GRAY. — Nouvelles espèces d'Oiseaux voisins du Roitelet d'Europe; nouveau genre de Troglodytes. GOULD. — SOC. ROYALE DE LONDRES. Influence électrochimique des courants à faible tension. BARO. — Sur la structure élémentaire de la fibre musculaire dans la vie animale et organique. SEET. — Sur les fonctions de la moelle allongée et de la moelle épinière, et sur le système excito-moteur des nerfs. MARSHALL HALL. **BULLETIN SCIENTIFIQUE.** Sur une espèce d'argile du comté de Richmond, employée comme aliment. COTTING. — CHRONIQUE.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 19 juin 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Plana adresse à l'Académie une Note dans laquelle il annonce qu'il a reconnu dans son ouvrage sur la théorie de la lune une erreur qui avait déjà été signalée par MM. Lubbock et Pontécoulant; il rectifie en conséquence quelques unes de ses formules, mais il persiste dans le terme — $\frac{63}{52} m^2 \sin^2 \gamma \cos (2\gamma - 2\epsilon) nt$ dont

M. de Pontécoulant a nié l'existence dans le n° 21 du *Comptendu*.

CHIMIE : Composition définie des minerais de métaux précieux. — M. Boussingault fait connaître les analyses de plusieurs échantillons d'or natif de la Nouvelle-Grenade, analyses qu'il présente à l'Académie dans le but de démontrer l'exactitude de ce fait qu'il a annoncé il y a plusieurs années, savoir, que les minerais de métaux précieux sont des alliages en proportions définies. Cette conclusion avait été mise en doute par M. Rose de Berlin, qui avait analysé de son côté des minerais de la Sibérie. Les analyses de M. Boussingault ont été faites par le procédé de coupellation,

et les métaux analysés sont : 1° or natif de Marmato, rencontré dans l'argile de la galerie de Sebastians; 2° or cristallisé de Marmato, galerie de San-Antonio; 3° or cristallisé de la mine de Candado; 4° or cristallisé de Marmato, mine de Tiembaculo; 5° pépite d'or, trouvée dans la rivière de la province d'Antioquia; 6° or de lavage du Cauca; 7° or en poudre du Choco; 8° pépite d'or, rencontrée dans une alluvion de Zupia.

M. Boussingault démontre qu'un grand nombre d'échantillons d'or de Sibérie, analysés par M. Rose, offrent également des combinaisons définies d'or et d'argent, et conclut ainsi :

« Tout alliage naturel d'or et d'argent étant nécessairement composé d'un certain nombre d'atomes de chaque métal, on peut toujours représenter cet alliage par une formule, mais il arrivera dans certains cas la formule sera trop compliquée, et par conséquent très-peu probable. Il faut alors supposer que l'alliage est un mélange de différents composés dans lesquels les deux métaux sont unis dans des rapports simples. M. Rose, qui, par suite de ses recherches cristallographiques a été conduit à admettre l'isomorphisme de l'or et de l'argent pense qu'en raison de l'identité de forme les deux métaux peuvent s'allier en toutes proportions, cela peut être; mais de ce que deux corps isomorphes peuvent se combiner en proportions indéfinies, il ne s'ensuit pas qu'ils ne puissent également former des combinaisons bien définies, et offrir dans leur union des rapports très-simples. C'est ainsi, par exemple, que l'isomorphisme de la chaux carbonatée et de la magnésie carbonatée ne s'oppose nullement à ce que ces deux sels se combinent très-souvent, même à atome, pour donner naissance au composé $\text{Ca C} + \text{Mg C}$ que les minéralogistes désignent sous le nom de dolomite. »

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE : Mer herbuse. — M. Bonnet, capitaine en long cours, écrit à l'Académie pour lui faire part de quelques observations qu'il a faites sur les *fucus natans* ou *sargasses* que l'on rencontre en mer, à l'ouest des Açores. Ces observations lui ont suggéré, sur l'origine de ces immenses amas de végétaux marins, les idées qui suivent :

« Ce qu'on a regardé comme différentes espèces de *fucus* n'est réellement que le même espèce, vue dans les diverses phases de son séjour sur les eaux. Ces herbes sont formées au fond de l'Océan, à peu près au-dessous des lieux où elles flottent, ce qui est plus naturel que de supposer qu'un courant sous-marin, après les avoir enlevés des bancs de Bahama ou des îles Lucayes les retient constamment au fond, malgré leur disposition à monter à la surface, pendant un trajet de plusieurs centaines de lieues, pour les abandonner ensuite à elles-mêmes, et les laisser venir à flot.

— M. Golowniewski annonce que les travaux de l'observatoire de Varsovie ayant pris un cours régulier et continu, il fait parvenir à l'Académie, 1° les différents calculs pour la détermination de la latitude et de la longitude de l'observatoire en 1836. La latitude de cet observatoire, déterminée au cercle méridien de Reichenbach de 3 pieds de diamètre, a été trouvée de $52^\circ 43' 5''$; la longitude de $18^\circ 41' 3'' 6$ en arc; 2° la hauteur de l'observatoire au-dessus de la mer qu'on a trouvée de 355,157 pieds; 3° les observations faites dans l'année 1836 lors de l'éclipse du soleil du 15 mai; 4° les éphémérides de la comète de Biela calculées pour sa dernière apparition dans l'année 1853 pour le méridien de Paris.

— M. Wafferdin fait connaître à l'Académie qu'il a répété les

expériences faites antérieurement sur la température du puits de Grenelle, à une profondeur de 400 mètres, non pas dans la vase boueuse, mais dans l'eau pure du fond; cette température a été trouvée 23° 75, c'est-à-dire très-peu différente de celle qui avait été indiquée antérieurement.

— M. Airy, astronome de l'observatoire de Greenwich, écrit que les grêlons en segments sphériques qui ont été mentionnés par MM. Élie de Beaumont et Virel, ont été observés très-fréquemment dans les environs de Cambridge.

— M. Bertrand, inspecteur des eaux du mont Dore, adresse à l'Académie une Note sur la température des eaux thermales, et plus particulièrement sur celles des eaux du mont Dore.

— M. Selligie annonce, au sujet du Mémoire présenté dans la dernière séance par M. Laurent, que dès l'année 1854 il a appliqué au gaz d'éclairage l'huile provenant des schistes bitumineux, et qu'il se sert, pour carburé le gaz obtenu de la décomposition l'eau, de plusieurs carbures d'hydrogène, et principalement de schistes.

— M. Azema annonce que, dans la commune de Sauveterre, des recherches nouvelles lui ont donné, 1° deux Mastodontes enfouis à deux pieds de profondeur; 2° des côtes, des jambes, etc.; 3° une autre mâchoire dont les dents sont moins grandes et qui appartiennent peut-être à un Rhinocéros; 4° de gros Reptiles; 5° Un fruit de Pin bien pétrifié. Ces fossiles seront adressés à l'Académie.

— On renvoie à M. Élie de Beaumont une lettre sur les principaux phénomènes géologiques du Caucase et de la Crimée par M. Fréd. Dubois de Montpérenx.

LECTURES.

MÉDECINE: *Traitement de la chorée*. — M. Larrey lit une Notice sur la chorée ou danse de Saint-Guy.

L'auteur, dans ce travail, annonce que les médecins paraissent n'avoir eu que des idées vagues et incohérentes sur la chorée spontanée ou essentielle, qu'on a généralement vue se développer chez les filles à l'époque du passage de l'enfance à la puberté. Dans l'idée que cette maladie provient de la turgescence asthénique des viscères abdominaux et notamment des organes qui servent à la génération, les auteurs ont conseillé les émissions sanguines et les purgatifs à plusieurs reprises, mais toujours le mal a résisté à l'emploi de ces moyens. M. Larrey la regarde au contraire comme le résultat, ainsi que la mélancolie et la nostalgie, d'une altération du cerveau ou de ses annexes dont les effets se propagent immédiatement sur le système nerveux de la vie de relation; il cite plusieurs exemples de cette maladie qu'il a fait traiter avec succès par la saignée à la jugulaire, l'application des ventouses scarifiées à la base du crâne, des bains sinapisés et de la glace sur la tête en permanence, et enfin l'application des moxas plusieurs fois répétées.

CONSTRUCTIONS: *Conversion des édifices publics*. — M. Dulong lit un rapport sur le mode de couverture qu'il convient d'adopter pour la cathédrale de Chartres, sur lequel le ministre de l'intérieur avait consulté l'Académie. Dans ce rapport, la commission s'est avisé que parmi les métaux qui pourraient servir à couvrir cet édifice, le cuivre est celui qui réunit toutes les conditions, que la tôle de fer jouit aussi de plusieurs avantages, et que le zinc ne peut être employé avec sécurité que dans le cas où la charpente serait établie en fer, afin d'éviter les dangers du feu; la commission n'a plus que quelques expériences à faire pour déterminer si les eaux qui coulent sur les toits en zinc n'auraient pas quelque danger pour la salubrité publique, dans le cas où on les ferait servir à des usages domestiques.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Zecchini Leonelli, architecte à Corfou, adresse à l'Académie un Mémoire intitulé: *Correction à la méthode pour extraire les racines numériques et manière d'en approcher très-rapidement*.

— On adresse à MM. de Blainville et Élie de Beaumont un ouvrage du doct. Ch. Pander, relatif à la géognosie de Saint-Pé-

tersbourg. (Nous en rendrons compte lors du rapport des commissaires.)

— M. Cagniard-Latour adresse une Note sur divers procédés fondés sur des actions lentes à l'aide desquelles il est parvenu à former plusieurs substances dont on retrouve les analogues dans la nature, entre autres le quartz cristallisé, le quartz agate opalin rayant le verre, le carbonate de chaux cristallisé et saccharoïde et le feldspath à base de chaux. (Renvoyé à l'examen de M. Becquerel.)

— M. Despretz dépose un Mémoire intitulé: *Observations sur le déplacement et sur les oscillations du zéro du thermomètre à mercure*.

— M. Pambour présente un nouveau Mémoire sur la théorie de la machine à vapeur, telle qu'elle a été exposée dans un Mémoire précédent sur le calcul des machines à vapeur à haute pression. (Ce Mémoire est renvoyé aux commissaires déjà nommés.)

— M. A. Morin adresse également une deuxième Note sur les machines à vapeur, qui est aussi renvoyée à la commission nommée antérieurement.

— M. Combes adresse un Mémoire sur le mouvement de l'air dans les conduits et sur la ventilation des mines. (Ce Mémoire est renvoyé à MM. Arago, Poisson et Poncelet.)

— On présente à l'Académie un jeune père sicilien appelé Vito Mangiamela, âgé de 10 ans, et remarquable par la faculté qu'il possède de résoudre de tête avec une promptitude et une facilité remarquables des problèmes arithmétiques assez compliqués. Les questions posées par MM. Sturm et Corioli, proposées par M. Arago et résolues par le jeune enfant en quelques secondes, sont les suivantes:

$$\sqrt[3]{3,796416} = 156.$$

$$x^2 + 5x - 42x - 40 = 0; x = 5.$$

$$A^2 - 4A - 16799 = 0; A = 7.$$

$$\sqrt[10]{281,475249} = 7.$$

(Vito Mangiamela sera examiné avec plus de détail par une commission composée de MM. Arago, Poisson, Lacroix, Libri, Sturm et Magendie.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

1. *Voyage dans l'Amérique méridionale*, par M. d'Orbigny; 25^e livr. — 2. *Transactions de l'institution des ingénieurs civils*, t. 1^{re}; in-4^e (en anglais). — 3. *Compte-rendu des travaux de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Besançon*, année 1856. — 4. *Mémoire sur la manœuvre des ancres et celles de force dans les arsenaux de la marine*, par M. Renault; in-8^e. — 5. *Essai sur les soulèvements jurassiens de Poenatruy*, par M. Thurmann; in-4^e et atlas. — 6. *Traité pratique sur les maladies des organes génito-urinaires*, par le doct. Cuviale; 1^{re} partie; in-8^e.

— Dans cette séance M. Pelouze a été élu membre de la section de chimie en remplacement de M. Deyeux.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 10 juin 1857.

PHYSIQUE: *Courants magnéto-électriques*. — M. Peltier communique à la Société de nouvelles observations sur les courants magnéto-électriques.

Le circuit magnéto-électrique est formé, comme l'on sait, d'une hélice autour d'un fer à cheval en fer doux et d'un aimant électro-magnétique. En plaçant l'électro-magnétique devant un aimant en rotation, il se développe des courants successifs, égaux et contraires, par le changement de polarité de l'électro-magnétique; ces courants, par leurs forces opposées, retiennent l'aiguille de l'électromètre ma-

gnétique à zéro; mais si dans le circuit on intercale une capsule en platine, remplie d'un liquide conducteur, et une lame de platine touchant à ce liquide, on a alors un courant qui prédomine et qui fait dévier l'aiguille. Si ensuite on réunit la lame et la capsule par un fil de fer de $\frac{1}{2}$ de millimètre de section et de 2 décimètres de longueur, il n'y a plus de courant dominant, et l'aiguille revient à zéro. En allongeant ce conducteur supplémentaire, on voit peu à peu la déviation reparaître, et on peut ensuite prolonger indéfiniment ce fil, sans reproduire de nouvelle neutralité.

Cette différence d'action entre ces deux ordres de conducteurs, c'est-à-dire qu'avec des conducteurs tout métalliques, il n'y avait pas de courant dominant, tandis qu'avec un arc liquide il y en avait un, engage M. Peltier à en rechercher la cause. Il remarque que les deux courants n'avaient pas leurs routes identiques; que le courant passait de la capsule au liquide par une large surface en contact, tandis qu'il passait par une petite surface dans l'autre sens. Pour savoir si cette inégalité de surface était la cause de l'inégalité de passage, il versa l'acide dans une capsule en verre, et le circuit fut fermé par des lames de platines attachées à des crémallières, pour pouvoir augmenter ou diminuer leur immersion. Lorsque les bouts immergés étaient égaux, l'aiguille restait à zéro, mais aussitôt qu'une des lames était plus immergée que l'autre, le courant positif qui en sortait devenait prédominant. Lorsqu'on relève la lame immergée, il faut l'essuyer, car sans cette précaution la portion mouillée conserve la puissance d'émettre plus d'électricité positive.

Ce fait, du passage plus facile du courant positif par le contact le plus large, étant reconnu et bien constaté, M. Peltier a voulu savoir s'il était spécial aux courants magnéto-électriques ou s'il appartenait à tous les courants: il fit passer un courant hydro-électrique dans un circuit analogue, mais où les différences de surfaces étaient beaucoup plus grandes; ainsi la petite surface était formée d'un fil de platine très-fin, plongeant de 3 ou 4 millimètres; un multiplicateur de 3000 tours dévia de 3° dans un sens et 10° dans l'autre sens.

Pour étudier ces effets dans les courants thermo-électriques, il fit un conducteur composé de cinq fils soudés par une de leurs extrémités au fil de cuivre, communiquant à un multiplicateur de 150 tours; ces fils de fer étaient de longueurs différentes, et quatre d'entre eux venaient s'attacher au cinquième qui était le plus long: ce dernier n'était arrêté au conducteur en cuivre que par un contact fort restreint; le courant positif passant par les soudures donna 44°, et 42° en passant par le simple contact.

Ces expériences démontrent: 1° que lorsque le circuit électro-magnétique n'est pas parfaitement identique dans les deux sens, un courant prédomine sur l'autre; 2° que cette suprématie disparaît par l'addition d'un arc métallique entre les deux lames de platine; 3° que la suprématie est reproduite en atténuant la conductibilité de l'arc supplémentaire, par une plus grande longueur, ce qui oblige une partie du courant à reprendre la voie du liquide et l'inégalité qui en résulte; 4° que la déviation étant reproduite, aucune longueur ajoutée ne peut plus la détruire.

Par conséquent: *Vibrations sonores dans les liquides.* — M. Cagniard-Latour communique quelques observations qu'il a recueillies en essayant de faire résonner l'eau par l'emploi des anches membranées.

Ses précédentes recherches l'ayant conduit à reconnaître que l'on pouvait produire des sons hydrauliques, en faisant vibrer par un courant d'eau diverses anches ordinaires convenablement contraincées, il a pensé qu'en buvant de l'eau contenue dans un verre, s'il appuyait d'une certaine manière la lèvre supérieure de la bouche sur les bords du verre et aspirait en même temps cette eau fortement, il pourrait obtenir ainsi des vibrations sonores. Ses premiers essais à cet égard ont été sans résultat, mais il n'en a pas été de même après qu'il se fut livré à ce genre d'exercice pendant environ un an, et maintenant il peut, en huant, produire, à l'aide du procédé qui vient d'être indiqué, plusieurs sons musicaux, notamment ceux qui sont compris entre le fa de 2680 vibrations simples par seconde et son octave aiguë.

Il a obtenu, mais plus difficilement cependant, des résultats analogues avec des liquides visqueux, tels que le lait et la bière forte. L'auteur fait remarquer que ces observations semblent de nature à pouvoir fournir quelques données utiles pour l'étude des bruits particuliers, auxquels la circulation du sang donne lieu dans certains cas de maladie.

M. Cagniard-Latour, dans son Mémoire publié en 1833 sur la résonnance des liquides, a rapporté qu'en faisant écouler de l'eau par un tube de verre, ou espèce de pipette dont le bout intérieur avait été rétréci convenablement à la lampe d'émailleur, il a pu faire entendre à cette eau des sons flûtés très-purs; il annonce maintenant qu'en faisant la même expérience avec un tube ordinaire qu'on avait rétréci d'une manière analogue, en soudant à ce tube avec du mastic une rondelle métallique percée à son centre d'un trou circulaire, il a obtenu de pareils sons lorsque la rondelle employée avait une épaisseur convenable, mais qu'il n'en a pas été de même après que l'on eut substitué à la rondelle métallique une rondelle semblable construite avec du liège.

Physiologie: Cristaux trouvés dans le cœur. — M. Donné communique quelques détails sur des cristaux trouvés à l'extérieur et à l'intérieur d'un cœur, chez une jeune femme morte à la suite de coliques de suivre. Ces cristaux, brillants et translucides, avaient jusqu'à un demi-millimètre de diamètre; ils étaient situés sous la membrane séreuse qu'il fallait déchirer pour les extraire dans les cavités du cœur; ils se composaient de plusieurs cristaux plus petits déposés dans les mailles d'un tissu organique, de manière qu'en dissolvant ces cristaux à l'aide d'un agent chimique, la trame cellulaire demeurait seule. Les cristaux étaient insolubles dans l'eau, dans l'alcool, dans l'ammoniaque, dans l'acide acétique; l'acide nitrique, au contraire, les dissolvait instantanément. M. Pelouze, qui les a observés également, pense qu'ils sont formés de carbonate de chaux.

Physiologie: Structure des globules du pus. — M. Donné entretient ensuite la Société de quelques observations nouvelles sur la structure des globules du pus: ces globules sont généralement composés de trois petits noyaux solides, insolubles dans l'eau et l'acide acétique, et situés au centre d'une espèce de vésicule enveloppante; cette disposition est surtout rendue très-apparente par le contact de l'acide acétique qui dissout presque entièrement l'enveloppe extérieure, en laissant les noyaux des globules parfaitement intacts. Il n'est donc pas probable, d'après cela, que les globules purulents puissent être considérés comme des globules sanguins altérés.

L'acide acétique, dissolvant les globules sanguins, offre un bon moyen de constater la présence du pus dans du sang dont on a séparé la fibrine; les globules purulents non dissous se déposent au fond et sont parfaitement reconnus par l'inspection microscopique.

Inversaires: Sur un Infusoire de la matière verte. — M. Dujardin communique à la Société des observations sur une matière verte qui s'est développée dans l'eau de pluie, ayant séjourné sur du terreau pendant huit jours, et qui est formée exclusivement par une espèce d'infusoire.

Il rappelle d'abord que les substances les plus différentes ont été confondues sous le nom de *matière verte*. Senneker, qui l'étudia après Priestley, prit pour cette matière plus développée les oscillaires et les conferves qu'on voit paraître au bout d'un certain temps dans les vases où elle s'est produite. Ingenhouz, au contraire, ayant examiné une matière verte analogue à celle dont parle M. Dujardin, la trouva toute formée de petits animalcules de cette couleur.

O. F. Muller n'hésita pas non plus à regarder comme des animalcules sa *Cercaria viridis* et plusieurs autres qui colorent en vert les eaux stagnantes. M. Bory de Saint-Vincent, ayant reconnu qu'en effet sous ce nom de matière verte on comprenait des animaux et des végétaux, supposa que les animalcules colorés en vert sont renaissances des végétaux, absorbés par eux ou développés spontanément dans leur intérieur. Cette opinion, qui paraît exacte quant à la coloration de l'Hydre verte, a été adoptée par beaucoup de naturalistes; cependant on

peut constater que certains Infusoires, tels que la *Cercaria viridis* (*Raphanella urtica* Bory), sont verts par eux-mêmes, car la nuance est fondue dans la substance même, et non produite, comme dans l'Hydre verte, par des globules disséminés à l'intérieur. Mais M. Dujardin a prouvé directement, par l'action de divers réactifs chimiques, que la couleur verte de ces Infusoires n'est pas identique avec la chromole ou la matière verte des végétaux. L'acide nitrique, par exemple, détruit et change en jaune fauve cette dernière et n'altère pas sensiblement la couleur des Infusoires séchés sur du papier. Il est d'ailleurs bien remarquable que ces animalcules verts exposés à la lumière solaire donnent lieu à un dégagement de gaz comme la matière verte végétale.

Passant à l'examen de l'Infusoire en question, M. Dujardin le rapporte au *Microglens monadina* de M. Ehrenberg; il est globuleux ou ovoïde, long de $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{20}$ millimètre, et ne présente jamais d'indices de division spontanée. Il paraît formé d'un sac membraneux présentant en avant près du bord une petite ouverture ronde, et, sauf un ou deux points rouges, tout rempli d'une matière verte, homogène, plus ou moins condensée et agglomérée, de manière à montrer des nuances irrégulières plus foncées, et souvent même un anneau circulaire dans la moitié postérieure.

Cet Infusoire avait été déjà décrit ainsi; mais ce qu'on n'avait pas encore indiqué, ce sont deux filaments locomoteurs d'une ténuité extrême qui sortent en divergeant par l'ouverture du sac. Ces filaments épais de $\frac{1}{1000}$ millimètre environ, et longs deux fois et demie autant que l'animalcule, sont souvent fixés et comme agglutinés sur la plaque de verre du porte-objet; l'animal est alors immobile. Bientôt l'un d'eux se détache par un mouvement onduloire lent; et l'Infusoire commence à osciller sur l'autre filament par lequel il est amarré. Celui-ci se détache à son tour, et tous deux étant agités à la fois, l'animalcule parcourt le liquide en se balançant, jusqu'à ce qu'il se soit fixé de nouveau. On voit souvent ces filaments se détacher à leur base et flotter dans le liquide.

L'existence d'un filament flagellaire, organe de locomotion, avait été signalée par M. Dujardin au commencement de 1836 sur beaucoup d'Infusoires très-simples. M. Ehrenberg, qui d'abord avait attribué aux Monadiers une couronne de cils autour de la bouche, ayant plus tard aperçu la base de ce filament unique, le regarda comme une trompe, et cette supposition pouvait se concilier avec sa théorie, d'après laquelle tous les Infusoires qu'il nomme polygastriques sont pourvus d'un appareil digestif très-complet; mais l'existence du double filament dans le *Microglens* ne permet plus de regarder cet organe comme une trompe.

PÉRIODE : Action des orages sur l'hygromètre. — M. Peltier rend compte à la Société des observations qu'il a faites pendant l'orage du 9 juin, avec son nouvel hygromètre. Cet instrument est d'une telle sensibilité, qu'il suffit souvent d'ouvrir une croisée dans l'appartement où il est placé, pour le voir marcher de 5, 10 ou 15 degrés. Au commencement de l'orage du 9 juin, il est tombé en un instant à 12°, de 35° qu'il marquait auparavant.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE.

Séance du 2 mai 1836.

Géologie : Morphologie des roches. — M. Virlet communique quelques passages d'une lettre qui lui a été adressée de Berlin par M. Ch. Keferstein. « J'ai lu avec d'autant plus d'attention vos remarques sur la transformation des strates, qu'elles ont rapport à un sujet qui m'occupe depuis long-temps... Otto-Lenius est le premier qui, en 1789, a démontré qu'il existait un porphyre de sédiment, en prouvant que certains porphyres étaient si intimement unis au grès rouge, qu'on devait les ranger dans une seule et même formation. Les rapports entre ces deux roches se confirment chaque jour et sont si frappants, que M. de Buch a émis l'opinion que le grès rouge avait été produit par le porphyre par

suite des frottements que celui-ci a subis lors de son soulèvement volcanique; M. Boué et quelques autres géologues ont partagé cette opinion, qu'on a même étendue à toutes les formations de grès. Mais l'immense étendue du grès rouge et des terrains bouillers et calcaires qui sont au-dessous dans un ordre régulier, ainsi que plusieurs autres rapports, s'opposent, ajoute M. Keferstein, à cette opinion. Au contraire, les passages très-distincts du grès au porphyre conduisent à admettre que le porphyre est produit par le grès; qu'on doit le considérer comme étant un grès transformé et passé à la texture cristalline. J'ai observé des faits qui me paraissent très-propres à appuyer cette opinion : ainsi, dans le Schwarzwald, près de Kniebis, le grès bigarré est dans le rapport le plus intime avec le porphyre, le gneiss et le granite; on y observe très-distinctement le passage de ces roches les unes aux autres. C'est dans ce point que j'ai acquis l'entière conviction que ces porphyres et ces granites se sont formés par transmutation du grès bigarré, et qu'on doit les regarder comme étant un grès bigarré passé à la texture cristalline. Je crois pouvoir admettre, comme résultat d'une série d'observations semblables : 1° que toutes les roches cristallines non stratifiées, depuis le granite jusqu'à la lave, ne sont autre chose que des transformations de strates néptuniennes, marnées et sablonneuses; 2° que ces roches cristallines se sont formées aux dépens des formations très-différentes de grès, etc., etc. »

Enfin, M. Keferstein a fait, pendant son séjour en Carinthie, une observation tout-à-fait semblable à celle que M. Virlet a signalée; près de Volav, on observe la transformation insensible du *fischsandstein* (mégion) en quartz semblable au jaspe, en roche porphyrique et en trachyte très-distinct, tout-à-fait semblable à celui des pays volcaniques. On ne peut pas douter que là, comme à l'île d'Imbros, le trachyte se soit formé simplement par transmutation des grès de la formation crayeuse, sous l'influence du feu.

« Ces opinions sur la transformation des strates et de leurs volcans, dit en terminant M. Keferstein, j'en ai exposées en détail dans mon *Histoire naturelle du globe terrestre*, en 1834; mais elles sont si différentes de celles qui dominent aujourd'hui, qu'elles sont restées tout-à-fait isolées... »

Géologie : Marnes d'eau douce supérieures au gypse. — M. Coquait signale une impression de plante indéterminable, qu'il a trouvée dans le banc de marnes à Cythérées supérieures au gypse de Montmartre, que quelques membres regardent comme de formation marine, et que d'autres, au contraire, considèrent comme d'eau douce. — M. Deshayes éroie que ces Moules et empreintes de Bivalves, qui y sont si nombreuses et que l'on a rapprochées des Cythérées, sont des coquilles appartenant au genre *Glanconomya* de Gray, dont les espèces vivent dans les rivières de l'Inde. La charnière présente de même trois petites dents, et est encore assez analogue à celle de Vénus de la section des *Pullastra* de Sowerby. M. Deshayes a reconnu deux espèces dans les Bivalves de ces marnes, et les petits Crustacés que l'on y rencontre ne sont nullement érayeux. — Enfin, M. Michelin ajoute qu'on y a trouvé quelques Potamides.

Géologie : Terrain crétacé du S.-O. de la France. — M. d'Archiac lit, sur la formation crayeuse du S.-O. de la France, la seconde partie d'un Mémoire qui sera inséré dans les Mémoires de la Société.

— M. Deshayes ne pense pas que l'on puisse, ainsi que paraît l'indiquer M. d'Archiac, trouver de passage zoologique entre la craie et le terrain tertiaire, aucune espèce identique ne s'étant encore, à sa connaissance, rencontrée à la fois dans les deux dépôts. Il doute que la *Neritina conoides* et la *Crassatella tumida*, déjà signalées par M. Dufrenoy, se soient réellement trouvées mêlées avec des coquilles de la craie et dans les couches de cette formation; que l'*Alveolina cretacea* soit l'*A. oblonga* des terrains tertiaires. Il n'admet pas non plus qu'aucune Nummulite de la craie soit spécifiquement la même que celle des sédiments supérieurs, et signale des coquilles de Céphalopodes cloisonnés et percillées (*Buculites*) dans la craie supérieure de Maëstricht et de quelques

autres localités de la Belgique. — M. de Roissy ajoute quelques observations dans le même sens que M. Deshayes.

— M. d'Archieu répond que par le mot *passage*, il n'a pas seulement voulu exprimer l'identité entre certaines espèces des terrains crayeux et tertiaires; mais, qu'indépendamment des espèces déjà citées et de plusieurs autres, le passage existerait et se prouverait par la considération en grand de l'organisme comparé des deux formations. En effet, dit-il, à mesure qu'on s'élève dans la formation crétacée, on voit les Céphalopodes polythalamiques subir dans le type des Ammonites les transformations les plus bizarres, et s'éloigner de plus en plus des formes régulières si constantes dans les groupes précédents, puis disparaissant graduellement vers le milieu de la période pour ne plus se montrer dans ses derniers dépôts; car la présence des Baculitides dans la craie supérieure de la Belgique prouverait tout au plus, si ces coquilles y étaient en assez grand nombre et dans un état tel que l'on pût croire qu'elles y ont vécu, que sur quelques points on a deux espèces ont continué à vivre quelque temps encore après l'extinction générale de la famille. A mesure que les Céphalopodes à cloisons percées disparaissent, les Nummulitides se développent et signalent par leur nombre prodigieux dans le midi la fin de la période crayeuse, et dans le nord les premiers dépôts tertiaires. Et là où les coquilles foraminifères ont manqué, souvent les Hippurites, les Sphérulitides et les Hrudres non plissées sont venues pour ainsi dire annoncer les dernières couches de la craie. Ainsi le *mot passage* tel que l'entend M. d'Archieu exprime, non pas seulement un mélange, ou une identité entre les espèces, mais une prédisposition et une tendance vers un nouvel ordre de choses, vers le développement de nouvelles formes.

Stance du 16 mai 1836.

— M. Sismonda, de Turin, écrit qu'il a découvert dans un banc coquillier appartenant aux terrains tertiaires supérieurs, une carapace de Chelonien parfaitement conservée dont il adresse le dessin, et qu'il croit de l'espèce *Trionix aegyptiacus* de Cuvier, et un grand Crustacé qui se rapporterait au *Cancer punctulatus* de Desmarest.

Géologie. *Epoque du soulèvement jurassique dans le département du Rhône.* — M. Leymerie qui avait émis l'opinion que le soulèvement du terrain jurassique du Beaujolais était dû aux curites et aux porphyres, opinion qui avait été contestée par M. Rozet qui l'attribue au contraire aux basaltes, ajoute les détails suivants à l'appui de ce qu'il a déjà dit à ce sujet.

La formation oolithique, y compris les lias et les grès quartzeux de la partie inférieure, repose immédiatement sur le terrain primitif (granite), qui a été soulevé plus tard en même temps que le terrain jurassique dont l'inclinaison va jusqu'à 40 et 50° à l'ouest de la chaîne du Beaujolais vers laquelle les conches se redressent généralement. On trouve dans la partie culminante une masse curitique et porphyrique quelquefois basaltiforme, dont le surgissement a nécessairement dû influer sur le relief de la chaîne, et l'on ne peut se défendre de l'idée que ce soit là la cause du relèvement des couches. Il ne serait pas possible d'ailleurs de faire concorder, dit en terminant M. Leymerie, la présence d'une zone de porphyre injectée dans le lias, reconnue par M. Puvion, avec l'opinion de M. Rozet qui place l'époque de l'éruption des diorites, trapps, curites et porphyres, entre le dépôt du terrain houiller et celui du grès rouge.

Coupe géologique entre la Saône et la Loire. M. Leymerie donne ensuite des détails sur une coupe des montagnes comprises entre la Saône et la Loire, de Lyon à Feurs, en passant par Iseron, Duerné, Sainte-Foix-l'Argentière et Saint-Barthélemy. Le bourrelet du diluvium alpin qui s'appuie sur les montagnes ne s'étend de ce côté que jusque vers Craponne, à 2 lieues de Lyon; au-delà règnent des gneiss dans lesquels M. Leymerie a reconnu deux filons de baryte sulfatée. A Duerné est le point culminant du massif; et en descendant à Sainte-Foix, le gneiss devient plus schisteux, et des schistes de transition verdâtres, quelquefois amphiboleux, lui succèdent, puis des schistes argileux, jaunâtres,

et au-dessus le bassin houiller de Sainte-Foix avec ses psammites, ses poudingues et ses schistes argileux. Au-delà, en se dirigeant vers Saint-Laurent de Chamousset, on retrouve les schistes de transition, puis, au lieu de gneiss, un granite porphyroïde se désagrégeant facilement en boules. Près de Haute-Rivière, un filon feldspathique s'est décomposé en kaolin, avec lequel on a essayé de faire de la porcelaine. En descendant vers la vallée de la Loire, le granite change, le mica noir devient très-abondant et donne à la roche une apparence de syénite; enfin, avant d'arriver à la plaine, on rencontre des porphyres verdâtres et rougeâtres.

PALÉONTOLOGIE : *Fossiles du calcaire lacustre de Gergovia (Auvergne).* — M. Croizet qui a déjà fait une communication à ce sujet, signale aujourd'hui la liste d'une partie des empreintes végétales trouvées au sud de Mordogne, et ajoute que les plantes de Gergovia offrent cette particularité qu'elles appartiennent à tous les climats, ce qui, joint aux conséquences qu'il tire des autres fossiles, le conduit à penser que Gergovia était un lac où les coursans de la Limagne apportaient les débris végétaux et animaux des contrées environnantes.

Stance du 23 mai 1836.

— M. Charles d'Orbigny communique une dent de Crocodile trouvée dans la craie blanche de Meudon et du gypse compacte de Thorigny, contenant de petits prismes de quartz hyalins, fait nouveau pour les environs de Paris.

Géologie : *Cévennes.* — M. Jules de Christol adresse à M. de Beaumont les résultats de ses observations dans le groupe des Cévennes. Il résulte des recherches qu'il a déjà faites et qui ont besoin d'être confirmées par d'autres observations, que les Cévennes ont éprouvé plusieurs soulèvements; l'une des commotions les plus récentes a coïncidé avec l'éruption des curites et des trappes, et à singulièrement inflé sur le relief actuel des Cévennes.

Terrain houiller du Vigan. M. de Christol a reconnu la liaison intime du terrain houiller du Vigan avec le lias, et sans rien préjuger sur l'âge de ce terrain, il pense qu'il peut y avoir concordance et même une espèce de liaison entre deux terrains d'âges différents, sans en tirer, comme M. Emilien Dumas, la conséquence qu'il n'existe pas au Vigan, ni même ailleurs, de terrain houiller, dans le sens que l'on donne à cette expression, en sorte que, selon ce dernier géologue, le terrain houiller du Vigan ne serait qu'un plus grand développement du grès du lias, contenant accidentellement de la houille.

Dykes. Ce qui a surtout frappé M. de Christol dans le nord des Cévennes, c'est le grand développement du groupe entritique. Les trappes, les argilophyres, les vakites, s'y montrent en filons nombreux ou dykes, présentant toutes les variétés de ce genre de roches. Les dykes de trappes sont divisés en fragments irrégulièrement rhomboïdaux et en prismes pentagoneux; ils se décomposent en boules; leur couleur est habituellement celle des basaltes, elle est néanmoins souvent verdâtre. Parmi les dykes d'eurite porphyroïde qui forment souvent des montagnes entières, il en cite un qui, d'Aigonal (Gard) jusqu'au-delà de la Vallée-Française (Lozère), se présente constamment rangé comme une épaisse muraille, au pied des escarpements d'une suite de caps formés par les arkoses et le lias; il varie beaucoup par rapport à ces caractères extérieurs; il existe aussi de nombreux filons de leptynite passant au granite à petits grains, qui lui paraît s'être épanché à la surface du granite porphyroïde, sur lequel il forme des masses fort étendues, postérieurement au dépôt des phyllades dans lesquels (montagne de l'Espéron) il forme des filons de toutes grandeurs, il y en a d'un pouce seulement et même d'une ligne.

M. de Christol a déterminé avec soin la direction de ces nombreux dykes, il a reconnu plusieurs résultats qui s'accordent bien avec les faits signalés par M. de Beaumont dans son travail sur les soulèvements. En résumé, dit-il, le massif des Cévennes est formé, 1° d'un granite porphyroïde qui passe en quelques points à des roches du même genre, pegmatite, protogine; 2° de phyllades renfermant, comme roches subordonnées, du micaciste, de l'hyalomictite, de l'amphibolite, du calcaire saccharoïde, du quart-

zite, etc.; 3^e ce massif, recouvert en plusieurs points par l'arkose et le lias, est sillonné par une prodigieuse quantité de filons et de dykes de roches du groupe entrique. Th. V.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Stance du 27 septembre 1856.

— On lit une communication de M. Ed. Fuller, de Carleton-Hall, près Sarmundham, annonçant que son garde-chasse est parvenu à croiser une Poule ordinaire avec un Faisan, et que les petits participent des deux espèces dont ils ont à la fois les habitudes, les mœurs et l'apparence.

ORNITHOLOGIE : *Nouvelles espèces de Gallinule et de Canard de Swan-River.* — Le lieutenant Breton et le capit. Brete déposent sur le bureau une petite collection d'Oiseaux de Swan-River dont ils font hommage à la Société. M. Gould, après un examen général de cette collection, distingue deux espèces qu'il considère comme inédites; une Gallinule et une espèce de Canard, ce dernier étant très-voisin du genre *Oxyura* de M. L. Bonaparte (genre *Urdina* Gould). M. Gould a donné à la première espèce le nom de *Gallinula ventralis*, et au Canard celui de *Oxyura australis*, cet Oiseau étant le seul individu de ce groupe borné qu'il connaisse encore en Australie. La collection contient le mâle et la femelle de cette espèce, et la dernière a dans la distribution générale des marques et de la couleur tant de ressemblance avec l'*Hydrobates* de Temminck, qu'un examen attentif n'a pu y faire remarquer de distinction, si ce n'est quelques particularités dans la forme du bec

Stance du 11 octobre 1856.

MAMMLOGIE : *Caractère distinctif tiré de la nudité de la plante du pied.* — On place sous les yeux des membres une série de Mammifères choisis dans la collection de la Société, et M. Gray fait quelques observations sur les animaux qu'il présente comme servant à établir la valeur qu'on doit attribuer aux caractères employés par Cuvier pour séparer les Carnivores Plantigrades des Digitigrades.

Ce naturaliste conclut en annonçant qu'il ne regarde pas la nudité de la plante du pied comme un bon caractère pour séparer les genres en groupes grands ou petits, quoique par sa permanence dans tous les âges et l'état de l'espèce elle fournisse d'excellents caractères pour distinguer les espèces, pour les séparer en sections, et quelquefois pour caractériser les genres des animaux carnivores. Comme preuve de cette assertion, il cite l'excellent caractère qu'elle fournit pour distinguer les espèces des genres *Herpestes*, *Mephitis* et *Eutra*, et ajoute que dans beaucoup de cas l'étendue de la nudité de la plante du pied paraît dépendre de la température du pays que l'animal habite, puis rappelle que plusieurs animaux qui vivent dans des pays couverts de neige, et qui appliquent la plante entière de leurs pieds sur le sol, ont cette partie entièrement couverte de poils, comme la Volvère, le Panda, l'Ours polaire; que cependant ce fait n'est pas général, puisque le Benturing, qui habite les mêmes régions que le Panda, a la plante nue et papillonnaire. Enfin, il termine en faisant observer que la nudité de la plante du pied ne paraît pas être permanente même dans les individus de la même espèce, dans les Écureuils et autres Glires, par exemple; car il a remarqué que les Écureuils gris de la partie boréale des États-Unis ont cette partie couverte de poils, tandis que ceux de la région méridionale ont la plante entièrement nue; et de plus il s'est assuré que les différentes espèces de *Spermophilus* diffèrent considérablement entre eux sous le rapport de l'étendue de la portion dénuée de cette partie.

Dents des Carnivores. — M. Gray appelle ensuite l'attention de la Société sur quelques altérations qu'on remarque dans la situation des dents, sur les changements qui se manifestent dans la forme de la canine, dans les dents de lait et les dents permanentes des Carnivores.

Il annonce d'abord que la canine de lait dans le Chien, le Chien, le Vison, la Civette et tous les genres qu'il a été à même d'examiner, avaient un petit lobe interne central, tandis que la même dent à l'état permanent avait toujours un grand lobe antérieur. Il ajoute qu'il a observé que les molaires tuberculeuses des Belettes varient considérablement sous le rapport des dimensions dans les divers individus de la même espèce; ce qui démontre qu'on ne peut accorder une foi implicite dans la dimension de ces dents comme caractère spécifique, ainsi que quelques naturalistes ont été disposés à le faire, puisqu'il est bien connu que la dimension de ces dents ne dépend pas de l'âge de l'animal, cette dimension ne changeant jamais après que ces organes ont atteint leur développement complet.

Nouvelles espèces de Carnivores. — M. Gray s'attache ensuite à faire ressortir les caractères des espèces nouvelles qui sont sous les yeux de la Société. Deux d'entre elles ont fait partie de la collection de M. Stamford Raffles, et sont par conséquent supposées originaires de Sumatra; l'une d'elles est une nouvelle espèce de *Paradoxurus* appelé *P. leucomyx* à cause de ses grandes moustaches blanches, et l'autre est regardée par M. Gray comme le type d'un genre nouveau qu'il propose d'appeler *Cynogale*, et qui paraît intermédiaire entre le *Paradoxurus* et l'*Ictides*, mais diffère de tous deux par la longueur de sa face, la forme comprimée de ses fausses canines, et la petite dimension et la forme triangulaire de ses caniniformes. M. Gray propose de l'appeler *Cynogale Bennettii*, d'après M. Bennett, qui avait entrepris avant sa mort de faire la description de cet animal.

— M. Gray décrit ensuite deux renards (*Canis magellanicus* et *C. griseus*) qui font partie de la collection rassemblée par le capitaine P. P. King, pendant son voyage hydrographique sur les côtes de l'Amérique méridionale. Un Écureuil (*Sciurus Douglasii*) et trois Lièvres (*Lepus longicaudatus*, *L. California*, et *L. Douglasii*), découverts par feu M. Douglas, dans l'Amérique septentrionale. Vient ensuite la description de trois Écureuils volans, de diverses parties du continent indien; savoir: *Pteromys melanotis*, *P. albiventer* et *P. Leachii*; ce dernier qui a été offert à la Société par M. Mellich, est remarquable par une couleur exactement semblable à celle du *Sciuropterus américain*; mais il s'en distingue aisément par la longueur et la forme cylindrique de sa queue; puis un *Herpestes* des îles de l'Inde, semblable à l'*Herpestes* noir du Cap, mais en différant par la couleur et la brièveté de sa queue, et que par ce motif il propose d'appeler *H. brachyurus*.

Enfin, M. Gray insiste sur le caractère puisé dans la forme de la plante des pieds postérieurs, pour démontrer qu'il peut servir à établir parmi les Martes une division en trois sections ou sous-genres, et pour montrer combien ce caractère est prononcé dans les quatre espèces de la collection de la Société, en s'en référant d'ailleurs à quelques autres espèces, appartenant à ces sections, qui sont actuellement dans la collection du Muséum britannique, dans laquelle se trouvent aussi plusieurs individus des espèces décrites.

ORNITHOLOGIE : *Nouvelles espèces et nouveau genre de Troglodytes.* — M. Gould fait passer sous les yeux de la Société divers dessins représentant des Oiseaux voisins du Roitelet d'Europe, et les décrit sous les noms de *Troglodytes magellanicus*, *Troglod. leucogastra* et *Thryothorus guttatus*; les deux dernières espèces sont de Mexico.

M. Gould propose aussi un nouveau genre dans le groupe des Troglodytes, sous le nom de *Scytalopus*, qu'il caractérise de la manière suivante:

Serratores : Rostrum capite brevius, compressum, obtusum, leviter recurvum. Nares basales, membranis tectis. Ala concava, brevis, rotundata, remige primâ abbreviata; tertiâ, quartâ, quintâ et sextâ aequalibus. Cauda brevis, rotundata (pennis ex-

remis brevissimis) laxa. Tarsi elongati aequo robusti, antrorsum acutellus tecti; posteriori fasciis angustis cincti, squamis serpentum abdominalibus, haud dissimilibus; halluce elongato et robusto; ungue elongato; digitum anteriorum, medio elongato et gracili.

Hoc genus ad illud in quo *Troglodytes* verè amplectuntur maximam affinitatem demonstrat.

Scytalopus fuscus. Scy. corpore toto fuliginoso-nigro; capitis plumis nonnisi argenteo-griseis; rostro nigro; pedibus brunneis. Long. tot., $2\frac{1}{2}$ unc.; rostri, $\frac{1}{4}$; alae, $1\frac{1}{4}$; caudae, $1\frac{1}{4}$; tarsi, $\frac{1}{2}$. Hab. in freto magellanico, Chili, etc.

Scytalopus albugularis. Scy. capite ceruleo-nigro; corpore superiore ferrugineo-brunneo, lineis transversis nigris; caudâ pallidâ rufo-brunnâ; gullâ, pectore, abdomineque intermedio albis, lateribus et cruris pallidâ ferrugineis lineâ transversâ nigrâ; mandibulâ superiore nigrâ brunneâ; pedibus brunneis. Long. tot. $3\frac{1}{2}$ unc.; rostri, $\frac{1}{4}$; alae, $1\frac{1}{4}$; caudae, $1\frac{1}{4}$; tarsi, $\frac{1}{4}$. Hab. in Brasiliâ.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 2 février 1837.

Physique : Electro-chimie. — On lit des observations sur l'influence electro-chimique des courans électriques à faible tension long-temps prolongés par M. G. Bird.

L'auteur, après avoir fait observer que les brillantes découvertes faites dans l'electro-chimie par sir Humphry Davy ont toutes eu lieu en employant des courans voltaïques d'une grande intensité, produits par de fortes batteries, rappelle les travaux de M. Becquerel qui a lait connaître l'effet chimique des faibles courans pour réduire divers oxides réfractaires à l'état métallique, ainsi que ceux du doct. E. Davy, de M. Bucholtz et du prof. Faraday, pour effectuer la décomposition de diverses autres substances par les mêmes moyens. Il arrive ensuite aux recherches qu'il a faites lui-même dans le même genre. Il a employé un appareil analogue à celui du prof. Daniell pour obtenir un courant égal et continu de faible intensité d'une simple paire de plaques. La plaque cuivre était plongée dans une solution métallique contenue dans un tube de verre, fermé à l'extrémité par un diaphragme de plâtre; ce tube était placé dans une faible solution de sel marin que contenait un vase plus grand dans lequel la plaque zinc était immergée. La communication était établie entre les deux plaques métalliques par des fils conducteurs. Au moyen du courant faible, mais continu, ainsi produit, le sulfate de cuivre se décomposait lentement en donnant de beaux cristaux de cuivre métallique. Le fer, l'étain, le zinc, le bismuth, l'antimoine, le plomb et l'argent, peuvent être réduits par le même procédé légèrement modifié; ces métaux se présentent en général alors avec l'état métallique sous forme cristalline et offrent une différence bien remarquable dans leur aspect avec les masses irrégulières, molles et spongieuses, qu'on obtient des mêmes solutions avec les fortes batteries. Les cristaux de cuivre rivalisent en dureté et en malléabilité avec les plus beaux échantillons de cuivre natif, auxquels ils ressemblent beaucoup. La cristallisation du bismuth, du plomb, de l'argent, par ce procédé, est extrêmement belle; celle du bismuth est lamellaire et possède un éclat qui approche de celui du fer, mais avec une teinte rougeâtre particulière au métal. L'argent peut ainsi être obtenu avec la blancheur de la neige, et généralement sous la forme d'aiguilles. Quelques métaux, comme le nickel, qui, lorsqu'on fait agir sur eux les courans de fortes batteries, se déposent de leurs solutions sous forme d'oxides, sont recueillis avec l'appareil de l'auteur sous une forme métallique brillante. M. Bird a trouvé que par ce moyen on pouvait réduire même les oxides métalliques les plus réfractaires, tels que la silice qui résiste à l'action des plus puissantes batteries, et que M. Becquerel n'avait pu obtenir que sous forme d'alliage avec le fer. Au moyen d'une légère modification dans son appareil, il a pu préparer des

amalgames de potassium et de sodium avec la mercure, en décomposant des solutions de chlorures de ces bases; c'est aussi de la même manière qu'il a réduit l'ammonium en le mettant en contact avec le mercure sous l'influence d'un faible courant voltaïque. Dans cette dernière expérience il a remarqué qu'une interruption dans la continuité du courant, même pendant quelques secondes, suffisait pour détruire tout le produit qui avait été le résultat d'une action longuement continuée; l'amalgame spongieux d'ammonium se décomposait instantanément, et l'ammoniaque qui se forme se dissout dans le fluide environnant.

Séances des 9 et 16 février 1837.

ANATOMIE : Fibres musculaires. — Ces deux séances sont remplies par la lecture d'un Mémoire intitulé : *Sur la structure élémentaire de la fibre musculaire dans la vie animale et organique*, par M. F. Skay.

L'auteur conclut, d'après l'examen microscopique qu'il a fait de la structure des fibres musculaires, que celles qui servent aux fonctions de la vie animale ont un diamètre moyen de $\frac{1}{1000}$ de pouce (anglais) et sont entourées de stries transverses circulaires, d'épaisseur variable et d'un nombre déterminé dans un espace donné. Il décrit les stries comme formées d'élevations réelles à la surface de la fibre et séparées par des dépressions intermédiaires, considérablement plus étroites que le diamètre d'un globe sanguin. Chacune de ces fibres musculaires est divisible en lamelles ou fibrilles, dont chacune peut à son tour être subdivisée environ en cent filamens tubulaires, disposés parallèlement l'un à l'autre dans une direction longitudinale, autour de l'axe de la fibre tubulaire qu'ils composent et qui contient à son centre un gluten soluble. La séparation partielle des fibrilles fait apparaître les stries circulaires comme haïsses ou interrompues. Le diamètre de chacun de ces filamens est de $\frac{1}{4000}$ de pouce et environ le tiers de celui d'un globe du sang. D'un autre côté, les muscles de la vie organique ne sont pas composés de fibres analogues à celles que l'on vient de décrire, mais de filamens seulement. Ces filamens sont entrelacés les uns dans les autres en lignes irrégulièrement disposées, d'épaisseurs diverses, ayant pour la plupart une direction longitudinale et formant une espèce de réseau inextricable. On les distingue aisément des fibres tendineuses, les filamens de ces dernières étant uniformes dans leurs dimensions et disposés les uns par rapport aux autres invariablement en lignes parallèles. Les fibres du cœur paraissent posséder un caractère de texture tout particulier, les muscles du pharynx ont le même caractère que ceux de la vie animale, tandis que ceux de l'oesophage, de l'estomac, des intestins et du système artériel possèdent celui de la vie organique. La détermination de la nature exacte des fibres musculaires de l'iris a présenté des difficultés si considérables que l'auteur n'est point encore parvenu à les surmonter d'une manière satisfaisante.

Séances du 23 février et du 2 mars 1837.

PHYSIOLOGIE : Fonctions nerveuses. — Ces deux séances sont employées à entendre la lecture d'un Mémoire sur les fonctions de la moelle allongée et de la moelle épinière, et sur le système excito-moteur des nerfs par M. Marshall Hall.

L'auteur commence par rappeler les faits contenus dans un précédent Mémoire intitulé : *Sur la fonction réflexe de la moelle allongée et de la moelle épinière*. Puis il ajoute que le but du présent Mémoire est de développer un grand principe de physiologie, savoir, celui de la fonction spéciale de l'action physiologique et pathologique, et des réactions de la véritable moelle épinière et des nerfs excito-moteurs. Les deux expériences qu'il considère comme offrant le type de ces phénomènes physiologiques et de ces conditions pathologiques, qui sont les effets directs des causes agissant sur la moelle épinière ou sur le système des nerfs moteurs, sont les suivantes :

1° Si un nerf musculaire est stimulé, soit mécaniquement par un forceps, soit au moyen d'un courant galvanique qu'on fait pas-

ser transversalement par ses fibres, le muscle ou les muscles auxquels il se distribue sont excités à la contraction.

2° Le même résultat s'obtient quand la moelle épinière est soumise à l'action d'un stimulant mécanique ou galvanique.

D'un autre côté, l'expérience suivante présente le type de toutes les actions de la fonction réfléchie de la moelle épinière et du système excito-moteur des nerfs et d'une série particulière de phénomènes physiologiques et pathologiques. Si dans une Tortue, chez laquelle on a enlevé la tête et le sternum, on découvre le sixième ou septième nerf intercostal et qu'on le stimule au moyen du foreps ou du galvanisme, les nageoires ou pieds antérieurs et postérieurs, ainsi que la queue, sont immédiatement mis en mouvement avec énergie. L'auteur tire de ce fait la conséquence : 1° qu'il existe une véritable moelle épinière physiologiquement distincte du cordon des nerfs intra-spinaux ; 2° l'existence d'un système de nerfs excito-moteurs physiologiquement distincts des nerfs du sentiment et de la volonté ; et 3° celle de courants d'influence nerveuse incidents, ascendants et descendants, et réfléchis relativement à la moelle épinière.

L'auteur passe ensuite en revue les travaux des physiologistes qui l'ont précédé dans l'étude des fonctions du système nerveux, critique les raisonnements de Whitt, de Legallois, de M. Mayo, du doct. Alison et du prof. Müller, et expose ses propres vues en rapportant diverses expériences et observations pathologiques qui lui paraissent démontrer que le mouvement musculaire peut avoir lieu dans des circonstances qui impliquent la cessation de la sensation, de la volonté et de toute autre fonction du cerveau ; que ces phénomènes ne peuvent être expliqués qu'en admettant l'hypothèse que les impressions exercées sur certain ordre de nerfs qu'il nomme *excito-moteurs*, sont transmises à une portion particulière de la moelle épinière appartenant à ce système, et de là réfléchies au moyen de certains nerfs moteurs sur certains ordres de nerfs pour produire certaines actions. Les mêmes actions peuvent aussi être le résultat d'impressions faites directement, soit sur la moelle épinière, soit sur les nerfs moteurs. Il considère en conséquences que tout le système nerveux peut être divisé ainsi : 1° le cérébral ou du sentiment et de la volonté ; 2° le vrai spinal ou l'excitateur ou moteur ; 3° le ganglionnaire ou système de nutrition, de sécrétion, etc.

Le système excito-moteur préside à l'ingestion et l'elusion, à la rétention et la déjection ; il agit sur les orifices et les sphincters de la machine animale ; c'est par conséquent le système nerveux de la respiration, de la déglutition, etc., et la source du ton dans l'ensemble du système musculaire. Le véritable système spinal est le siège ou l'agent nerveux des appétits et des passions, mais il est également susceptible d'être modifié par la volonté.

L'auteur applique cette théorie à l'explication de divers phénomènes relatifs aux mouvements des paupières, du pharynx, du cardia, du larynx, des muscles de l'inspiration, du sphincter de l'anus, des éjaculateurs de la semence, au ton du système musculaire en général et aux actions résultant des passions. Enfin, il considère son application à différents états pathologiques des mêmes fonctions, tels qu'ils se manifestent dans la nymphomanie, le vomissement, l'asthme, le ténisme, la strangurie, l'inspiration crépitante, les convulsions, l'épilepsie, le tétanos, l'hydrophobie et la paralysie.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PHYSIOLOGIE — *Espèce d'argile employée comme aliment,* par M. COTTING.

Depuis quelque temps nous avons eu à enregistrer plusieurs communications académiques au sujet de l'emploi qui a été fait

dans certains temps et dans certains lieux de substances minérales comme matières alimentaires. Il ne sera pas sans intérêt de citer à cette occasion ce que vient de publier M. Cotting sur une espèce d'argile du canton de Richmond qui est recherchée par beaucoup de personnes et surtout par les enfants comme aliment.

Cette terre, dont la couleur varie du jaune foncé au jaune rouge, se rencontre par masses et par couches qui présentent des ondulations ; elle a un grain très-fin, est molle, peut être polie avec l'ongle et s'attache à la langue. Humide, elle donne une odeur argileuse, se précipite en poudre dans l'eau et ne forme pas une pâte ductile. Cent parties ont fourni :

Silex.	31
Oxide de fer.	12
Alumine.	34
Magnésie.	10
Eau.	12
Perte.	1

100

Cette terre ne contient aucun débris de substances animales ; mais on y rencontre des matières végétales à l'état de putréfaction et de lignite. La plus pure se trouve dans le comté de Richmond, près de la grande route qui conduit d'Augusta à Javannah, où l'on voit de grandes excavations qui ont été faites pour son extraction par les *dirty-enters* (mangeurs de terre).

Le goût de cette terre est douceâtre, assez semblable à celui de la magnésie calcinée : c'est sans doute à cette circonstance qu'il faut attribuer la valeur qu'y attachent les malheureux auxquels elle sert d'aliment. Des personnes dignes de foi qui habitent les environs de ce canton ont assuré à M. Cotting que ceux qui s'abandonnent à ce goût dépravé ont l'air malade, la figure pâle, cadavéreuse comme les ouvriers qui sont constamment occupés à polir les métaux, et qu'on les voit fréquemment mourir sans qu'on puisse attribuer leur mort à aucune autre cause que cette habitude. L'auteur a vu lui-même sur les lieux un enfant de quatorze ans qui y prenait son repas favori. Interrogé sur la quantité de cette terre qu'il mangeait chaque jour, cet enfant répondit qu'il en mangeait autant qu'il pouvait en tenir dans sa main ; il ajouta que sa mère en faisait autant lorsqu'elle se portait bien, mais qu'elle était souvent malade. (Voir pour plus de détails *Southern medical and surgical Journal*, 1836.)

Chronique.

— On sait depuis long-temps que certaines espèces de conferves, de moisissures et de champignons croissent sur les débris des animaux et des plantes, et même sur les êtres malades ; mais on ignorait que ces productions végétales dans l'intérieur du corps des animaux vivants, sur la membrane muqueuse qui remplit encore toutes ses fonctions. M. Valentin vient de découvrir une espèce de conferve sur cette membrane chez le *Blatta orientalis*, et chez l'Ecrevisse fluviatile. L'examen microscopique a fait voir que cette conferve est composée de globules ajoutés bout à bout.

Le même observateur a trouvé aussi des organes filiformes particuliers qui se développent sur la face interne de la membrane muqueuse du canal intestinal chez les animaux vivants. Déjà MM. Brandt et Ratsburg avaient décrit des lamelles cartilagineuses recouvertes de cils dans l'estomac de l'Ecrevisse fluviatile, et M. de Baer a fait tout nouvellement la même observation. M. Valentin a examiné tout le canal alimentaire et a constaté la présence de cet organe dans presque toutes ses parties, non seulement chez l'Ecrevisse, mais aussi chez plusieurs autres animaux.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE NORMANT, RUE DU SEINE, N° 8, P. 3. G.

28 JUIN 1837.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LAS-CARLES, N° 14.Les abonnements se font par
les lettres pour un an (ou volume),
comprenant 12 N° par an.

PRIS DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dépôt. Extraord.	1 ^{re} Section	30 f.	35 f.	36 f.
1837	2 ^e Section	30	35	36
Prénuméraire	30	35	36	36

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SOMMAIRE.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACAD. DES SC. DE PARIS. Ossements de *Quadrumanes*. DE BLAINVILLE. — Sur la peste orientale. TERIER. — Mouvement de l'eau dans les tuyaux de conduite. DE CALIGNY. — Corridon artificiel. GAUDIN. — Température du puits de Grenelle. WALTERS. — SOC. POLYMATRIQUE DE PARIS. Tiges pétrifiées de *Lycopodiaceae*. AD. BROCHARD. — Interférence des courants électriques. DE LARIVY. — Solution de la théorie de la pile. PELTIER. — SOC. D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG. Sur la détermination du test des *Curtins*. DEVERNOT. — SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES. Sur les *Orange-Outangs*. OWEN. — Oiseaux de l'Asie mineure. STRICKLAND. — Sur l'*Antilope*. OULEY. — Sur le *Renard* de l'Himalaya. ID. — Mœurs des *Cougars*. GRAY. — Oiseaux de la Nouvelle-Galles méridionale. GOUVE. — SOC. ROYALE DE LONDRES. Sur l'inségnité diurne de la hauteur de la mer et sur le niveau moyen de la mer. WILKINSON. — Sur les marées. LEBLANC.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Moyen de séparer le gaz acide carbonique d'avec l'acide sulfureux et l'hydrogène sulfuré. GAY-LUSSAC.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du 26 juin 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

M. le ministre de l'instruction publique prie la commission qui est chargée d'examiner le jeune Mangimelle de décider s'il ne serait pas utile de donner à cet enfant une éducation propre à lui assurer le développement de toutes ses facultés.

M. le ministre du commerce prie l'Académie de lui faire connaître les procédés qui pourraient être employés pour empêcher de la graine de vers à soie d'éclorre pendant une traversée de la Chine en Europe, et que doit adresser M. L. Hébert, que le gouvernement envoie aux îles Philippines.

LECTURES.

M. Magendie fait un rapport sur le concours du prix de physiologie. Le rapporteur annonce que, malgré le mérite des ouvrages présentés, la commission a été d'avis qu'il n'y avait pas lieu de décerner ce prix cette année.

M. Costaz, au nom de la commission chargée d'examiner les ouvrages envoyés pour concourir au prix de statistique fondé par M. de Montyon, accorde de grands éloges au travail de M. de Montferriand sur la population dont nous avons donné déjà des extraits dans plusieurs numéros de *L'Institut*. La commission pense, toutefois, que l'Académie ne peut encore donner son approbation à son travail, qui n'est point encore terminé, parce que

se serait accorder sa sanction à des résultats qui intéressent à un trop haut point la Société pour qu'on ne cherche pas à leur donner par des recherches encore plus étendues une certitude qu'ils n'ont pas encore atteints. Au reste, elle propose de réserver à M. de Montferriand tous ses droits lorsqu'il aura établi sur des documents nombreux et irréçables les tables de mortalité; son travail pourra alors recevoir l'approbation entière de l'Académie et servir de base dans toutes les transactions entre les compagnies d'assurance et les particuliers.

Le rapporteur cite aussi honorablement M. Caper, de Berlin, pour un ouvrage sur la population de cette ville.

PALÉONTOLOGIE : Ossements de *Quadrumanes*. — M. de Blainville fait un rapport sur la découverte de plusieurs ossements fossiles de *Quadrumanes* dans le dépôt tertiaire de Sansand, près Auch, par M. Lartet.

Le rapporteur, après avoir établi les caractères ostéologiques des trois familles de *Quadrumanes* qu'on rencontre dans l'ancien et le nouveau continent, et avoir rapporté et critiqué toutes les opinions qu'on trouve consignées dans divers ouvrages sur les ossements fossiles de ces animaux, examine les fossiles qui ont été adressés à l'Académie par M. Lartet, et continue ainsi :

« Lorsque M. Lartet annonça à l'Académie des sciences qu'il venait de trouver, dans l'amas si considérable et si curieux d'ossements fossiles découvert par lui dans les environs d'Auch, une mâchoire intérieure d'un Singe proprement dit, une dent molaire de *Napajou*, et une extrémité antérieure de la mâchoire inférieure d'un animal de la famille des *Makis*, la singularité et l'intérêt d'une découverte aussi inattendue, la coexistence dans le même dépôt où avaient été trouvés des os de *Rhinocéros*, d'*Acrothérium*, de *Dinotherium*, de *Mastodonte*, de *Cerf*, d'*Antilope*, des os de *Quadrumanes* d'Asie, d'Amérique et de Madagascar, firent douter de la certitude des déterminations. L'envoi d'une seconde lettre contenant une description détaillée de la demi-mâchoire de Singe, accompagné d'une figure, dut mettre hors de doute la vérité d'une partie de l'annonce de M. Lartet. Enfin, les pièces elles-mêmes ayant été adressées à l'Académie, c'est sur elles aujourd'hui que la commission est appelée à se prononcer. »

M. de Blainville examine ensuite les pièces ou à une et fait connaître sur chacune d'elles l'opinion des commissaires.

La mâchoire inférieure inscrite sous le n° 1, que M. de Blainville décrit avec beaucoup de soin, est, en définitive, pour lui, la mâchoire d'un Singe fossile qui devra former une petite section particulière, à moins qu'on ne puisse le rapprocher des *Colobes* qui, dans l'Afrique méridionale, semblent représenter les *Semnopithèques* de l'Inde.

Le dent qui porte le n° 2 est bien, ainsi que M. Lartet l'avait présumé, celle d'un *Sapajou*.

La troisième pièce, que M. Lartet, d'après un examen immédiat, soupçonne avoir appartenu à un *Quadrumanes*, est un os cuboïde du côté droit. Suivant M. de Blainville, elle a appartenu à un grand *Carnassier* dont on a trouvé les débris dans le même gisement.

La quatrième pièce, qui consiste en une phalangine ou seconde phalange, a paru à M. de Blainville trop courte pour avoir appar-

tenu à une espèce de Singes chez lesquels les phalanges sont au contraire généralement allongées.

Enfin, la cinquième pièce, qui consiste en un bout de mâchoire dont le rapporteur décrit les caractères, doit avoir appartenu à une espèce du genre *Coelion*, ou peut-être mieux à un genre voisin.

« D'après ces détails, ajoute le rapporteur, et malgré que nous soyons obligés de ne pas admettre le fait extraordinaire de fossiles d'animaux aussi rigoureusement limités dans leurs circonscriptions géographiques que les Singes, les Sapajous, les Makis trouvés à Lefort, en France, dans les mêmes lieux, dans les mêmes circonstances géologiques, la découverte d'ossements fossiles ayant indubitablement appartenu à un Singe, comme M. Lartet l'a parfaitement senti et démontré, et à une espèce qui a plus de rapports avec les Gibbons, qui sont limités aux portions les plus reculées de l'Asie, qu'à toute autre actuellement vivante, n'en reste pas moins l'une des plus heureuses et des plus inattendues découvertes qui ait été faite en paléontologie dans ces derniers temps. »

MARQUE : *Sur la peste orientale.* — M. Charles Texier achève la lecture d'un Mémoire intitulé : *Observations sur la contagion de la peste orientale.*

Dans la première partie de son Mémoire, M. Texier a cherché à définir l'action et les effets de la peste sur les individus. Il a dégagé cette maladie de tous les symptômes qui ne lui sont pas absolument inhérents pour arriver à conclure que toute épidémie qui n'agit pas immédiatement sur le système lymphatique n'est pas la peste d'Orient. Le petit nombre d'autopsies qui ont été faites a souvent constaté et n'a jamais démenti cette opinion.

Dans la seconde partie, l'auteur recherche les effets de la peste sur les populations, et examine d'abord la question controversée de la contagion de la peste; puis il examine la durée, la croissance et le développement de cette maladie, et conclut ainsi :

Cette maladie endémique, dans les contrées où elle règne, se développe sous des influences qui n'ont pas encore été bien appréciées, mais les lieux marécageux n'y sont pas plus sujets que certains lieux élevés : Constantinople est bâtie sur des collines.

Il est nécessaire de réunir encore quelques observations avant de décider si la peste est ou n'est pas contagieuse par le contact immédiat, dans le lieu même où elle règne; mais un grand nombre de faits prouvent qu'un malade, transporté du foyer de la maladie dans un lieu non infecté, n'est pas apte à propager la peste, à plus forte raison, la contagion n'est-elle pas susceptible d'être transportée par des hommes sains.

Il n'y a pas un seul cas bien avéré de contagion transportée par des marchandises; tous les faits allégués sont répandus sur des oui-dire, tandis qu'un à un nombre considérable d'exemples de communications perpétuelles entre des villes infectées et des villes saines, dans lesquelles les marchandises n'ont pas introduit la contagion.

Ces faits ont déjà frappé les intendances sanitaires que l'Angleterre a établies à Malte et à Corfou depuis long-temps, où l'on désire abréger la quarantaine du Levant, et il serait à désirer que nos établissements maritimes de la Méditerranée, ramenés à des idées plus saines sur cette matière, revisaient leurs règlements et en modifiassent les dispositions.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

MECANIQUE : *Mouvement de l'eau dans les tuyaux de conduite.*

Mémoire sur les oscillations de l'eau dans les tuyaux de conduite, par M. A. F. de Caligny. Première partie.

Dans ce Mémoire, l'auteur annonce que lorsqu'on a proposé une théorie pour expliquer l'augmentation de dépense, causée par la présence d'un ajutage cylindrique, on s'est aperçu que la formule du diaphragme dont on se sert n'est pas applicable à ce cas parce qu'il y a continuité; il est proposé, en conséquence, dans cette première partie, d'établir des méthodes simples au moyen desquelles on puisse séparer les effets de l'adhésion des frottements proprement dits, que l'on suppose relatifs aux carrés des vitesses soit dans les contractions ou déviations des filets, soit dans les mouvements linéaires. Pour établir ces méthodes, l'auteur répete quelques expériences sur les mouvements oscillatoires des liquides,

et sur leur adhésion aux corps solides; il en tire quelques conséquences qui doivent avoir des applications utiles.

En résumé, dit-il, ce n'est pas la vitesse moyenne dont on aura à s'occuper pour connaître l'influence des variations, mais de la longueur de la colonne qui part du repos. L'eau file le long des parois, dans les vitesses très-petites qui, n'augmentant pas d'une manière brusque, permettent à la colonne d'adhérer contre les parois d'une manière plus intime, peut-être même quand les vitesses commencent à devenir un peu grandes, que si on avait à considérer les mêmes vitesses, en les supposant acquises ou du moins depuis quelque temps déjà parties du repos. Il résulte au moins de ce Mémoire que plus le tuyau de conduite sera long par rapport à l'amplitude de l'oscillation, plus l'inertie de l'eau qu'il contient influera en vertu des phénomènes de l'adhésion sur la nature de l'effet des déviations des filets fluides. (Ce Mémoire sera renvoyé à l'examen de MM. Savart et Poncelet.)

— M. Dan. Paret, de Grenoble, présente un Mémoire intitulé : *Cosmologie physique ou essai sur la cohésion appliquée à la théorie physico-chimique des principaux phénomènes de la nature.* (Renvoyé à MM. Gay Lussac, Becquerel, et Arago.)

CRISTAL : *Corindon artificiel.* — M. Gaudin annonce à l'Académie qu'en soumettant au chalumeau un morceau d'alun potassique sans aucune addition après plusieurs fusions et effervescences successives, il obtint finalement un globe parfaitement rond, limpide comme une goutte de rosée et formant une goute dont les cristaux très-distincts à l'œil nu ont été reconnus à la loupe pour des enclaves non des rhomboèdres. La dureté de ces cristaux est telle qu'ils rayent facilement le cristal de roche et le rubis spinelle; ils coupent l'acier de la trempe la plus dure et ne peuvent être entamés par la lime. Le fragment portant le n° 1 est, selon toute vraisemblance, dit l'auteur, du corindon cristallisé, et si on parvenait à le produire avec certitude on pourrait ainsi, dit-il, fournir à bon marché des pivots et des outils tranchants de certaine dimension, dont la durée serait aussi longue que leur marche régulière. L'auteur communiquera aux commissaires de l'Académie les procédés qu'il a mis en usage pour parvenir à ce résultat. (Commissaires, MM. Berthier et Becquerel.)

— M. Bernard, médecin à Apt, adresse à l'Académie trois observations d'accouchements difficiles terminés heureusement avec le forceps assemblé de son invention. (Renvoyé à la commission déjà nommée.)

— M. Duval adresse à l'Académie, pour le concours Montyon, un Mémoire sur la section du tendon d'Achille comme moyen curatif des pieds-bots, et sur le mode de cicatrisation et d'allongement des tendons. Ce Mémoire contient une courte statistique de 60 sujets guéris par ce nouveau mode de traitement.

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

1. *Mémoire sur l'état primitif et sur l'organisation de l'univers*, par M. Leuglet; in-8°. — 2. *Catalogue des végétaux ligneux et herbacés cultivés dans le jardin d'étude de l'Institut royal agronomique de Grignon*, par Fr. Philippiar. — 3. *L'art de guérir d'après la nature*, par M. Courhaut; in-8°. — 4. *Excavations faites dans la Nubie et objets trouvés*, par le doct. Gius. Ferlini; in-8° (en italien). — 5. *Foye de l'Inde*, par Viet. Jacquemont; 13^e livraison; in-4°. — 6. *Galerie ornithologique*, 20^e livraison. — 7. *Sur la cause des apparences extérieures et sur la trempe des lames de Damas*, par M. H. Wilkinson (en anglais). — 8. *Histoire naturelle des îles Canaries*, par MM. Webb et Berthelot; 21^e livraison.

Addition à la séance du 19 juin 1857.

PUITSQUE DU GLOSSE : *Température du puits de Grenoble.* — Le compte que nous avons rendu de l'expérience que M. Walferdin a répétée dans le puits de Grenoble, à 400 mètres, profondeur à laquelle la première expérience avait été faite, reconfirmant une inexactitude, nous nous empressons de la rectifier :

Comme la première fois, les thermomètres occupaient la partie supérieure d'une cuiller en fer, de 9^m,75 de long, dans laquelle

la vase boueuse entre par l'extrémité inférieure; mais cette vase était un peu moins compacte que lors de la première expérience. Les instruments y sont restés plongés pendant dix heures.

Le thermomètre à *maximum* de M. Wafferding, qui pour l'usage habituel, reste constamment placé dans un tube de cristal, fermé à la lampe à ses deux extrémités, et qui se trouve ainsi complètement garanti des effets de la pression, a indiqué de 25°.772 à 25°.741, soit 25°.75.

Ce résultat, qui ne peut comporter aucun doute, a d'ailleurs été confirmé par les deux thermomètres, employés précédemment enfermés dans leur étui de cuivre, où il avait été laissé un espace de 0°.05, sans eau; retrouvé dans le même état après l'expérience, où par conséquent la pression n'a point été exercée, ils ont donné, toute correction faite, l'un 25°.7, et l'autre 25°.8 environ.

La différence de 0°.75 entre la première et la deuxième observation change bien peu le résultat obtenu en premier lieu, puisque, en admettant que la température moyenne du sol à Paris est de 10°.6, on a 25°.75 — 10°.6 = 15°.15 pour 400°, ou 3°.78 pour 1° centigrade, au lieu de 3°.1.

Et qu'en partant de la température constante (11°.7) et de la profondeur (28") des caves de l'Observatoire, on a 25°.75 — 11°.7 = 14°.05 pour 372", ou 3°.87 par degré, au lieu de 3°.5.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Seance du 17 juin 1857.

BOTANIQUE : Tiges pétrifiées de lycopodiées. — M. Adolphe Brongniart rend compte des observations qu'il a faites sur la structure des tiges pétrifiées désignées par divers auteurs sous les noms de *Psarolithes*, d'*Asterolithes* et d'*Helminthalithes*, et qui ont été décrites avec plus de précision par Sprengel sous les noms de *Eudogenites asterolithus* et *helminthalithus*, et par Cotta sous ceux de *Psaronius asterolithus* et *helminthalithus*. Ces deux derniers auteurs les ont comparés à des tiges de fougères atheroscentes, dont elles diffèrent cependant beaucoup par plusieurs points de leur organisation.

Il y a environ deux ans que des tiges de cette nature ont été découvertes par M. l'abbé Laudriot dans les champs labourés, à peu de distance d'Autun, mêlées avec d'autres bois également pétrifiés de la famille des Conifères. Quoique hors de place, on ne saurait douter que ces fragments de tiges proviennent des couches supérieures du terrain houiller, ou du grès qui le recouvre et qui forme la base des champs où on les recueille. C'est également dans le grès rouge qui recouvre le terrain houiller que des bois de cette sorte ont été trouvés à Chemnitz, en Saxe.

Les bois des environs d'Autun, qui ont servi presque seuls aux recherches de M. Brongniart, ont souvent subi des altérations assez notables en passant à l'état siliceux, pour qu'une partie des tissus aient été complètement détruits, les plus solides ayant seuls résisté. Mais, au moyen d'un grand nombre d'échantillons sciés et polis, et souvent réduits en lames assez minces pour permettre d'étudier au microscope l'organisation des divers tissus qui les composent, on peut parvenir à apprécier la structure de ces tiges. On voit qu'elles sont généralement formées d'une partie centrale, qui le plus souvent se forme que la moindre partie du diamètre de la tige, et qui est composée de faisceaux allongés, aplatis en forme de lame et diversement repliés suivant leur largeur. Le tissu interposé entre ces faisceaux paraît avoir été très-délicat et presque toujours il est complètement détruit. Le tissu des faisceaux paraît au contraire très-résistant, et sa conservation est presque toujours parfaite; ces faisceaux aplatis sont entièrement et uniquement formés de fibres ou utricules allongées d'un assez grand diamètre, toutes semblables, et dont les parois sont marquées de

frêtes transversales disposées suivant plusieurs séries longitudinales, comme dans les fibres ou faux vaisseaux des fougères. En dehors de l'axe à peu près cylindrique, que forment ces faisceaux aplatis plus ou moins rapprochés et plus ou moins larges, on trouve des faisceaux nombreux à peu près cylindriques, réunis entre eux par un tissu cellulaire lâche qui est assez souvent détruit ou très-altéré; chaque faisceau, cylindrique ou irrégulièrement aplati par compression, est formé d'une enveloppe extérieure, composée d'un tissu fibreux ou cellulaire allongé, dont les fibres sont fines, mais à parois épaisses et colorées en brun foncé. Vers le centre se trouve un faisceau de fibres d'un plus grand diamètre et à parois rayées transversalement, entièrement semblables à celles qui composent les faisceaux aplatis de la partie centrale de la tige.

Ce faisceau de fibres rayées, qui occupe le centre de chacun des faisceaux cylindriques extérieurs, est remarquable par la forme étoilée de sa coupe transversale, qui présente cinq ou six angles très-saillants et très-réguliers. Entre ce faisceau de fibres rayées et l'enveloppe extérieure de chaque faisceau se trouve un tissu cellulaire très-lâche, qui est souvent altéré ou même entièrement détruit.

Cette structure paraît s'étendre jusque vers la surface extérieure de la tige, où les faisceaux sont seulement plus comprimés et souvent déformés. Ce genre d'organisation avec de légères modifications se retrouve dans toutes les espèces de ce genre, espèces qui sont du reste très-difficiles à déterminer.

Si on cherche, parmi les végétaux vivants, ceux dont les tiges ont le plus d'analogie avec ces bois siliceux, on verra qu'en beaucoup plus petit les bases des tiges de quelques espèces de *Lycopodes* ont avec eux la plus grande ressemblance.

Dans tous les *Lycopodes* il y a un axe central, formé de plusieurs lames ou faisceaux aplatis qui, dans la coupe transversale, présentent des sinuosités analogues à celles des parties centrales des *Psaronius helminthalithus*; ces faisceaux sont aussi formés de fibres d'un assez grand diamètre, à parois rayées transversalement.

Ordinairement la partie extérieure de la tige, entre la surface de l'axe central et la surface externe, n'est composée que de tissu cellulaire plus ou moins solide; mais vers la base des tiges de quelques *Lycopodes* à tiges régulièrement dichotomes et non rampantes, tels que le *L. phlegmaria*, cette partie cellulaire extérieure est traversée par des racines qui, prenant naissance à la surface de l'axe central à diverses hauteurs, descendent parallèlement à cet axe au milieu du tissu cellulaire extérieur, et ne sortent de la tige qu'à sa partie la plus inférieure. Chacune de ces racines a tout-à-fait l'organisation essentielle des faisceaux cylindriques de la partie extérieure des *Psaronius* : seulement le faisceau de grosses fibres rayées qui occupe leur centre n'a pas, dans les espèces connues, la forme étoilée qu'il offre sur les bois pétrifiés; mais cette forme étoilée se retrouve dans les racines adventives de quelques fougères, de l'*Aspidium exaltatum* en particulier, et l'analogie des fougères et des *Lycopodiées* permet de penser que cette forme pourra se présenter sur des plantes de cette dernière famille.

Tous les caractères les plus essentiels des *Psarolithes* se retrouvent donc dans les bases des tiges de quelques *Lycopodiées*, et on arrive à cette conclusion, que ces bois étaient les parties inférieures de tiges de *Lycopodiées* gigantesques, de celles probablement qui constituent le genre *Lepidodendron*, ou peut-être des *Sigillaria*, genre ambigu entre les *Lycopodiées* et les fougères.

Physique : Interférence des courants électriques. — M. de La Rive rend compte à la Société des moyens d'expérimentation qu'il a employés pour obtenir les résultats rapportés dans le *Mémoire* dont il a lu un extrait devant l'Académie des sciences le 29 mai dernier. Un des principaux résultats qu'il a annoncés est un affaiblissement dans la température d'un thermomètre métallique, lorsque l'électricité d'un électro-magnet lui parvient par deux routes différentes : il pense que cette diminution est produite par une sorte d'interférence électrique. Pour obtenir ce résultat, la

première condition à remplir est d'avoir une électricité d'une grande tension, afin que toute la quantité puisse traverser un seul des conducteurs, et que l'addition d'un second conducteur n'y puisse rien ajouter. Il faut aussi que le conducteur liquide touche aux conducteurs métalliques par de larges surfaces dans le même but; l'électricité passant facilement, l'addition d'un fil fin de platine n'augmente pas le courant. Ces conditions étant remplies, M. de La Rive annonce qu'en donnant au conducteur supplémentaire en platine des longueurs différentes, il a vu tantôt moins d'élevation dans la température du thermomètre métallique, tantôt une température égale. C'est cette alternative de diminution et d'égalité dans la température qu'il attribue aux interférences des courants électriques, l'un passant par l'arc liquide, l'autre par l'arc de platine.

Les surfaces en contact avec le liquide conducteur étant très-grandes, M. de La Rive a observé que la succession des courants contraires de l'électro-magnétique s'opposait à la décomposition de l'acide; mais que si on remplaçait une des larges surfaces par une petite, aussitôt les bulles de gaz apparaissaient sur cette dernière. Avec des pôles en fil d'argent, il a vu des ondes s'étendre d'un pôle à l'autre.

L'auteur a reconnu que la chaleur augmente la facilité que le courant électrique éprouve à passer d'un liquide dans un métal, quand on chauffe le pôle négatif, et non quand on chauffe le pôle positif.

Il a reconnu aussi que les courants déterminent la désagrégation des métaux par lesquels ils passent. Le fil conducteur, de platine ou d'argent, se couvre d'une poussière que l'examen chimique a fait reconnaître pour n'être autre chose que le métal lui-même en poudre extrêmement fine. Cette désagrégation, à mesure qu'elle s'opère, fait diminuer et enfin cesser le dégagement des gaz.

PRÉFACE: *Solution de la théorie de la pile.* — M. Pelletier communique le détail de quelques expériences entreprises pour éclairer la théorie de la pile, en dehors de toute considération logique ou d'induction.

La théorie de la pile a eu trois solutions principales: la première est que les courants produits par chaque couple traversent la pile sans être influencés par les autres courants; la seconde, c'est que, dans son passage à travers les autres couples, l'électricité d'un premier couple éprouve une modification profonde qui lui donne une plus grande énergie d'action; la troisième, c'est que dans l'intérieur d'une pile toutes les électricités négatives sont neutralisées par les électricités positives des couples suivants, de manière qu'il ne reste de libres que l'électricité positive du premier couple et l'électricité négative du dernier; que ces deux électricités libres n'ont pour se neutraliser que deux routes, ou l'arc interposé entre elles, ou la pile elle-même; conséquemment, plus la pile sera nombreuse, plus la neutralisation de ces électricités extrêmes à travers la pile sera difficile, et plus alors il en passera par l'arc interposé; c'est cette nécessité de passer par l'arc interposé qu'on appelle la *tension* du courant: M. Pelletier l'appelle l'*intensité*, réservant le nom de *tension* pour l'électricité statique.

Pour prouver que la première solution ne peut être la véritable, M. Pelletier fait observer qu'il faudrait que la quantité d'électricité produite fût en rapport avec le nombre des couples en pile, ce qui n'est pas. Il s'est assuré, par des expériences positives, qu'une pile ne donne pas plus d'électricité qu'un de ses couples, lorsqu'on ferme le circuit par un arc sans résistance. Pour que la seconde solution fût exacte, il faudrait qu'une quantité donnée d'électricité, traversant les corps, produisît des effets différents, selon que cette quantité proviendrait d'un ou de plusieurs couples; or, en faisant passer des quantités d'électricité égales à travers des dissolutions facilement réductibles ou à travers un fil fin pour en élever la température, ou en mesurant son influence magnétique et dynamique, M. Pelletier a toujours trouvé que les effets étaient les mêmes, dès l'instant qu'une quantité égale passait, quelle que fût la source de cette électricité.

La troisième solution n'a pas encore d'expérience directe qui vienne prouver la neutralisation des deux électricités à leur point de jonction: le multiplicateur est impropre à décider cette ques-

tion, parce que son aiguille reste à zéro aussi bien par la force de deux courants égaux et contraires que par la nullité d'action; ainsi le repos de l'aiguille ne peut dire si les deux courants passent dans le fil galvanométrique ou s'ils sont neutralisés. La même incertitude existe lorsque deux courants traversent un fil métallique: on sait que lorsqu'un seul courant le traverse, il en élève la température; mais si on ajoute un courant égal en sens contraire, le fil revient alors à la température ambiante, sans qu'on puisse savoir si cette inaction du fil provient de l'effet contraire des deux courants, ou de ce qu'étant neutralisés il n'en passe rien dans ce fil. Il n'en est plus de même des courants magnéto-électriques: quoique contraires, ils élèvent toujours la température; mais, comme ils sont successifs et non simultanés, on ne peut en tirer de déduction applicable aux courants simultanés, dans l'ignorance où l'on est des causes de la chaleur.

Ce n'est donc que sur des considérations secondaires qu'on peut fonder sa préférence pour la dernière solution: ainsi la *quantité* d'électricité d'une pile étant la même que celle d'un seul couple, et cette électricité n'ayant aucune puissance particulière, quel que soit l'électro-moteur simple ou complexe, hydro ou thermo-électrique, qui l'ait produite, on ne peut concevoir cette identité de nombre et de nature infinie que par la neutralisation des électricités intérieures, ne laissant de libres que celles des deux éléments extrêmes. Une autre considération, tirée de l'électricité statique, prête encore son appui à cette solution. M. Pelletier a prouvé, par des expériences directes et souvent répétées, que dans une pile ouverte la tension statique de l'électricité croissait au moins comme le carré des couples; qu'en neutralisant plusieurs fois une des deux électricités produites par un couple, il donnait à l'autre électricité restée une tension qu'il n'obtient directement que par quatre couples, et qu'il retrouve toujours les mêmes nombres, soit qu'il neutralise directement une des deux électricités, soit qu'il emploie l'addition de couples portés au moins au carré. D'après cette neutralisation de l'électricité statique dans les piles ouvertes, il pense que le même effet doit se produire dans les piles fermées, tout en avouant cependant qu'une preuve immédiate aurait plus de valeur.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 15 février 1857.

ZOOLOGIE: *Test des Oursins.* — M. Duvernoy présente des considérations nouvelles sur la détermination du test des Oursins.

Le test des Oursins a été décrit avec beaucoup de détails par M. le professeur Tiedemann. Ce savant a calculé que dans l'espèce connue sous le nom d'*Echinus saxatilis*, il se compose de 460 pièces, articulées entre elles en séries régulières, par sutures immobiles, dont la surface est hérissée de tubercules arrondis, auxquelles sont attachées 2385 petites baguettes coniques, qui jouissent de beaucoup de liberté de mouvement, et peuvent s'incliner de tous les côtés vers la surface du corps. M. Tiedemann indique qu'une peau blanchâtre recouvre toute la surface extérieure du test, à l'exception des éminences arrondies auxquelles s'articulent les piquants; il en conclut que c'est au moyen de cette peau que les piquants adhèrent au test. Il ajoute qu'elle est irritable, et que ce sont ses contractions d'un côté ou d'un autre qui servent à mouvoir ces piquants, auxquels il refuse des muscles particuliers, chargés de produire ces mouvements. (*Analomie der Röhren-Holothurie*, etc. Landshut, 1846.)

Chaque piquant, selon M. Duvernoy, présente à sa base une cavité en forme de segment du sphère, ayant une facette articulaire, lisse et tout-à-fait comparable à celle des os des Vertébrés. Cette cavité est reçue par un tubercule de même forme, présentant de même une surface articulaire, lisse. Elle a paru à M. Duvernoy

affermie par une capsule ligamenteuse, analogue aux capsules synoviales des Vertébrés. A la base du piquet, mais un peu au-dessus de son articulation, on voit une couronne de tubercules. au-dessous desquels la peau semble se terminer. Mais, plus près de l'articulation, M. Duvernoy a vu un cercle de faisceaux qu'il croit devoir considérer comme autant de muscles distincts qui se fixent, d'autre part, soit au test, soit à la peau. L'existence de ces muscles, celle de la peau qui revêt le test de toutes parts, la nature sereuse de la membrane qui tapisse intérieurement la cavité du test forme, et qui renferme les viscères, ont conduit M. Duvernoy à la détermination de cette partie dure et osseuse des Oursins. M. Duvernoy pense que la dénomination de *test* que lui donnent les Français, ou de *coquille* (*die schale*) par laquelle les Allemands la désignent, est tout-à-fait impropre, en ce qu'elle ne croit pas par juxtaposition, comme le test des Crustacés ou la coquille des Mollusques, mais par intus-susception, comme les os; et en ce qu'elle ne fait pas partie du derme, mais qu'elle est placée sous lui. M. Duvernoy la compare à la partie périphérique du squelette des Tortues, qui se compose, comme on sait, de la région thoracique de la colonne vertébrale des côtes et du sternum, lesquels sont recouverts d'une peau molle dans les jeunes Tortues, mais qui s'ossifie avec l'âge, et se soude à la surface extérieure de cette partie du squelette.

Les Oursins, d'après M. Duvernoy, auraient donc un squelette intérieur, mais périphérique, c'est-à-dire superficiel. Ce squelette serait composé de plusieurs séries régulières de vertèbres, et de côtes articulées entre elles par suture immobiles. Les Oursins seraient, sous ce rapport, aux Echinodermes ce que les Tortues sont aux Reptiles.

Cette détermination des parties dures des Oursins, établit d'ailleurs un nouveau rapprochement très-important entre ces animaux et les Etoiles de mer. Il y a long-temps qu'on e reconnu dans ces derniers un squelette intérieur, qui, s'il ne sert pas d'une manière complète à protéger les principales parties du système nerveux, comme le squelette des Vertébrés, conserva du moins un des usages principaux de ce dernier, celui d'être l'organe passif de leurs mouvements. Dans l'Astérie, qui a cinq rayons, il y a proprement cinq colonnes vertébrales. Ces différentes colonnes, dont le nombre varie dans les différentes espèces, et dans les genres de cette famille, avec celui des rayons, sont plus ou moins libres vers leur extrémité caudale et soudées par leur extrémité buccale. Les Astéries sont donc les Serpens des Echinodermes, mais des Serpens à plusieurs corps et à une seule bouche. Les Holothuries qui ont été réunies, par M. Cuvier, aux Oursins et aux Astéries, à cause de leurs pieds vésiculeux, n'ont plus qu'un rudiment de ce squelette intérieur auquel viennent aboutir, d'un côté, les cinq longs muscles aplatis qui doublent leur peau, et sur lequel s'appuient, d'autre part, les tentacules qui garnissent l'extérieur l'orifice de la cavité buccale.

Il résulte encore de ces considérations que les Echinodermes pélicellés, qui sont de véritables animaux rayonnés, pourraient être envisagés comme composés d'animaux symétriques, surtout dans leurs organes de relation et de génération, dont les corps seraient réunis dans toute leur longueur (les Oursins et les Holothuries), ou libres dans une étendue plus ou moins grande de leur partie postérieure (les Astéries).

M. Agassiz, ajoute en terminant M. Duvernoy, dans son *Prodrome d'une monographie des Radiaires ou Echinodermes* (Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, tome 1^{er}, ou L'Institut, n° 206) envisage d'une autre manière les lois de formation, et explique différemment la composition rayonnée de ces animaux. Quelque ce savant ait fait des observations très-intéressantes sur le mode d'accroissement de leurs piquets, il nous semble être resté en bon chemin, à notre avis, pour la détermination de leurs parties dures.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 25 octobre 1856.

MAMMLOGIE : *Orangs-Outangs*. — On dépose sur le bureau deux crânes d'Orang-Outang de Bornéo, et une peau ainsi que le crâne d'un jeune Orang-Outang de Sumatra. Ces objets ont été envoyés de Singapour en Angleterre par le docteur W. Montgomerie, qui annonce que le jeune Orang de Sumatra a vécu dans sa possession, et est mort après avoir percé ses molaires.

M. Owen saisit cette occasion pour faire les observations suivantes sur chacun de ces individus :

D'abord, dit-il, la peau du jeune Orang de Sumatra s'accorde, sous le rapport de la couleur fauve, de la texture, de la disposition et de la direction de sa fourrure avec celle de l'Orang adulte femelle de Sumatra, offert à la Société zoologique par M. Siamford Raffles; et, comme ce dernier, il n'a pas d'ongle ou ponce des extrémités inférieures. Les molaires postérieures de chaque côté de la mâchoire correspondent aux premières molaires permanentes de l'adulte; le reste des dents consiste en 8 bicuspides de lait, 4 petites canines également de lait, et 8 incisives de même nature. Cet état de la dentition est semblable à celui d'un enfant humain, à 8 ans, mais il ne serait pas prudent de conclure de cette circonstance que le jeune Orang avait cet âge, parce qu'il est très-présumable, par suite de la longue durée caractéristique de l'enfance de l'homme, que le renouvellement des dents a lieu chez lui à une époque plus tardive que chez les Orangs.

Les deux crânes des Orangs de Bornéo diffèrent matériellement entre eux sous le rapport de leurs dimensions et du développement des crêtes occipitales. Le plus grand des deux ressemble beaucoup au crâne du Pongo de Bornéo, ou Orang adulte du Musée du collège des chirurgiens, et diffère précisément par les mêmes détails du crâne du Pongo (qu'on suppose de Sumatra), en la possession de M. Cross, et qui a été décrit et figuré dans le premier volume des *Transactions de la Société*, p. 380, planche 53. Cette circonstance engage de plus en plus M. Owen à persister dans l'opinion qu'il avait déjà émise que ce crâne appartenait à un Orang spécifiquement distinct de la grande espèce de Bornéo (*Simia Wurmii* Fischer). Quant à la différence en question, il établit que le crâne du grand Orang de Bornéo est caractérisé par le plan plus oblique des orbites et conséquemment du contour du crâne entre le front et les incisives, par les limites externes des orbites qui sont larges et ont une surface rugueuse irrégulière, sans doute en conséquence du développement des protubérances calleuses qui caractérisent les côtés de la face dans les mâles adultes de cette espèce. La symphyse du menton est aussi proportionnellement plus profonde que dans le Pongo qu'on prétend venir de Sumatra. Enfin le crâne de l'animal en la possession de M. Cross est considéré par M. Owen comme celui d'un individu mâle, d'après les dimensions et le développement des crêtes occipitales.

Les particularités sexuelles qu'on observe dans les crânes des Pongos de Bornéo et de Sumatra sont bien prononcées et remarquables d'abord par une différence dans la dimension relative, celui de la femelle étant environ de $\frac{1}{4}$ plus petit, ensuite par un développement beaucoup moins grand des crêtes occipitales, et enfin par la symphyse du menton qui est moins profonde, le crâne de la femelle se rapprochant sous ce rapport, d'après les lois ordinaires du développement sexuel, des caractères de l'animal qui n'a pas encore atteint l'état adulte. Le plus petit des crânes des deux Orangs de Bornéo est regardé par M. Owen comme indiquant une espèce de *Simia*, Erx. également distinct du grand Pongo de Bornéo (*Simia Wurmii* Fischer, *Synopsis mammalium*, p. 32, n° 43) et de l'Orang de Sumatra (*Simia Abellii* Fischer, *ibid.*, p. 10, n° 2), et tout en regrettant que la conclusion qu'il vient de tirer relativement à la distinction spécifique du petit

Orang (qui, toutes choses égales, doit au moins être d'un tiers moins grand que les deux autres Orang) ne repose encore que sur la comparaison des crânes seulement, il fait cependant observer que comme le crâne en question est entier sous tous les rapports, et pourvu d'une série complète de ses dents, il peut très-bien servir à établir cette conclusion sur la base solide des caractères dentaires et ostéologiques.

En conséquence, M. Owen propose de désigner le petit Orang de Bornéo sous le nom de *Simia morio*. Il s'étend longuement sur son crâne dont il décrit en détail toutes les parties, en faisant ressortir les différences qu'on y remarque lorsqu'on le compare à ceux des deux Pongos cités ci-dessus, ou au Chimpanzé, et termine en donnant une table de ses dimensions générales et de celles de toutes ses parties.

Ornithologie : Oiseaux de Smyrne. — M. H. E. Strickland lit des Notices sur les Oiseaux qu'il a observés et recueillis en Asie-Mineure pendant l'hiver de 1835 et le printemps de 1836.

L'hiver de l'an dernier a été, comme on sait, d'une rigueur extrême dans toutes les parties de l'Europe, et à Smyrne où l'auteur a résidé de novembre à février, le temps qui avait été assez doux dans les premiers jours de décembre éprouva, vers Noël, un changement soudain. Un vent du nord, des orages violents de neige, amenèrent d'immenses troupes d'Oiseaux du nord dans la baie de Smyrne, et une gelée de plus de trois semaines survint ensuite, chose presque sans exemple à Smyrne qui est située au bord de la mer et à la latitude de 38° 1/2. Ces circonstances atmosphériques expliquent la présence en ce lieu de beaucoup d'Oiseaux dont l'habitat ordinaire est dans les plus hautes latitudes.

Dans le mois de février, M. Strickland visita Constantinople et retourna par terre à Smyrne, où il ne parvint que vers la fin d'avril. Un très-grand changement avait alors eu lieu dans l'ornithologie du voisinage. Le printemps était dans tout son luxe, et un grand nombre d'Oiseaux d'été, de races tout aussi exotiques que ceux qu'on avait observés pendant l'hiver, étaient arrivés, M. Strickland, contraint de retourner en Europe, annonce cependant que le peu de jours qu'il a passés à Smyrne ont suffi pour lui donner une idée des richesses ornithologiques qu'on pourrait recueillir en résidant l'été dans l'Asie-Mineure.

La liste des oiseaux rapportés par l'auteur comprend 129 espèces dont 73 ont été recueillies par M. Strickland, et sont marquées d'une astérisque dans le catalogue dont voici un extrait.

* 32. *Curruca menalcephala* Bechst. Ce petit Oiseau délicat qu'on ne trouve que dans les parties les plus méridionales de l'Europe, reste pendant tout l'hiver dans les environs de Smyrne. C'est un Oiseau isolé et solitaire, qui fréquente les ravins ombragés et plantés d'arbrisseaux toujours verts.

* 34. *Sylvia brevirostris* Strickland. Tué en novembre près de Smyrne. Cette espèce est nouvelle et peut être ainsi caractérisée.

Sylvia brevirostris. Sylv. Corps noir olivaceo brunne, sub-tus albidus; pedibus nigris. — Plumage ressemblant beaucoup à celui du *S. trochylus*. Partie supérieure du corps brune avec un reflet olive; une bande jaune pâle sur l'œil; gorge et estomac fauve pâle avec un reflet jaune léger; ventre blanchâtre. Intérieur des ailes jaune pâle. Rémyges, la quatrième et cinquième plus longues et égales: la deuxième égale à la huitième; bec noirâtre, jaunes noires. — Long. tot. poll. 4 1/2; rostri, 1/2; caudae, 2 1/2; alae, 2 1/2; tarsi, 1/2. Diffère du *S. rufa* par une taille plus grande, et du *S. trochylus* par la brièveté de son bec et la couleur noire de ses pattes. — Habitat propé Smyrnam. Ilyeme occisa.

* 56. *Emberiza cinerea* Strick. Espèce nouvelle qui a pour caractères :

Emberiza cinerea. Emb. Capite viridi flavescens; corpore supra cinerescens, subtus albo. — Mâle. Couronne de la tête jaune verdâtre, passant au cendré sur la nuque, du fauve cendré avec une bande obscure brune au milieu de chaque plume. Croupion cendré; queue brun foncé; les deux paires latérales de plumes blanches à la partie interne sur la moitié de leur longueur vers les extrémités. — Ailes brun foncé; les rémyges bordées de blanc, les scapulaires de fauve. Menton et gorge jaune, passant au ver-

dâtre sur les joues. — Estomac cendré; abdomen blanc, flancs cendrés, bec noirâtre, jaunes couleur de chair. — Long. tot. poll. 6; rostri, 1/2; alae, 3 1/2; caudae, 2 1/2; tarsi, 1/2. — La bec de cette espèce ressemble beaucoup à celui de l'*Emberiza cia*. — Habitat in collibus juxta Smyrnam. Mensis aprilis occisa.

68. *Corvus monedula* Linn. Commun près de Smyrne. Observé. Le Freu n'a pas été rencontré, et l'auteur ne pense pas qu'il existe dans ce pays.

* 70. *Garrulus menalcephalus* Bonelli. Cet Oiseau, d'abord décrit par Gené dans les *Mémoires de l'Académie de Turin*, vol. 36, p. 298, pl. 1, d'après les individus du Musée de Turin, est originaire du Liban. Il est commun dans le voisinage de Smyrne, ses caractères et ses habitudes sont absolument les mêmes que ceux du Geai d'Europe dont il tient la place.

79. *Phasianus colchicus* Linn. Commun près de Constantinople, sur les deux rives du Bosphore. Il est probable qu'il a émigré spontanément dans cette localité de la Colchide qui est son pays natal.

* 85. *Columba cambyensis* Lath. Cet Oiseau habite les cimetières turcs de Smyrne et de Constantinople, où se trouvent des forêts épaisses de Cyprès. Il est spécialement protégé par les Turcs, et c'est avec difficulté que l'auteur est parvenu à en obtenir un exemplaire. Il y a peut-être été introduit par l'homme, mais aujourd'hui il paraît y être complètement naturalisé.

87. *Otis tarda* Linn. Fréquente les plaines au sud de Smyrne. Les résidents européens l'appellent Dindon saurage.

* 88. *Otis tetraz* Linn. Très-abondant pendant l'hiver dans les boutiques des marchands de volaille de Smyrne.

* 94. *Ciconia alba* Bellon. Très-abondant en Turquie pendant l'été. On le voit en troupes dans tous les villages où les Turcs le protègent avec le même intérêt que les Hollandais. On dit que cet Oiseau a abandonné la Grèce depuis l'expulsion de ses protecteurs mahométans.

* 111. *Podiceps cristatus* Lath. Cet Oiseau, dans sa jeunesse, est abondant dans le port de Constantinople, où, comme tous les Oiseaux aquatiques, il est protégé spécialement.

* 112. *Puffinus Anglorum* Ray. On en voit des troupes continuellement en mouvement sur les bords du Bosphore; il se pose rarement à terre, et par suite de son infatigable activité, les Français de Pera lui ont donné le nom d'*Ané damnée*. L'auteur ne pense pas que cet Oiseau ait encore été signalé dans les parties méridionales de l'Europe.

Quant au *Faltr* Illeg et *Aquila* Brisson, 2 ou 3 espèces fréquentent les environs de Smyrne, mais tous les efforts de M. Strickland pour s'en procurer des individus ont été vains.

— M. Strickland montre aussi la peau d'une variété du Renard commun *Canis vulpes* Linn., qu'on trouve près de Smyrne; ainsi qu'un *Lepus hybridus* Pall., de la partie méridionale de la Russie, et acheté à un fournisseur de Rome.

— Le même membre dépose encore un échantillon d'Argonaute de Linné qu'on lui a envoyé de Céphalonie et qui contenait son animal vivant. M. Strickland annonce qu'il l'a conservé en vie pendant plusieurs heures, et que quand il a été mort il s'est détaché de la coquille par son propre poids, ce qui démontrait qu'il n'y a aucun lien musculaire entre l'animal et cette coquille. Dans le sujet en question la coquille ne contenait pas d'œufs.

MAMMLOGIE : Antilopes. — M. Ogilby appelle l'attention sur deux Antilopes vivant actuellement dans les jardins de la Société, et qu'il considère comme le *Koba* et le *Kob* de Buffon.

Après avoir témoigné sa satisfaction de pouvoir comparer deux animaux originellement décrits d'une manière imparfaite, et dont les caractères zoologiques avaient été presque inconnus jusqu'ici, il entre dans des détails étendus sur la confrontation de ces deux espèces intéressantes, en s'appuyant sur les matériaux incomplets fournis par les descriptions de Buffon et de Daubenton, et en signalant les divers autres Humains avec lesquels les naturalistes postérieurs les ont confondues; mais il réserve néanmoins une démonstration plus complète sur ce sujet, et une description

des animaux eux-mêmes pour la monographie qu'il prépare depuis long-temps et qui sera insérée dans les *Transactions de la Société*. Parmi d'autres erreurs, il annonce que le *Koba* de Pennant (*A. senegalensis*) est le Caama, et que le *Korrigum* des voyages de Denham et Clapperton, que M. Children et le colonel Smith ont assimilé à l'*A. senegalensis*, est un animal distinct du *Koba* et appartient même à un autre genre naturel. En effet, il y a des cornes, même chez la femelle, et des sinus lacrymaux, double caractère qui manque dans le *Koba*; il propose en conséquence de distinguer l'animal du Bornou par le nom spécifique de *A. Korrigum*. La même observation s'applique aux deux espèces que le colonel H. Smith a décrites sous les noms de *A. adenota* et *A. forbesi*, que cet auteur indique comme étant les mêmes que le *Kob* et l'Antilope de Gambie. Ces deux animaux ont des sinus lacrymaux, tandis que Buffon et Daubenton déclarent positivement que le *Kob* en est dépourvu. Les animaux de la ménagerie de la Société correspondent néanmoins sous tous les rapports avec les descriptions originales; leurs tailles comparatives, leur couleur, leur habitat, leurs caractères zoologiques, autant qu'ils ont été précédemment décrits, sont identiques. M. Ogilby félicite la Société d'avoir en sa possession deux des Antilopes les plus rares et les plus intéressantes qu'on puisse réunir aujourd'hui. Il fait observer, avant de conclure, que la femelle du *Kob* a été examinée par lui il y a déjà 7 à 8 mois dans les jardins zoologiques de Surrey, mais qu'il n'avait reconnu son identité avec l'animal de Buffon que lors de l'arrivée du très-beau mâle qui se trouve actuellement dans la ménagerie de la Société.

MAMMALOGIE : Renard de l'Himalaya. — M. Ogilby met ensuite sous les yeux de la Société la peau d'un Renard des montagnes de l'Himalaya, qu'il a décrit dans la partie zoologique de la *Flora himalayica* de M. Royle sous le nom de *Canis himalayicus*.

Cet animal dont M. Ogilby a pu observer 3 peaux, savoir, 2 avec leur fourrure d'été, appartenant à la Société, et l'autre avec la fourrure d'hiver, envoyée de Mussooree par M. Royle, paraît être rare dans le Népal, puisque M. Hodgson n'a jamais pu parvenir à s'en procurer un individu, mais s'est contenté d'en signaler l'existence (*Catalogue des Mammifères du Népal*); il n'est pas inconnu toutefois dans le Doon, à Kumaon, et dans les parties orientales et élevées de ces montagnes, où il est appelé Renard des montagnes par les Européens et fort admiré pour la beauté de ses formes, l'éclat et la variété de ses couleurs. Sa longueur totale jusqu'à l'origine de la queue est de 2 pieds 6 pouces; celle de la queue 1 pied 6 pouces, celle des oreilles 4 pouces; sa hauteur peut être à peu près de 1 pied 4 à 5 pouces. Cet animal se rapproche des Renards européens et américains (*C. Vulpes* et *C. fulvus*) par les marques noires qu'il porte sur la partie interne et convexe des oreilles, et en avant des jambes antérieures et postérieures. La peau est couverte d'une riche et longue fourrure aussi fine que celle d'aucune variété américaine, mais infiniment plus variée et plus brillante sous le rapport des couleurs. Cette fourrure consiste en deux sortes de poils, l'un intérieur d'une texture cotonneuse très-fine, et l'autre extérieure de nature longue, soyeuse, parfaitement flexible, semblable à la fourrure de la Martre et également douce et moelleuse dans toutes les directions. La fourrure intérieure est d'un bleu enfumé ou de couleur brune le long du dos, et il en est de même de la moitié basale de la fourrure soyeuse extérieure, qui jusqu'à ce point est de la même texture douce et cotonneuse que la fourrure intérieure; là elle prend un caractère soyeux un peu plus dur, est entourée d'un large anneau jaune blanchâtre et se termine par une longue pointe d'un bai foncé. Tout le long de la surface de la tête, du cou, du dos, la couleur est un rouge foncé brillant et sans mélange. Sur les côtés du cou, sur la gorge, les côtes et les flancs, elle est blanc pur, passant à un bleu légèrement enfumé sur les dernières parties. Le poil extérieur des hanches et des cuisses est teint de gris au lieu de rouge, ce qui donne à ces portions un aspect lavé, et cette couleur prédomine sur toutes les parties supérieures des deux individus appartenant à la Société, dans lesquels la fourrure est en outre plus courte et plus dure, et à lesquels moins brillantes et

moins variées que dans l'exemplaire de M. Royle. Les couleurs extérieures du corps sont donc le bai brillant sur le dos, le rouge jaunâtre sur les côtés du corps, le blanc sur la gorge, l'estomac et le ventre. Les oreilles sont assez grandes et elliptiques, leur surface externe est blanchie; une bande de la même couleur descend sur la partie extérieure des jambes antérieures et postérieures; la plante des pieds est recouverte d'un poil dense de couleur brun jaunâtre, à l'exception des tubercules qui sont nus. Le pinceau de la queue est bien fourni et régulier, de la même couleur que le corps sur la majeure partie de sa longueur et terminé par une grande pointe blanchie.

ORNITHOLOGIE : Mœurs des Coucous. — M. Gray rapporte une série de faits relatifs aux mœurs des Coucous.

Ces faits tendraient à prouver que la femelle, tout en abandonnant à un autre Oiseau le soin de couvrir ses œufs, se charge au moins quelquefois de nourrir le jeune Coucou après qu'il a abandonné le nid, et lui enseigne à voler. Peut-être expliquerait-on ainsi comment ces Oiseaux apprennent à émigrer. Il exprime d'ailleurs des doutes sur les dépôts des œufs de Coucou dans le nid des Granivores, et cite un exemple d'un Poulet conyé par un Pigeon, et que celui-ci abandonna quand il s'aperçut qu'il ne voulait pas recevoir des aliments dégoûtés et finit même par chasser de son nid.

— M. Gray mentionne ensuite et explique une particularité dans la structure des ligaments des coquilles bivalves, et signale l'anomalie que présentent sous ce rapport quelques coquilles macracées qui, contrairement à la structure générale, ont cette partie renfermée sous l'impression cartilagineuse. Il annonce que cette structure se trouve dans son genre *Gnathodon*, et dans un nouveau genre qu'il a appelé *Mulinia* et dont il a décrit 5 espèces; enfin il insiste sur la nécessité de former un nouveau genre dont le *Mactra Sprengleri* peut être regardé comme le type.

ORNITHOLOGIE : Oiseaux de la Nouvelle-Galles méridionale. — M. Gould demande à fixer un instant l'attention des membres sur plusieurs espèces d'Oiseaux de la Nouvelle-Galles méridionale qu'il considère comme nouvelles pour la science, puisqu'on ne les trouve pas dans la collection de la Société linnéenne, et qu'elles n'ont été décrites dans aucun ouvrage. M. Gould saisit cette occasion pour donner les caractères et les noms de 10 de ces espèces, et annoncer qu'à la séance prochaine il déposera sur le bureau le reste de la collection.

M. Gould signale plus particulièrement aux ornithologistes une espèce de *Petroica*, une nouvelle et intéressante espèce de *Ptilonorhynchus*, voisin du *Ptil. nuchalis*, et dont il propose de faire un nouveau genre; une nouvelle espèce du genre *Calyptorhynchus*, qu'il compare avec tous les autres membres du groupe déposé sur le bureau, et qu'il décrit sous le nom de *Calyptorhynchus naso*; et enfin 4 nouvelles espèces du genre *Amadina* Swains, qu'il nomme *Amadina cinerea*, *ruficauda*, *modesta* et *Castanotis*. Les autres espèces mises sous les yeux de la Société sont *Petroica phœnicea*, *Calodera maculata*, *Cracticus hypoleucus* et *Fuliginosus*.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 9 mars 1857.

ASTRONOMIE : Marées. — On communique la septième série des recherches de M. Whewell sur les marées. Cette série traite de l'égallité diurne de la hauteur de la marée, principalement à Plymouth et à Singapore, et du niveau moyen de la mer par M. W. Whewell.

L'inégalité diurne que l'auteur recherche dans le présent Mémoire est celle par laquelle la hauteur de la marée du matin diffère de celle du soir du même jour; différence qui est souvent considérable et d'une très-grande importance pratique dans la navigation, beaucoup d'officiers de marine ayant eu fréquemment l'occasion

d'observer que la conservation ou la destruction d'un bâtiment dépendait de la connaissance exacte de la quantité de cette variation.

Dans la première partie de son Mémoire, M. Whewell traite de l'inégalité dans la hauteur des marées à Plymouth, port où l'on fait régulièrement de bonnes observations de marée dans le bassin du dock. Ces observations indiquent clairement l'existence de cette inégalité, et comme on a trouvé que toutes les autres inégalités dans les marées suivaient les lois de la théorie de l'équilibre, l'auteur s'est efforcé de déterminer les lois de cette inégalité diurne en la rattachant à cette même théorie; les résultats ont confirmé dans la majeure la plus frappante l'exactitude de cette hypothèse. En prenant la déclinaison de la lune quatre jours avant le jour de l'observation, les résultats du calcul s'accordent avec beaucoup de précision avec les hauteurs des marées observées, c'est-à-dire que la période employée a été la cinquième passage lunaire qui a précédé chaque marée.

Dans la seconde partie, l'auteur discute les observations faites du mois d'août 1834 au mois d'août 1835, à Singapour. Il trouve qu'il y a aussi dans cette localité une inégalité diurne dont la valeur et la loi sont presque les mêmes que celles de Plymouth; la seule différence qui existe, c'est qu'au lieu de quatre jours il a été nécessaire de prendre la déclinaison lunaire un jour et demi avant la marée, ou plus exactement au passage lunaire septentrional qui arrivait entre les deuxième et troisième passages méridionaux qui précèdent la marée. L'inégalité diurne à Singapour est d'une grandeur énorme; elle s'élève dans beaucoup de cas à 6 pieds, la haute mer de la marée moyenne n'étant seulement que de 7 pieds aux marées de printemps, la différence entre les marées moyennes de printemps et la basse mer n'excédant pas 2 pieds.

Dans la troisième partie, l'auteur considère les inégalités de quelques autres localités et les lois générales de leur marche. Le changement qu'éprouve l'époque (c'est-à-dire la période antérieure à laquelle la déclinaison de la lune correspond à l'étendue et à la direction de l'inégalité) est un sujet d'un très-grand intérêt. A Liverpool, l'époque est environ de 6 jours un quart; à Bristol, elle est presque de 6 jours entiers, et à Leith elle s'élève jusqu'à 12 jours; sur les côtes d'Amérique, elle paraît être nulle; sur celles d'Espagne, de Portugal et de France, elle est successivement à 2 et 3 jours, et sur celles de Cornwall et de Devonshire 4 jours; elle éprouve ainsi un accroissement assez régulier le long des lignes de terre, depuis les rivages de l'Atlantique jusqu'au Firth de Forth; mais elle voyage plus lentement que les autres inégalités.

La quatrième partie du Mémoire de M. Whewell est employée à examiner certains cas extrêmes de l'inégalité diurne, principalement ceux qui produisent le phénomène d'une marée unique ou 24 heures, phénomène observé par le capit. Fitzroy au détroit du roi George, sur la côte méridionale de la Nouvelle-Hollande, et ensuite les effets remarqués au Tonquin et attribués par Newton à l'interférence de deux marées arrivant par différents canaux, mais dus plus probablement à l'action de la même loi qui donne naissance à l'inégalité diurne.

Enfin, dans la cinquième section, l'auteur étudie la question de la hauteur moyenne de la mer, c'est-à-dire la hauteur qui partage chaque jour en deux parties égales la différence des hautes et basses eaux; il arrive à ce résultat que cette hauteur est à très-peu près constante.

Séance du 16 mars 1839.

ASTRONOMIE : Marées. — On lit un nouveau Mémoire de M. J. W. Lubbock concernant les marées.

L'auteur annonce que, depuis qu'il a présenté son dernier Mémoire à la Société, son attention s'est principalement dirigée sur la détermination des trois points suivants : 1° si, d'après la discussion des observations de Liverpool, relativement à un passage antérieur, ces observations présentent le même accord avec la théorie de Bernoulli que celles de Londres; 2° si en prenant en con-

sideration un plus grand nombre d'observations, les résultats donnés dans son dernier Mémoire sont sensiblement altérés; et 3° si l'établissement du port de Londres varie sensiblement dans les différentes années, et si la destruction de l'ancien port de Londres a occasionné quelque différence. Dans le but d'éclaircir ces divers points, M. Lubbock, aidé de MM. Jones et Russell, a calculé des tables nombreuses dont il présente les résultats sous forme graphique, d'après le plan adopté dans son dernier Mémoire qui permet beaucoup plus facilement d'en saisir l'ensemble. Il trouve ainsi que la correction semi-mensuelle pour l'intervalle à Liverpool présente avec l'observation le même accord qu'il avait annoncé jusqu'ici, tandis que la forme ou loi de la correction semi-mensuelle pour la hauteur est également la même que celle indiquée par les observations; mais pour rendre l'accord complet, il serait nécessaire de changer l'époque ou de faire éprouver une très-légère modification à la courbe théorique dans les dessins. Cette différence remarquable se montre aussi dans la correction semi-mensuelle de hauteur de Londres.

L'inégalité du mois du calendrier à Liverpool, considérée comme résultant implicitement des corrections dues aux changements dans la déclinaison des deux astres et dans la parallaxe du soleil, s'accorde généralement avec la théorie de Bernoulli et avec les résultats déduits des observations de Londres, données par l'auteur dans son dernier Mémoire.

L'auteur trouve que l'établissement du port de Londres a été sujet à divers changements depuis le commencement du siècle actuel, et il fait voir les difficultés qu'il doit y avoir à déterminer le temps des hautes eaux avec quelque exactitude, à moins qu'on ne tienne compte de ces changements. Il cite aussi une ancienne table de marées, d'où il résulterait qu'autrefois le temps des hautes eaux à Londres était une heure plus tard qu'il n'est actuellement.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — *Moyen de séparer le gaz acide carbonique d'avec l'acide sulfureux et l'hydrogène sulfuré; par M. GAY-LUSSAC.*

Voici le moyen que l'auteur indique. Après avoir mesuré dans un tube gradué le mélange des gaz, il prend une baguette de verre fermée par les deux bouts et un peu plus longue que le tube gradué, l'enduit dans le tiers de sa longueur d'un peu de colle de farine et la roule dans l'oxide de manganèse pulvérisé qui adhère à la partie recouverte de colle, puis l'introduit dans le mélange gazeux du côté convert d'oxide de manganèse. Aussitôt on voit le volume gazeux diminuer rapidement, et en quelques minutes l'absorption de l'acide sulfureux ou de l'hydrogène sulfuré est complète. Si la proportion de ces derniers gaz était trop considérable, il conviendrait de retirer la baguette, de l'essuyer, de la couvrir de nouveau d'oxide de manganèse et de l'introduire une seconde fois dans le tube.

Le même procédé de séparation peut être appliqué au deutroxyde d'arsenic. (*Ann. de Chim. et de Phys.*, 1836, n° 10.)

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT.

IMPRIMERIE LE NORMANT, RUE DE BRËSE, N° 8, P. 5. R.

JUILLET 1837.

Les Bureaux sont à Paris.

RUE DE LA CASSE, N° 10.

Les abonnements se sont reçus pour un an (un vol.), commençant au 1^{er} janvier.

Prix de l'abonnement annuel.

Paris, Édit. Erang.

1^{re} Section... 501 657 50.2^e Section... 20 25 30

Prises encomb. 40 55 50

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Mercredi, 5 juillet 1837.

Aujourd'hui s'opère un changement dans le mode de périodicité de la 1^{re} section de *L'Institut*, qui, à dater de ce jour, paraîtra une seule fois par mois, du 1^{er} au 5, comme la 2^e section du 15 au 20. Conformément à ce nouveau plan, nous donnons ici avec la date de juillet 1837, le n° 217 qui se compose de 3 feuilles d'impression. Du 1^{er} au 5 août paraîtra le n° 218, avec 5 feuilles d'impression, et ainsi de suite jusqu'à la fin de cette année. Nous ne faisons toutefois ce changement que sous le titre d'essai; notre détermination définitive pour l'année 1838 et les suivantes sera entièrement subordonnée au jugement de nos lecteurs que nous prions en conséquence de nous faire connaître leur opinion, s'ils croient la périodicité hebdomadaire préférable. Nous leur demandons seulement d'attendre aussi quelques mois avant d'adopter une opinion définitive, et de réfléchir qu'indépendamment des améliorations que nous espérons pouvoir introduire au moyen de ce changement, ils y gagneront immédiatement une plus grande quantité de matière, la diminution de la fréquence des titres et sous-titres étant seule équivalente à l'augmentation de plusieurs feuilles de texte.

Nous ne faisons, au reste, cet essai qu'à la demande de plusieurs de nos lecteurs qui déjà n'avaient voulu recevoir leurs exemplaires qu'une fois tous les mois.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Addition aux Séances précédentes.

Physique du Globe : Soudèvement du sol. — Dans la séance du 15 Mai, M. Arago a fait un rapport verbal sur un mémoire imprimé en italien et publié par M. Capocci, contenant de nouvelles recherches sur l'érosion des colonnes du temple de Sérapis à Pouzzol. En voici en peu de mots le résumé :

D'après M. Capocci, M. Niccolini aurait établi sur des documents positifs :

1.^o Qu'à l'époque (antérieure à l'ère vulgaire) où l'on construisait dans le temple de Sérapis le pavé en mosaïque découvert sous un pavé plus récent de marbre, le niveau de la mer, dans ces parages, comparé à celui de la terre, était plus bas qu'aujourd'hui de 15 palmes napolitaines (la palme est d'environ 262 millimètres) ; 2.^o Que dans les premiers siècles de l'ère vulgaire, à l'époque où l'on reconstruisait les thermes et la nouvelle pavé, le niveau de la mer était de 6 palmes et demie au-dessus du niveau actuel ; 3.^o Qu'au moyen âge, le niveau des eaux était d'environ 22 palmes au-dessus du niveau actuel ; 4.^o Qu'au commencement du siècle où nous sommes, la mer était plus basse que maintenant de 2 palmes et demie.

A l'appui de l'opinion qui attribue ces mouvements au sol et non à la mer, M. Capocci cite, et c'est ici la partie capitale de son mémoire, divers passages empruntés aux témoignages oculaires de la terrible éruption qui en 1538 fit naître près du lac Lucrin une montagne nouvelle : le fameux *Monte-Novo*. Tous ces écrivains, le Porzio, le Toledo, le Borgia, le second des Falconi, s'accordent à dire que la mer se retira du rivage dans un espace de 200 pas. Or, dit M. Arago, comment la mer pourrait-elle se retirer en s'abaissant ainsi d'une manière permanente en un point

d'un golfe, sans s'abaisser et se retirer en même temps dans les points voisins ? Et cependant elle ne se retire certainement ni à Naples, ni à Castellammare, ni à Ischia. Ce fut donc, en 1538, le rivage qui dans une seule localité, se souleva et se trouva à sec. Et cette élévation ne fut pas peu considérable ; car le sol, d'après les mesures citées, avait dû, antérieurement à 1538, s'être abaissé jusqu'à 22 palmes environ au-dessous de la hauteur actuelle, au commencement du siècle présent, il était au-dessus de cette hauteur actuelle, de 2 palmes et demie. L'exhaussement total, en 1538, n'a donc pu être de moins de 24 palmes, limite qu'il a probablement dépassée, puisque le mouvement descendant que l'on remarque aujourd'hui n'a pas du commencer seulement avec ces dernières années.

M. Capocci cherche dans quelle étendue, le long de la côte, le terrain a changé de niveau. Il trouve que le soulèvement a dû s'étendre depuis le lieu où les bains antiques d'eau minérale ont été rétablis jusqu'aux étuves de Néron. Plus au levant que les bains près Nisita, et plus au couchant que les étuves près de Baia, le terrain semble avoir conservé son niveau, si même il ne s'est pas un peu abaissé. En effet, de part et d'autre de ces limites, on trouve des points où l'eau s'élève au-dessus des ruines d'édifices antiques, particulièrement à Baia, près du temple de Vénus. D'ailleurs on n'observe plus sur le rivage, à quelque distance du bord, aucune trace du séjour de l'eau, comme on remarque dans l'espace intermédiaire, principalement de Pouzzol au lac Lucrin. Dans cet espace intermédiaire, et précisément à 200 pas environ du bord de la mer, le terrain présente, tout le long de la route tracée postérieurement à 1538, une espèce de ressaut contre lequel il semble que les eaux devaient venir battre autrefois. Ce ressaut, qui ne se lie par aucune dégradation au rivage actuel, indique donc un changement brusque et non un déplacement graduel dans le contour de la mer.

Le fait, rapporté par M. Capocci, que, depuis 1800, la mer a paru s'abaisser de 2 palmes et demie dans les environs de Pouzzol, semble bien digne d'un examen sérieux. Espérons, dit M. Arago, que le gouvernement napolitain, fournira les moyens de suivre avec assiduité un phénomène qui intéresse à un aussi haut degré la physique du globe. Des nivellements annuels combinés avec des observations thermométriques faites à de grandes profondeurs, montreraient en outre ce qu'il faut penser d'une idée ingénieuse de M. Babbage, d'après laquelle les variations de niveau du sol observées en tant de lieux, tiendraient à de notables changements locaux de température dans les couches terrestres profondes. M. Babbage trouve qu'un changement de 100° Fahrenheit (56° centigr.) qui affecterait une profondeur de terrain (de grès) de cinq milles (deux lieues) engendrerait à la surface un mouvement de 25 pieds anglais.

Géologie : Formation de l'île Julia. — Dans la même séance, et à la suite de la précédente communication, comme complément de son rapport, M. Arago a communiqué à l'Académie les considérations qu'il ont conduit à penser, contrairement à l'opinion d'un grand nombre de géologues, que, dans la partie immergée du moins, l'île Julia est le résultat du soulèvement du fond solide et rocheux de la mer.

Ces considérations sont de deux espèces. Nous allons les analyser successivement.

En parcourant le *Journal nautique* de M. Lapierre, commandant du brick la *Flèche*, M. Arago y a trouvé un grand nombre d'ob-

ervations de sondes, faites le 29 septembre 1851, tout autour de l'île nouvelle. D'après ces observations, M. Arago a pu calculer l'inclinaison moyenne, par rapport à l'horizon, de la portion immergée de l'île comprise entre le rivage et le point correspondant où la sonde s'était arrêtée. Voici le tableau de ces résultats et des inclinaisons calculées :

Distances de la ligne de sonde au rivage exprimées en toises.	Profondeur en brasses.	Inclinaisons calculées.
40 au Nord	52	47° $\frac{1}{2}$
20 au Nord-Est	46	62 $\frac{1}{2}$
30 à l'Est	52	55 $\frac{1}{2}$
30 au Sud-Sud-Est	50	54 $\frac{1}{2}$
30 au Sud-Sud-Ouest	50	54 $\frac{1}{2}$
30 à l'Ouest	42	49 $\frac{1}{2}$
30 au Nord-Ouest	45	51 $\frac{1}{2}$

D'autres observations et d'autres calculs, que nous ne rapporterons pas ici, donnent pour les flancs immergés de l'île nouvelle, des pentes d'autant moins fortes qu'on s'éloigne plus du rivage; la variation était même assez rapide. Il semble donc évident, dit M. Arago, que si, au lieu de sonder à des distances horizontales de la côte, de 30 et de 40 toises, M. Lapierre avait opéré à 8 ou 10 toises, on aurait trouvé des inclinaisons de 70° et peut-être même de 75°. Je laisse, ajoute-t-il, à ceux qui ont étudié le plus attentivement la configuration du globe, à décider si des terrains meubles, incohérents, battus sans cesse par les flots de la mer; si des cendres et de toutes petites pierres, en supposant que l'île Julia en eût été formée, auraient pu se maintenir des mois entiers sous des inclinaisons aussi considérables! Quelques nombres mettront, au surplus, tout le monde à même de bien apprécier les remarques qu'on vient de lire.

L'inclinaison par rapport à une ligne horizontale, des parois du cône du Vésuve, d'après M. Elie de Beaumont, est de

» Celle du parois du cône supérieur de l'Etna, de

Sur la même montagne, l'inclinaison des talus les plus rapides de scories, est de

Le talus suivant lequel se dispose le sable fin bien sec et le gris pulvérisé, forme avec l'horizontale, d'après M. Rondelet, un angle de

Pour la terre ordinaire bien sèche et pulvérisée, l'angle du talus naturel, suivant le même architecte, était de

En humectant la terre, il trouva, pour la moyenne de différentes expériences,

Venons maintenant au second genre de considérations développées par M. Arago.

« L'île Julia, dit-il, devint visible du 28 juin 1851 au 8 juillet suivant. L'incertitude n'est pas plus grande. En effet, à la première de ces dates le capitaine anglais Swinburne traversait, de jour, la place comprise entre *Sinacca*, sur la côte de Sicile, et l'île *Pantellaria*, où depuis le nouvel flot a surgi, et cela sans rien apercevoir d'extraordinaire; le 8 juillet, au contraire, le capitaine impérial Jean Corro voyait des traces manifestes de l'éruption.

» M. Prevost recueilli dans son voyage une circonstance de la formation de l'île, très-importante : le prince Pignatelli lui assura que dès les premiers jours de l'apparition, le 10 et le 11 juillet, par exemple, la colonne qui s'élevait du centre de l'île brillait la nuit d'une lumière continue et très-vive; le prince comparait ce phénomène au bouquet de nos feux d'artifices. Au commencement d'août, cette même colonne de poussière répandait encore une lumière, sinon aussi forte que le disait le prince Pignatelli, du moins bien visible. Nous avons pour garants de ce fait, le capitaine Irton et le docteur John Davy. Le 5 août, il est vrai, M. Davy s'était trouvé, à quelque distance de l'île, dans une région où la poussière impalpable entraînée par les vents tombait en abondance, reconnu en la recevant sur sa main qu'elle n'était pas chaude; mais il suffira de se rappeler avec quelle rapidité les corps très-tenus, très-minces, des fils métalliques incandescents, par exemple, prennent la température de l'air, pour n'être point tenté de déduire de la remarque de M. Davy la conséquence que

toutes les déjections terrores du cratère, que celles-là même qui en retombant verticalement ajoutaient sans cesse à la masse visible de l'îlot, étaient froides. Et d'ailleurs, qui ne sait que pendant deux mois entiers on pouvait à peine cheminer sur l'îlot, tant les scories et les sables qui le formaient étaient chauds?

« Si la partie immergée du nouvel îlot, avait été engendrée par la superposition de matières incandescentes ou du moins de matières très-chaudes, comme le fut la partie extérieure, elle n'aurait pas manqué d'échauffer la mer jusqu'à une certaine distance, ainsi, en approchant de l'îlot, un thermomètre plongé dans l'eau de mer, aurait monté graduellement. C'est précisément l'inverse qui eût lieu : la diminution de température observée par M. Davy, le 5 août, en marchant vers l'îlot, fut de 5° 6 centigrades! M. Davy, frappé de cette grande diminution, crut devoir l'attribuer à la poussière flottante dont la mer était couverte le 5 août. Suivant lui, la poussière projetée en colonne verticale par le cratère devait avoir, en tombant sur l'eau, la basse température qu'elle avait été puiser dans des couches atmosphériques élevées. Cette explication semble prêter à deux objections sérieuses : on ne voit pas, d'abord, pourquoi chaque parcelle de poussière n'aurait pas repris, en traversant les couches atmosphériques de haut en bas, toute la chaleur qu'elle y aurait laissée en montant; il faut remarquer ensuite que la hauteur totale de la colonne n'était pas de 400 pieds anglais, ce qui, d'après la loi connue du décroissement de la température atmosphérique, ne correspondrait guère qu'à $\frac{1}{2}$ de degré centigrade.

» Les 5° 6 de refroidissement observés par M. Davy, surpassent de beaucoup tout ce qu'on a trouvé jusqu'ici en approchant des îles ou des bas-fonds de la Méditerranée, et même des flots ou des bas-fonds de l'Océan. Il ne suffit donc pas d'avoir éliminé l'hypothèse qui eût entraîné une augmentation de température, il reste à expliquer comment l'influence frigorigène de l'îlot a été aussi grande. Eh bien ! on n'a qu'à supposer que l'île se forma d'abord par voie de soulèvement; que les flancs si inclinés de sa partie immergée, étaient le fond de la mer relevé; qu'ils se composaient d'une matière rocheuse refroidie depuis des siècles, l'anomalie n'existera plus.

M. Arago a terminé en citant quelques nombres d'observations thermométriques faites sur le rivage même de l'île Julia, et qu'il indiquait comme tirés du journal de M. Lapierre, mais l'authenticité de ces nombres ayant été contestée par M. Constant Prevost nous les passons sous silence.

PARISQUE. Optique minéralogique. — Voici le précis d'un mémoire sur les caractères optiques des minéraux présenté par M. Bahinet dans la même séance du 15 mai. Cet extrait est de l'auteur lui-même.

» Les caractères optiques des minéraux sont les propriétés diverses dont ils jouissent dans leur action sur la lumière, et qui peuvent servir à reconnaître ou à distinguer l'une de l'autre les nombreuses substances que nous offre la nature. Les cinq classes suivantes de phénomènes optiques servent principalement à caractériser les minéraux : 1° l'absorption sans polarisation et sans double réfraction; 2° l'absorption avec polarisation; 3° le dichroïsme ou polychroïsme; 4° les caractères analogues aux phénomènes de réseaux et de couronnes; 5° l'astérie et les phénomènes analogues; 6° la polarisation chromatique et ses applications.

I. Absorption sans polarisation. « Toute substance non cristalline, et, parmi les cristaux, tout cristal simplement réfringent ne transmet que de la lumière neutre, et généralement, d'après M. Arago, toute extinction ou absorption de lumière ou de couleurs, non accompagnée de double réfraction, porte également sur les deux faisceaux polarisés en sens contraire, donc on peut supposer que toute lumière naturelle ou neutre est composée. Il ne s'agit donc ici que de l'absorption de telle ou telle couleur de préférence par une substance minérale colorée ou non. On peut citer pour type de cette absorption, celle qui a lieu dans les verres colorés. Pour l'observer, on emploiera les procédés suivants : 1° deux faces non parallèles du minéral formant un prisme au travers duquel on regarde la flamme d'une bougie. Par exemple, avec le rubis (corindon), l'extrémité violette du spectre sera supprimée, mais elle ne le sera pas avec le grenat; 2° illuminez le minéral avec la lumière monochromatique

del'alcool versé sur le sel ordinaire, le rubis sera presque noir et le grenat réfléchira encore une quantité notable de cette lumière jaune, qui correspond à la raie D de Fraunhofer, dans le spectre solaire; on bien mettez l'échantillon sous la lumière d'un verre rouge, ou même, observez-le avec le verre rouge placé devant l'œil. Enfin, si vous êtes à votre disposition un spectre solaire dans une chambre obscure, promenez le minéral dans les diverses nuances. Le saphir, la cordiérite (dichroïte), le disthène et la topaze bleue du Brésil ne se ressemblent plus alors, pour la teinte réfléchie ou transmise. Dans quelques cas, et notamment avec le rubis, on peut faire une expérience analogue à la suivante: regardez la flamme assez brillante de l'alcool salé avec une plaque liquide de sulfate de chrome, comprise entre deux verres plans, et cette flamme sera complètement invisible.

II. *Absorption avec polarisation.* — Tout cristal biréfringent coloré, absorbe inégalement les deux faisceaux polarisés de la lumière neutre. Certains cristaux de tourmaline, de cordiérite, d'épidote ne transmettent même que de la lumière polarisée. J'ai communiqué depuis plusieurs années à l'Académie cette loi qui admet peu d'exceptions, savoir, que les cristaux biréfringents colorés, dits répulsifs ou négatifs (comme le spath coloré, la tourmaline, le corindon) laissent passer en plus grande abondance le faisceau extraordinaire, tandis que les cristaux, dits positifs ou attractifs (comme le quartz enfumé, le zircon, le gypse), transmettent en excès la lumière ordinaire. Ainsi, pour chaque espèce minérale, ou même pour chaque variété, la nature de la lumière transmise devrait être observée et notée aussi que l'intensité de l'action polarisante. Par exemple, des amphiboles, des topazes bleues, parfaitement semblables pour la couleur, le poli, l'aspect, l'éclat, à des tourmalines polarisantes complètement, ne donnent elles-mêmes qu'une très faible polarisation.

« Les quatre polariscopes dont j'ai fait usage sont dus à MM. Biot, Arago Savart et moi. L'avant dernier surtout est éminemment applicable à l'optique minérale. On peut voir dans l'article que j'ai fourni à la traduction française de l'optique de M. Herschell, de quelle importance sont les appareils au moyen desquels on peut reconnaître les plus faibles traces de polarisation, depuis que M. Arago a ramené en grande partie toute la photométrie aux polariscopes.

III. *Dichroïsme.* — Tout cristal qui polarise complètement la lumière l'éteint aussi complètement suivant son axe ou suivant ses axes. Mais on remarque que pour une certaine couleur simple ou composée, plusieurs cristaux ne jouissent pas de la propriété polarisante et de la propriété d'absorption complète suivant l'axe. La tourmaline rouge, le rubis, laissent passer des rayons rouges non polarisés, et si l'on croise deux tourmalines rouges, cette même teinte se fait jour au travers du système, et les anneaux du spath interposé sont traversés par une croix rouge au lieu d'une croix noire qui aurait été produite avec deux tourmalines complètement polarisantes. Aussi, dans l'appareil de M. Herschell, les deux tourmalines que l'on veut croiser doivent être de teinte différente. Avec l'émeraude, les bandes noires du polariscopes de M. Savart sont vertes; elles sont bleues avec l'aigue-marine et le saphir; elles sont rouges avec la sibérie et le rubis et manquent complètement quand on examine de la même manière le grenat et le spinelle.

« On peut donc formuler comme il suit l'effet du dichroïsme: suivant l'axe ou les axes d'un cristal coloré biréfringent, ou n'a que la couleur non soumise au *laminage* polarisateur du cristal (si l'on peut se servir de cette expression) et cette couleur n'est pas polarisée, comme je l'ai très soigneusement observé, tandis que suivant toute autre direction, il se mêle à cette couleur non polarisée, qui passe dans tous les sens, la lumière teinte polarisée plus ou moins abondante que laisse passer l'action de l'axe ou des axes; ou sorte que si par un procédé convenable de polarisation on supprime celle-ci, on retrouve la même teinte que suivant l'axe.

« On explique facilement par ce principe la coloration singulière observée par M. Brewster autour des axes de la cordiérite (autrefois appelée dichroïte, iolite, saphir d'eau). J'ai fait tailler en sphère parfaite un très-beau cristal de cette substance, qui dans un sens était du plus beau bleu de saphir, et dans l'autre d'un blanc

jaunâtre mal défini. En observant cette sphère à la lumière ordinaire, on aperçoit deux taches bleues aux deux extrémités des axes, et suivant toute direction il venait se mêler à cette teinte bleue une proportion plus ou moins grande de la lumière polarisée suivant la loi de M. Biot pour les cristaux biaxes, que laissent passer les axes.

« On voit donc que ces mélanges en proportions variables doivent offrir des teintes multiples dont on n'a jusqu'ici noté que les extrêmes qui ont lieu suivant les axes et suivant une direction perpendiculaire au plan de ceux-ci; c'est un véritable polychroïsme et non du dichroïsme, comme on le dit ordinairement.

IV. *Caractères analogues aux phénomènes de réseaux et de couronnes.* — Tous les chatoïens superficiels, tels que ceux du corindon harmophone, de l'hypersthène, du labrador, de la nacre de perle sont des phénomènes de réseaux dont j'ai donné la théorie dans les *Annales de Chimie et de Physique*. Les phénomènes de transmission de la nacre de perle, de l'agate irisée à couleurs récur, rentes, sont aussi du même genre. Je ne parle pas ici des reflets intérieurs de la nacre, de l'opale, de la pierre de lune, de la cymophane, dont je n'ai pas l'explication. Quant aux chatoïens de surface et à ceux de transmission, les couleurs efficaces sont d'autant plus distantes du rayon réfléchi ou transmis régulièrement que les lames ou les stries de la substance sont plus fines. J'ai de beaux échantillons d'agate dont les couches sont espacées par soixantièmes de millimètre. Les couches de la nacre ne sont pas distantes de plus d'un centième de millimètre. Enfin, dans l'hypersthène et dans le labrador, la distance est encore beaucoup moindre, en sorte que les couleurs réfléchies sont encore plus loin de la lumière directe et d'une teinte moins variable. C'est aussi le secret des singulières couleurs du colibri qui ne sont visibles que presque l'opposée de la direction de la lumière incidente. On sait que dans ces cas, et sous l'incidence perpendiculaire, le produit de la distance des couches ou des stries par le sinus de l'angle de déviation de la couleur transmise est égal à l'intervalle fondamental des interférences. Soit a la distance de deux raies ou stries, α l'angle de déviation et λ l'intervalle fondamental des interférences, on a $a \sin \alpha = \lambda$.

« Quant aux phénomènes analogues aux couronnes, on sait que si plusieurs fils égaux d'un diamètre d sont interposés entre l'œil et une bougie, on voit autour de celle-ci ou plusieurs anneaux colorés tels que la distance angulaire α de chaque point de la circonférence du premier anneau ou couronne à la bougie est donnée par la relation suivante: $d \sin \alpha = \frac{1}{2} \lambda$.

« Les autres anneaux ou couronnes ont des distances à la bougie qui sont successivement double, triple, quadruple de la distance de la première. Ceci peut servir à mesurer la grosseur des fibres ou cristaux élémentaires dans les cristaux fibreux, et indiquer en même temps si ces petits cristaux ou fibres sont de dimensions uniformes. Ainsi, avec le quartz cil-de-chat qui contient des filaments d'amianthe, avec le béril, avec l'asbeste fibreux compacte, on ne voit point de couronne, parce que les filaments n'ont point une dimension égale; mais avec le gypse fibreux, le quartz fibreux, le diopside, la withérite, la crokoldite, la couronne se voit et se mesure. Dans la première de ces espèces les fibres sont de un trentième à un quarantième de millimètre, et dans les échantillons les plus beaux, on pourrait exactement en fixer le diamètre en se servant de lumière homogène d'alcool salé pour laquelle je rappellerai que j'ai trouvé par les réseaux $\lambda = 0,000,000,588$, qui donnerait d dans l'équation $d \sin \alpha = \frac{1}{2} \lambda$, 000,588, quand on aurait mesuré α . La mesure de cet angle s'obtient au reste sans difficulté au moyen de deux bougies dont on amène les deux couronnes à se toucher extérieurement en s'éloignant plus ou moins de ces bougies sur une ligne perpendiculaire du milieu de la distance qui les sépare.

V. *Astérie et phénomènes analogues.* — L'astérie à six branches du saphir et l'astérie du grenat à quatre ou à six branches suivant que les rayons parcourent l'axe d'un angle quadruple ou triuple, est, dit M. Beudant, on fait dont nous n'avons point d'explication. Nous déduisons cette explication de l'existence de petites fibres ou solutions de continuité disposées dans le saphir parallèlement aux intersections des faces du prisme hexaédrique avec les bases de ce prisme qui, contrairement au prisme du quartz, est souvent ter-

miné par des faces ou bases perpendiculaires aux arêtes du prisme, montrant ainsi une disposition moléculaire dont le résultat doit être une série de lignes ou de stries parallèles entre elles et aux arêtes de la base du prisme suivant trois directions diverses. Sur plusieurs saphirs on distingue un grand soleil deux ou mêmes trois de ces systèmes de stries. La lumière qu'elles réfléchissent transversalement donne une étoile à six rayons qui doivent aboutir au milieu des faces du prisme, comme on l'observe en effet, et si l'on taille une lame de saphir et qu'on regarde une bougie au travers, on aperçoit (quelle que soit la place de l'œil, contrairement à l'exclamation d'Italy) une étoile à six branches dont la lumière est le centre. Si cette théorie est vraie, en coupant le saphir astérique perpendiculairement à l'un ou à l'autre des systèmes de stries parallèles on doit obtenir un cercle parhédrique. C'est ce que j'ai vérifié en y sacrifiant de très-belles astéries de saphir. On doit en dire autant de l'astérie du rubis qui n'est pas seulement qu'une autre couleur du corindon. Les astéries ne sont pas de la même teinte que le fond de la couleur de la pierre, comme cela doit être, puisqu'elles sont une réflexion spéculaire de la lumière transmise.

« L'œil-de-chat ne contient qu'une seule ligne de filaments qui sont de l'asbeste; aussi ne donne-t-il qu'une ligne lumineuse transversale aux filaments, et si on le taille perpendiculairement à ceux-ci, on a un cercle parhédrique »

« Tous les cristaux fibreux, le gypse, le chaux carbonatée fibreuse, le zircon, le quartz, etc., donnent, en travers des filaments, une ligne astérique, et, dans le sens des filaments, un cercle parhédrique »

« Le grenat, quand on le coupe perpendiculairement à l'axe d'un soleil trièdre, donne une astérie à six branches dirigées aux angles (et non comme dans le saphir au milieu des côtés) de la lame hexaédrique qui résulte de cette section. Les filaments, fibres ou solutions de continuité miroitantes sont à l'intersection de plans horizontaux (l'axe du triangle trièdre étant vertical) avec les plans des faces de l'angle trièdre (ce qu'indiquent comme naturel les faces ou bases secondaires qui existent sur plusieurs échantillons) et les perpendiculaires à ces fibres vont droit aux angles de la lame hexaédrique (ce que l'inspection d'un cristal dodécaédrique montre de suite), mais de plus l'axe de cet angle trièdre n'est pas très éloigné de la direction des fibres qui appartiennent à un angle solide trièdre voisin, en sorte qu'on aperçoit, avec une lame hexaédrique, non-seulement l'étoile à six branches ou rayons, mais encore de plus un cercle parhédrique qui passe par l'entrecroisement des branches de l'astérie ou est aussi placée la bougie. J'avais pressenti par la théorie et avec quelque inquiétude l'existence de ce cercle parhédrique dont j'ai vérifié avec grand plaisir l'existence sur tous les échantillons de grenat astérique qui ont été taillés convenablement. Les grenats astériques à quatre branches ne sont pas très rares. Sur 1000 à 1200 grenats pris au hasard dans le commerce on peut en trouver vingt ou trente qui jouissent de cette propriété; mais pour l'astérie à six rayons, je n'en ai trouvé qu'une sur au moins six mille grenats qui l'ai essayés chez M. Mention, bijoutier. Si l'on considère l'angle solide quadrèdre du grenat, on y reconnaît seulement deux systèmes de lignes ou de stries suivant l'intersection de plans parallèles aux faces de l'angle quadrèdre (dont l'axe est ici censé vertical) avec des plans horizontaux dont l'existence est montrée par la troncature fréquente de cet angle quadrèdre, et il en résulte deux systèmes de stries seulement, et, en travers, deux lignes lumineuses seulement allant aux angles de la lame carrée obtenue par la troncature artificielle de l'angle quadrèdre, comme le montre de suite l'aspect du dodécaédrique. Si, comme je l'ai fait, on détermine théoriquement un sens quelconque de fibres et que, perpendiculairement à cette direction, on fasse tailler deux faces parallèles, on a un cercle parhédrique qui rend évidente l'existence du système de fibres indiqué par la théorie.

« Ce caractère minéralogique de fibres parallèles à des intersections de plans de structure ou de cristallisation, est par suite important en minéralogie, mais il est bien plus général qu'on ne peut l'imaginer au premier aperçu. J'oserais même dire qu'il est un des plus étendus et des plus commodes qu'on puisse consulter, et même, dans des certaines circonstances, c'est un caractère uni-

que. Les exemples suivants, que je pourrais multiplier à l'infini, prouvent suffisamment cette assertion.

« Je place une petite ouverture d'un millimètre ou deux devant une bougie, et, s'il est nécessaire, devant l'œil une carte percée d'un trou pour limiter l'ouverture de la pupille. La plupart du temps ces deux précautions accessoires sont inutiles. Cela passe :

« Un cristal hexaédre de saphir blanc, de la plus belle eau, non soupçonné de stries *a priori*, donne trois lignes blanches perpendiculaires aux faces du prisme hexaédre, formant une véritable étoile à six rayons.

« Même observation pour un béril et pour une émeraude, et pour une tourmaline, mais non pour un quartz hexaédre.

« Pour un zircon, la croix sera à huit branches, formant des angles de 45° et non de 60°, et il en sera de même pour l'idocrase et pour tous les cristaux à base carrée.

« Si vous regardez par deux faces parallèles d'un prisme d'émeraude, et par des rayons perpendiculaires à l'axe, vous aurez une croix à quatre branches donnée par des filaments longitudinaux, résultant de l'intersection mutuelle des faces du prisme d'une part, et de l'autre, par les stries parallèles aux arêtes de la base. Le béril ne donne point cette croix, par manque de ces derniers filaments; il ne donne qu'une ligne.

« Le disthène donne, suivant sa longueur, et en travers, comme l'émeraude, une croix rectangulaire.

« Le mica donne une grande variété d'apparences, dont je laisse aux minéralogistes l'étude compliquée. Le plus généralement, les lignes s'y coupent à 60°; mais il y en a qui donnent d'une manière très permanente des entrecroisements à 45° et à 90°.

« Les cristaux dont la forme primitive est plus compliquée donnent-ils des angles moins simples? C'est ce que je crois pouvoir affirmer d'après la baryte sulfatée, le gypse, le mica à deux axes, le feldspath. Mais je n'ai pas assez approfondi ce sujet pour énoncer ici autre chose que des présomptions.

VI. *Polarisation chromatique et ses applications dans la minéralogie.* « La polarisation chromatique, que nous devons à M. Arago, est peut-être le caractère le plus varié que fournisse l'optique à la minéralogie. Les anneaux colorés traversés d'une croix ou d'une ligne noire, les couleurs des lames suffisamment minces ou taillées dans le voisinage des axes, les hyperboles de compensation, l'aspect même des anneaux qui sont presque échromatiques dans l'apophyllite, et à couleurs inverses, dans l'idocrase (vésuvienne), ont été indiqués par les auteurs de minéralogie ou du moins dans celle de M. Beudant. Pour ne pas répéter ce qui est connu même moins généralement je mentionnerai les faits suivants. Une lame d'émeraude donne des anneaux à croix noire, comme doit le faire un cristal uniaxe; une lame de béril donne une ligne noire semblable au chiffre 8 qui défie jusqu'ici toute théorie. Ce cristal est autre chose encore qu'un cristal biaxe.

« Dans plusieurs cristaux, par exemple, le zircon, le béril, le centre des branches n'est pas noir. Ce centre est analogue au centre des anneaux du quartz, et cependant il ne paraît pas y avoir rotation du plan de polarisation.

« Autre fait : la forme de plusieurs cristaux à base carrée ou hexaédre semble indiquer un cristal à un axe et l'expérience donne deux hyperboles noires comme dans le nitre; exemples : le borate de magnésie électrique par le chalour, l'arséniate de potasse de la chimie. Je pense que dans ce cas la substance a pu perdre de l'eau de cristallisation et passer à l'état de cristal à deux axes, comme je l'ai éprouvé sur le sulfate de quinine qui, frais préparé, donne une croix noire bien nette, et qui donne des hyperboles noires quand il est desséché.

« Je mentionnerai, en terminant, un fait observé par M. Norrenberg et par moi, mais publié d'après ses propres observations par M. Müller. Si l'on fait passer au travers d'un cristal taillé parallèlement à l'axe un faisceau de lumière monochromatique polarisée et qu'on l'analyse par une tourmaline, à sa sortie, on obtient des hyperboles très-faciles à mesurer et avec une épaisseur de cristal quelconque. Ces hyperboles dont les dimensions dépendent de la force biréfringente du cristal, sont encore un caractère facile à observer dans les cristaux et incomparablement plus approprié à

la construction d'une table des forces biréfringentes que tout autre procédé fût, soit sur l'écart des images doubles, soit sur l'emploi des compensations avec le quartz ou le gypse. L'axe de ces doubles hyperboles étant donné par l'angle qu'il soutend, on peut en conclure, pour une lumière homogène, le rapport des deux constantes de la double réfraction ou celui des équivalents optiques maximum et minimum qui ont lieu perpendiculairement ou parallèlement aux axes ou de l'axe du cristal.

« Si cependant on pouvait passer de la lame biréfringente à un objet de suite, en cassant les deux fragments, les hyperboles de compensation et par la mesure de leurs axes le rapport des équivalents optiques des deux réfractions. Jusqu'ici l'on ne connaît ces éléments qui tiennent de si près à la constitution intime des corps, que pour une dizaine de cristaux, comme on peut le voir dans les traités d'optique de MM. Herschell et Brewster. »

PHÉNOMÈNE. Courants magnéto-électriques. — Dans la séance du 29 mai, M. AUG. DE LA RIVE, a lu sur la propriété des courants magnéto-électriques un mémoire dont nous allons présenter l'analyse.

L'auteur rappelle d'abord que les courants magnéto-électriques sont ces courants électriques qu'on excite dans un fil de métal quand on en approche et qu'on en éloigne un aimant, qu'ils sont instantanés et dirigés alternativement en sens contraire.

Dans le § 1, il jette un coup d'œil général sur les courants magnéto-électriques. Après avoir décrit sommairement l'appareil au moyen duquel il a réussi à se procurer une suite non interrompue de ces courants, il étudie l'influence que peut avoir sur l'intensité de leurs effets, la vitesse avec laquelle ils se succèdent. Il indique, entre autres résultats, que l'hélice d'un thermomètre métallique se réchauffe de 7° quand il n'y a que 2 courants alternativement continus par seconde; de 55° quand il y a 9 courants; de 100° quand il y a 20 courants; de 135° quand il y a 40 courants, et qu'on parvient même à rougir un fil fin de platine, quand la succession des courants est encore plus rapide. Les effets chimiques sont soumis à la même influence; seulement il y a une limite dans la vitesse la plus favorable; si on la dépasse, la décomposition se ralentit. Ainsi, par exemple, pour produire une même quantité de gaz dans la décomposition de l'eau, il faut :

1050 courants quand il y en a 14 par seconde.	
462	28
442	42
400	47
494	52

Il résulte de là que l'influence de la vitesse avec laquelle les courants se succèdent, ne consiste pas seulement en ce qu'il y a un plus grand nombre de courants dans un temps donné, mais surtout en ce que l'intensité individuelle de chaque courant éprouve une augmentation considérable.

Cette influence de la vitesse se fait aussi sentir sur les effets physiologiques qui acquièrent une énergie bien supérieure à celle qu'ils possèdent quand ils sont produits par les courants voltaïques.

Les § 2 et 3 ont pour objet l'étude du passage des courants magnéto-électriques à travers les conducteurs métalliques et liquides. La résistance que ces courants éprouvent quand on augmente la longueur du conducteur, métallique ou liquide, même le plus parfait, est considérable, et bien plus grande que celle qu'éprouvent les autres espèces de courants. Mais si le conducteur, au lieu d'être homogène, est hétérogène, la résistance est plutôt moindre, contrairement à ce qui arrive pour les autres courants. Ainsi, un fil d'un mètre de longueur composé de deux bouts égaux, l'un de fer, l'autre de cuivre, conduit moins bien les courants magnéto-électriques qu'un fil de même longueur et de même diamètre, composé de 4 et, encore mieux, de huit bouts alternativement de fer et de cuivre. De l'eau acidulée, placée dans une capsule de verre, conduit les courants magnéto-électriques tout aussi bien lorsqu'elle est partagée en deux ou plusieurs compartiments par des diaphragmes de platine, que lorsqu'elle forme une masse continue, il faut seulement que le trajet dans le liquide conducteur n'éprouve aucun allongement par la présence des diaphragmes.

Dans le § 4, l'auteur s'occupe de l'influence qu'exercent sur les courants magnéto-électriques l'étendue et la forme du conducteur métallique qui sert à transmettre ces courants dans le liquide. Il remarque que les gaz qui se développent avec abondance lorsque les conducteurs métalliques sont des lames étroites ou de simples fils, ne se dégagent que peu ou point, toutes les autres circonstances restant les mêmes, quand ces conducteurs sont des lames dont la surface présente une étendue un peu considérable, de 4 à 8 centimètres carrés au moins. Pour étudier ce phénomène, il a mis dans le circuit des solutions acides à différents degrés de concentration, d'une part, au moyen d'une lame de platine qu'on pouvait plonger plus ou moins dans le liquide, d'autre part, au moyen d'un fil de platine qu'on pouvait entourer d'un tube pour recueillir le gaz dégagé à sa surface. L'hélice du thermomètre métallique était dans le circuit. A mesure qu'on enfonçait la lame dans le liquide, la quantité de gaz dégagé à sa surface diminuait, tandis qu'il y avait au contraire un plus fort développement de gaz sur le fil et une élévation dans la température indiquée par l'hélice; et lorsque l'étendue de la surface de contact entre la lame et le liquide, était devenue telle qu'il n'y avait plus de dégagement de gaz sur la surface de cette lame (elle était alors de 450 millimètres carrés dans de l'acide sulfurique étendu de 9 fois son volume d'eau), on se trouvait avoir atteint la limite d'accroissement dans l'intensité du courant transmis; lors même qu'on enfonçait la lame deux ou quatre fois plus, on n'obtenait ni plus de chaleur dans l'hélice, ni plus de gaz sur le fil. On remplace le fil de platine par une seconde lame du même métal, et on lui donnait une surface de contact de 450 millimètres carrés, on n'eut plus de dégagement de gaz ni sur l'une ni sur l'autre, et l'hélice métallique indiqua une température maximum de 46°.

Dans une autre expérience où l'on employait un liquide encore plus conducteur et des lames de platine d'une plus grande surface, on parvint à élever la température de l'hélice à 95° sans que le courant capable de produire un tel effet déterminât la moindre décomposition dans l'eau acidulée qu'il traversait.

« Il semble résulter de ce qui précède, dit M. De La Rive, que les effets chimiques du courant ne se manifestent, comme les effets calorifiques, qu'autant que ce courant est généré dans son passage et que dans les points où il éprouve cette gêne; à l'inverse, avec les piles voltaïques, la quantité d'électricité produite est si considérable que jamais, ou bien rarement du moins, elle ne peut entièrement s'écouler par les conducteurs qui réunissent leurs pôles, on conçoit pourquoi, quand ces conducteurs sont des liquides, quelque grande que soit l'étendue qu'on donne aux surfaces métalliques qui plongent dans les liquides, le courant éprouve toujours une gêne et donne lieu à une décomposition chimique. Avec les courants magnéto-électriques dont l'intensité originelle est bien moindre, on peut au contraire atteindre facilement la limite au-delà de laquelle ces courants n'éprouvent plus de gêne en passant des surfaces métalliques dans les liquides; circonstance qui explique aussi pourquoi l'interposition d'un ou de plusieurs diaphragmes ne diminue pas leur facilité à être transmis. »

L'emploi simultané de conducteurs liquides et métalliques, qui fait l'objet du § 5, présente quelques phénomènes intéressants surtout sous le rapport de la théorie de l'électricité. Le courant transmis à travers de l'eau acidulée mise dans le circuit par le moyen de deux grandes lames de platine, élève à 82° l'hélice métallique qu'il traverse aussi. Sans élever la couche liquide, on réunit par un fil métallique les deux lames de platine, de sorte que le courant a deux routes au lieu d'une pour arriver à l'hélice, celle du conducteur liquide qu'il avait précédemment, et celle du fil métallique. Si ce fil est d'argent, de 1/2 millim. de diamètre et de 45 centimètres de longueur, cette double voie ne change rien à l'effet du courant qui continue à élever de 82° la température de l'hélice métallique. Si l'on donne au fil une plus grande longueur, on voit la température de l'hélice s'abaisser, et atteindre un minimum de 67°, quand le fil est long de 4 mètres. Puis on allonge encore plus le fil, l'hélice se réchauffe de nouveau et revient à 82° quand le fil a atteint une longueur de 12 mètres.

« Le résultat qui précède, continue l'auteur, et d'autres du même genre qu'on a obtenus en variant la nature et les dimensions

des conducteurs employés, permettent de poser les deux principes suivants : 1° qu'un courant dirigé dans le même sens qu'un autre, peut ou augmenter ou diminuer l'intensité du second, suivant les rapports qui existent entre les chemins qu'ils ont parcourus l'un et l'autre, quand en partant de la même source, ils arrivent au même point ; 2° que pour produire les mêmes effets sur un courant qui parcourt toujours le même chemin, le chemin parcouru par l'autre doit être d'autant plus long qu'il est plus conducteur. On aperçoit facilement que les phénomènes que nous venons de décrire sont de véritables phénomènes d'interférences qui conduisent nécessairement à admettre que le courant électrique se propage au moyen d'ondulations très-longues, et dont la longueur est d'autant plus considérable que le milieu où la propagation a lieu est meilleur conducteur. Les courants voltaïques ordinaires ne peuvent donc naître aux mêmes effets, parce que la source d'où ils proviennent a une telle intensité, que l'addition d'un second conducteur, au lieu de déterminer la répartition de la même quantité d'électricité entre ce conducteur et le premier, donne économiquement à une quantité plus considérable de cet agent, ce qui fait que les résultats ne sont plus comparables.

Le § 6 est consacré à l'exposition de phénomènes particuliers que présente la surface des métaux qui transmettent, dans un liquide conducteur, les courants magnéto-électriques. Quand on décompose de l'eau acidulée au moyen de ces courants, en les faisant pénétrer dans le liquide par l'intermédiaire du deux fils de platine, on voit le dégagement du gaz, qui avait été considérable, diminuer, puis cesser tout à fait. Cependant les courants n'ont nullement perdu de leur intensité ; au contraire, ils sont devenus plus forts, ainsi que le prouve la température indiquée par l'ellixir métallique placée dans le circuit. Si l'on examine les fils de platine quand les gaz cessent de se dégager à leur surface, on les trouve recouverts d'une couche noire, épaisse, qui n'est autre chose que du platine métallique très-divisé, ainsi qu'il est facile de s'en assurer par plusieurs moyens, et en particulier, par la faculté que possède un fil recouvert de cette couche, de déterminer la combinaison des gaz en étant introduit dans un mélange explosif. L'or et le palladium présentent, dans les mêmes circonstances, les mêmes phénomènes que le platine ; ils se recouvrent aussi, mais plus promptement que lui, d'une couche métallique très-divisée, et qui possède les mêmes propriétés ; il en est encore de même des métaux attaquables par les solutions conductrices, tels que l'argent, le cuivre et le plomb.

On a recueilli et mesuré avec soin les gaz qui se dégagent quand on faisait passer le courant magnéto-électrique dans diverses solutions liquides, soit au moyen des fils de platine, soit au moyen des fils d'or. L'analyse de ces gaz a prouvé qu'ils étaient toujours de l'oxygène et de l'hydrogène dans les proportions qui forment l'eau ; preuve nouvelle que la couche divisée était bien du métal pur sans aucun mélange d'oxide. On a observé, en outre, qu'elle mesure que le volume des gaz développés diminuait, l'ellixir métallique placée dans le circuit acquiesc une température plus élevée, et qu'elle n'arrivait à sa température maximum que lorsqu'il n'y avait plus de production de gaz. Le courant avait alors son maximum d'intensité. Les diverses solutions soumises à l'expérience ont présenté des différences assez curieuses, sous le rapport de la quantité de gaz développée et de la chaleur produite dans l'ellixir traversée par le courant, ces deux effets étant, en général, quant à leur intensité, inverses l'un de l'autre.

L'auteur termine son mémoire par l'examen de deux questions intimement liées l'une à l'autre.

La première a pour objet de savoir si l'absence de gaz, quand on transmet, dans un liquide conducteur, les courants magnéto-électriques, soit par le moyen de fils recouverts d'une couche métallique très-divisée, soit par le moyen de lames d'une grande surface, est due, ou à ce qu'il n'y a pas réellement de décomposition, ou à ce que l'oxygène et l'hydrogène qui résultent de la décomposition, arrivant presque en même temps sur les surfaces métalliques, se recomposent par l'effluence de ces surfaces. Quelques faits cités dans le mémoire semblaient appuyer la seconde opinion qui cependant, surtout au ce qui concerne les lames, paraît à M. De La Rive moins probable que la première.

La seconde question est relative à la cause qui fait que, dans les expériences citées plus haut, les métaux se recouvrent à leur surface d'une couche très-divisée. Cet effet est-il dû à ce que l'oxygène et l'hydrogène se dégagent alternativement sur la surface des métaux, ceux-ci éprouvant une succession tellement multipliée d'oxydations et de désoxydations qu'il en résulte à la fin une désagrégation du métal lui-même ? Cette explication qui rendrait aussi compte de l'effet de l'éponge de platine, et en général des métaux divisés, sur les mélanges explosifs, admissible pour les métaux oxydables et même pour l'or, peut-elle être acceptée pour le platine qu'il faudrait alors regarder comme susceptible de se combiner directement avec l'oxygène sous l'empire de certaines circonstances ? On bien ne se pourrait-il pas (et cette cause, lors même qu'elle ne serait pas la seule, pourrait bien aussi contribuer à la production du phénomène) que la succession très rapide des courants instantanés et alternativement contraires, produit au moment où ces courants passent des métaux dans les liquides, des ébranlements assez violents pour opérer graduellement la désagrégation des particules des surfaces métalliques ? Ce qui semblerait confirmer cette conjecture, c'est que ce sont les métaux qui ont le plus de ténacité, le platine et surtout le fer, qui résistent le plus à la désorganisation. Au reste, ces ébranlements peuvent être rendus visibles, surtout avec le mercure qui, étant liquide, au lieu d'éprouver une désagrégation à sa surface, manifeste, quand il conduit les courants magnéto-électriques dans un liquide, des mouvements vibratoires extrêmement vifs et d'un caractère bien plus prononcé et plus général que ceux auxquels il est soumis quand il sert de pôle négatif à un courant voltaïque. On voit aussi autour des fils métalliques, surtout autour de ceux d'argent, quand ils plongent dans un liquide où ils conduisent les courants magnéto-électriques, une suite de vibrations qui, partant de la surface immergée, se propagent dans le liquide. Les fils d'or et d'argent ne présentent ce phénomène que lorsqu'il sont recouverts de leur couche divisée et bien épaisse ; il faut aussi, pour qu'il soit bien visible, que les courants ne se succèdent pas avec trop de rapidité.

L'auteur, après avoir fait sentir que ces derniers faits rapprochés de ceux qu'il a décrits plus haut et relatifs à l'espèce d'interférences dont les courants sont susceptibles, sont de nature à fortifier l'opinion que le courant électrique se propage par ondulation, annonce qu'il va chercher, au moyen d'instruments aussi précis qu'il pourra se les procurer, à comparer numériquement, encore mieux qu'il ne l'a fait, les résultats qu'il a obtenus, et à mesurer la longueur des ondulations électriques.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE.

Séance du 6 juin 1836.

PALÉONTOLOGIE : Ossements fossiles de Mammifères de Moissac. — M. Chabaud lit une notice sur des ossements rencontrés dans la partie supérieure de son premier dépôt, (l'auteur n'adoptant pas la classification généralement admise, divise les alternances successives de sables ou grès, avec marnes, ou argiles et calcaires, en premier, deuxième, troisième, etc. dépôts) et dans une marne à coquilles d'eau douce, qu'on a rencontrée en creusant un puits de 20 mètres de profondeur, à travers le deuxième dépôt qui constitue la colline à laquelle est adossée la ville de Moissac. C'est dans ces mêmes marnes que M. Chauzeigne a trouvé une mâchoire d'*Anthracotherium* et des ossements de *Palaeotherium isselatum*. L'auteur se demande ce que c'est que ces sables, ces calcaires et ces marnes qui constituent son premier dépôt ? Il le regarde, contrairement à l'opinion de la plupart des géologues qui en font la partie supérieure du terrain parisien, comme une modification du terrain jurassique du Périgord, parce qu'il passe évidemment au dessous du calcaire marin de Burdeaux, lequel ne serait aussi, selon lui, que le prolongement de la craie du Périgord et de la Saintonge.

M. Chabaud, offre ensuite à la société le cubitus d'un Mammifère de la taille d'un chien, qu'il a recueilli dans le calcaire de la Dordogne, près de l'usine de Ratier, et sur lequel il n'y a jamais eu de contestation.

GÉOLOGIE : Calcaire grossier au dessous de l'argile plastique. — M. d'Archiac signale dans la colline de Meudon entre l'argile plastique et

la erie, du calcaire grossier formant deux banes, l'un de 40 centimètres et l'autre de 1^m, 40, dont les caractères minéralogiques sont ceux du calcaire grossier ordinaire et qui renferment les mêmes fossiles. Ce fait, dit en terminant M. d'Archiac, vient à l'appui de ce que j'ai eu occasion d'avancer ailleurs que dans un grand nombre de cas, mais plus particulièrement sur la limite nord du bassin de Paris, ce n'est point l'argile plastique que se trouve en contact immédiat avec la craie, mais la couche marine qui en est tout-à-fait indépendante.

M. Elie de Beaumont, ne pense pas que cette couche calcaire puisse être rapportée au terrain tertiaire, il croit que l'analogie avec celle qu'il a mentionnée précédemment à Bougival et autres localités, est évidente, et que les unes et les autres sont de la erie.

M. Ch. d'Orbigny, qui a visité les mêmes lieux que M. d'Archiac, partage la même opinion et ajoute qu'il a trouvé divers fossiles intéressants, et entre autres un assez grand nombre d'os de Mammifères, sur lesquels il se propose de faire une communication.

M. Deshayes n'admet pas non plus les conclusions de M. El. de Beaumont, il ne croit pas qu'une couche renfermant des espèces évidemment tertiaires, puisse être rapportée à la craie, quand d'ailleurs il n'y a point mélange de celle-ci avec des fossiles crétacés. M. M. de Roissy et Michelin professent la même opinion.

Séance du 20 juin 1836.

— M. Voltz écrit de Nice, qu'il s'occupe des caractères généraux des coquilles céphalopodes, et qu'il est arrivé à des résultats intéressants, dont la structure de la Belemnite lui avait donné la clé. Il entre à ce sujet dans quelques détails sur les opercules et les apyces (*Munsteria* de M. Deshayes), qu'il regarde comme des opercules, et sur les connotations des coquilles céphalopodes qui étaient des espèces de vessies natatoires, comme l'a déjà dit Miller. (Nous avons rendu compte ailleurs de ces recherches.)

— Dans une autre lettre, M. Voltz donne des détails sur le terrain crétacé jurassique ou néocomien des environs de Neuchâtel; sur 38 fossiles qu'il a déterminés, 12 sont jurassiques exclusifs, 4 qu'on avait trouvés déjà dans les jurassiques et les crétacés, 9 crétacés, 7 propres à ce terrain et 6 douteux. Jusqu'ici, ajoute M. Voltz, on nous avait toujours dit, qu'entre les fossiles jurassiques et les fossiles crétacés, il y avait une limite bien tranchée, mais d'après ce que je viens de dire il n'y en a plus. Car, le terrain néocomien a les caractères géologiques du terrain crétacé inférieur, avec les caractères paléontologiques en grande partie de la formation des calcaires du Jura, principalement des assises supérieures.

Geologie : Calcaire pisolithique. — M. Charles d'Orbigny donne de nouveaux détails sur le terrain de calcaire grossier inférieur à l'argile plastique de la colline de Meudon auquel il propose de donner le nom de calcaire pisolithique à cause de la constance du caractère pisolithique qu'il présente sur tous les points où on l'observe. L'auteur donne la liste d'environ 50 fossiles tous caractéristiques du terrain paléothérien ou tertiaire.

M. d'Orbigny signale ensuite la présence dans l'argile plastique de plusieurs Mammifères (Pachidermes, Carnassiers et Rongeurs), ce qui reporte beaucoup plus loin que ne l'avait supposé Cuvier, l'époque où ces animaux commencent à exister dans les terrains de Paris.

M. Elie de Beaumont rappelle qu'il a signalé à Meudon, à Bougival, à Port-Marly, à Vigny, à St-Germain-Laverne, une suite de points où l'argile plastique ne repose pas immédiatement sur la craie blanche ordinaire, et il ajoute qu'aux environs de Dieppe, dans l'île de Wight et en différents points de l'Europe, se montrent par lambeaux discontinus de semblables dépôts, qui correspondent à l'époque pendant laquelle se sont formées les couches de Meudon; ainsi, dit M. de Beaumont, il n'est pas possible d'y voir une anomalie; et il en conclut qu'à la période du terrain crétacé proprement dit a succédé une époque transitoire pendant laquelle se sont formées ces couches qui offrent quelques fossiles tertiaires avec ceux de la craie, d'autant que si l'on veut une formation nouvelle, mais qu'il est impossible, selon lui, d'identifier, surtout à Meudon, avec le calcaire grossier.

M. Deshayes pense qu'à une certaine limite déterminée la formation crétacée a cessé brusquement, et a été remplacée immédiatement par une formation toute différente, et quelque soit la nature du contact entre les deux formations, il suffit que la différence dans les fossiles

soit nettement établie, comme elle l'est à Meudon, puisque d'un côté on trouve dans le calcaire qui fait le sujet de la discussion plus de 30 espèces de coquilles bien déterminées, appartenant au terrain tertiaire, tandis que la couche crayeuse qu'il recouvre immédiatement, représente sans le moindre mélange les espèces caractéristiques de la erie. L'argile plastique ne peut donc plus former un horizon géologique, que d'ailleurs les sables à fossiles tertiaires du Soissonnais qui sont inférieurs suffisaient pour faire constater.

Séance du 4 juillet 1836.

— M. Charles d'Orbigny annonce que le véritable gisement de la *Fistulina ampullaria* jusque-là incertain, est dans le calcaire grossier inférieur charité, dans une couche que les ouvriers nomment *Banc de Saint-Jacques*, dans laquelle il a trouvé aussi à Vaugrard des os de Tortue.

Geologie : Terrains anciens de la Bretagne. — M. Adrien Paillotte lit un mémoire intitulé : *Examen de quelques faits géologiques observés dans la partie occidentale de la Bretagne*.

Près de Rostrenec (Côtes-du-Nord), existe un massif granitique qui portant de la partie étranglée qui unit les deux grands bassins de transition de la Bretagne, va former vers l'Ouest un promontoire. Dans la partie Nord ou de Morlaix, les granites et les porphyres quartzifères ont fait éprouver aux terrains de transition des perturbations violentes; les schistes lustrés anciens, qui se montrent surtout près de Pennele sont dirigés E. N. E. avec une très-forte inclinaison, tandis que les schistes plus modernes et les grès sont quelquefois horizontaux; lorsque ceux-ci s'appuient sur les roches pyroïdes, leur texture est plus cristalline, et parfois on les voit pénétrés de feldspath; les schistes contiennent alors des micaux, du fer pyriteux, acquièrent de la sonarité et sont quelquefois magnétiques. Le seul fait remarquable que présente la partie Sud, c'est une bande de gneiss, qui s'appuie sur le granite et passe insensiblement aux schistes de transition inférieurs, ayant une direction E. O., sur une longueur de plusieurs lieues. Malgré les nombreuses modifications que des injections de porphyres quartzifères et amphiboliques ont fait éprouver aux roches dans lesquelles sont les mines de Poullaouen et de Huelgoat, les empreintes végétales et les débris coquilliers qu'on y rencontre fixent d'une manière certaine l'âge de ces terrains.

En résumé, dit M. Paillotte, les terrains qui constituent le sol du pays compris entre Morlaix, Carhaix, Belle-Ile-en-terre et Bras-pars, sont : le granite sur lequel s'appuient les gneiss et les schistes lustrés du système cambrien, et au-dessus ou stratification discordante des schistes souvent micellifères, des grès sans-fossiles, des schistes, grès ou grauwackes avec productus, spirifères, etc.; des schistes à empreintes végétales et enfin une grauwacke coquillière constituant le système silurien, et au-dessus avec une stratification encore toute différente le grès rouge ancien.

Filons d'Huelgoat. Ce filon situé dans une montagne assez élevée court à travers des schistes argileux laminaux, micellifères, aluminés et graphiteux avec empreintes végétales dans la direction S. 30° à 40° E., avec une inclinaison de 70°. Sa puissance varie de 1 à 2 mètres. La disposition du minéral en colonnes qui semblent suivre le chemin de l'épanchement porphyrique y est remarquable. La crête est surtout formée de quartz carié et de fer hydraté contenant de l'argent natif et chloruré. On a trouvé dans ce filon des nids de cuivre gris, de galène antimoine, de blende, du plomb carbonaté, sulfaté, phosphaté et aluminé, de la pyrite de fer et des hydrosulfates d'alumine. On reconnaît facilement, dit M. Paillotte, que la formation des minéraux secondaires de ce gisement, est due aux réactions électro-chimiques.

Filons de Poullaouen. Ils se divisent en deux classes, ceux qui ont une direction N. S., et ceux qui sont très-obliques ou presque perpendiculaires à cette direction.

Filons N. S. Le principal de ces filons, celui dit de la *nouvelle mine*, présente la même disposition en colonnes que celui de Huelgoat; sa puissance varie entre 1 et 4 ou 5 mètres, abstraction faite des grands renflements observés de distance en distance. La galène forme l'objet principal de l'exploitation et fort heureusement la pyrite de fer et la blende y sont moins abondantes qu'au Huelgoat. Les filons de Saint-Charles et de Sainte-Elisabeth sont ces autres filons N. S., en exploitation.

Filons E. O. Ils sont généralement composés d'argile schisteuse, de pyrite de fer, et quelque fois de galène et de blende. Le plus remarquable est celui de la *vieille mine*, qui a donné lieu à d'assez grands travaux; il coupe celui de la *nouvelle mine*. La faille dite du *nouveau filon*, a rejeté ce grand filon N. S. de 10 mètres vers le toit, et la veine d'argile schisteuse a arrêté au nord le filon de Saint-Charles. Il arrête encore un grand nombre de filons E. O. que la compagnie fait exploiter ou qui ont été anciennement exploités.

Suivant M. Paillette le relèvement N. E. un peu E. à S. O. un peu O. est la première catastrophe qui a dérangé les roches neptuniennes de cette contrée. Ensuite une autre catastrophe est venue qui a incliné un peu les couches du terrain de transition supérieur et ce n'est qu'après qu'ont eu lieu les dislocations S.-E. N.-O. puis les bouleversements N. S. qui ont donné naissance aux principaux gîtes métallifères de la contrée de Poullaouen. Le terrain houiller ne se serait déposé que postérieurement et aurait été bouleversé à son tour par les roches amphiboliques, cause du deuxième redressement de la Montagne Noire, et suivait toute vraisemblance des failles qui interceptent et rejettent les premiers filons N. S.

Séance du 18 juillet 1836.

Geologie: *Soulèvement remarquable en Calabre*. — M. Pilla écrit de Naples, qu'il a observé dans la première Calabre ultérieure, aux environs de Gérase, des lambeaux de grès houiller, séparés par des ravins dont le redressement est évidemment dû au soulèvement du granite sur lequel ils s'appuient. L'inclinaison de ces lambeaux varie depuis 20° jusqu'à la verticale. L'un de ces soulèvements les plus remarquables s'observe de chaque côté du chaînon granitique qui est traversé par la rivière Saint-Paul. Les deux manteaux de grès qui recouvrent de chaque côté les flancs du granite, inclinent de 60° environ et convergent l'un vers l'autre. La fracture qui a séparé ces deux lambeaux de grès semble tellement récente, et les deux extrémités en paraissent si bien conservées que s'ils étaient rabotés dans un plan horizontal, les angles saillants de l'un des côtés rentreraient parfaitement dans les angles rentrants de la partie correspondante de l'autre côté.

Geologie: *Métamorphose des roches en général*. — M. Virlet dans une communication verbale expose ses idées sur la transmutation des roches en général. Il passe d'abord en revue les phénomènes météorologiques et géologiques qui ont dû accompagner le refroidissement de la terre et la formation des premiers dépôts arénacés qui se sont déposés sur la surface déjà refroidie du globe. Pour M. Virlet toutes les roches stratifiées, gneiss, mica-schistes, schistes argileux, quartzites, etc., sont des roches arénacées et sédimentaires qui n'ont acquis leur état de cristallinité actuelle que par suite des modifications qu'elles ont éprouvées, sous l'influence de la haute température à laquelle elles ont nécessairement été soumises postérieurement à leur dépôt. La plupart des roches douteuses que les uns regardent comme des roches ignées, d'autres comme d'origine neptunienne, ne sont suivant lui que des roches modifiées, et plus d'une roche porphyroïde, des amphibolites, des protogines, des pegmatites et même quelques variétés de granites ne sont que des roches sédimentaires modifiées. Cette hypothèse à laquelle, suivant M. Virlet, la plupart des géologues arrivent souvent sans en douter, est la conséquence nécessaire de celle de la chaleur centrale que peu de géologues contestent aujourd'hui.

M. Paillette appuie les idées de M. Virlet, par divers arguments qu'il pèse, en partie, dans la distribution de divers schistes, bien plus abondants dans la série des roches schisteuses stratifiées que dans les granites, et en partie dans les faits qui se rapportent aux décompositions minérales, question dont il s'occupe beaucoup, et sur laquelle il se propose de publier prochainement un mémoire.

M. Boubée objecte à M. Virlet qu'on ne trouve aucun indice de grès, ni d'autres roches arénacées parmi les schistes cristallins, qui devraient en conserver des traces si sa théorie des transformations était vraie. M. Virlet lui répond, que les indices qu'il émet sont si différents de celles qu'on avait il y a quelques années sur la formation des roches composant l'écorce du globe, que les faits qui auraient pu être observés alors ont été méconnus, et que d'ailleurs, il ne serait pas étonnant qu'on ne trouvât plus de traces de la structure primitive des roches anciennes, puisque par leur position, ces roches sont celles qui ont dû éprouver le plus de modifications et

perdre complètement les caractères que celles des formations plus modernes qui les recouvrent ont pu conserver par suite.

Geologie: *Age des calcaires des Pyrénées*. — M. Coquand annonce avoir reconnu des fucoides dans des calcaires qu'il rapporte au grès vert, à la naissance des Pyrénées, à Villeneuve, et qu'il a trouvés des encrines avec des nautilus dans des calcaires du centre des Pyrénées. M. Boubée ajoute que suivant lui, les calcaires à fucoides et à humulites signalés par M. Coquand, sont plus anciens que ceux qui contiennent l'*Ananchites ovata* et l'*Ostrea vesicularis*.

Th. V.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDINBOURG.

Séance du 5 décembre 1836.

Astronomie: *Planètes et satellites*. — Il est donné lecture d'un mémoire sur l'arrangement des planètes et des satellites, suivant leurs distances et leurs masses, par M. T. Paterson.

L'auteur fait connaître une loi empirique, qui lui paraît régler l'arrangement des planètes et des satellites. Déjà M. Bode a depuis long-temps proposé une loi de cette espèce qui, selon lui, règle les distances des planètes au soleil: cette loi c'est que leurs distances forment une série croissant suivant les puissances successives du nombre 2. M. Paterson en propose une autre semblable relativement à leurs masses, savoir que dans tout le système planétaire il y a un accroissement et un décroissement régulier alternatif dans les dimensions, les planètes croissant à mesure qu'elles s'éloignent du soleil, ou les satellites, à mesure qu'ils sont à une plus grande distance de la planète qu'ils accompagnent; qu'il y a un accroissement progressif du 1^{er} au 3^e et du 5^e au 7^e, et un décroissement du 2^e au 4^e. Il cherche à démontrer cette loi hypothétique en l'appliquant aux masses respectives des planètes et aux satellites de Jupiter et de Saturne, et fait observer que pour plier tout le système solaire à cette loi, il suffirait qu'on découvrit deux nouvelles planètes entre Mars et Jupiter. La loi, ainsi exposée, est purement empirique, et l'auteur ne fait connaître aucune motif, ni aucune cause pour qu'elle existe dans la constitution du système solaire.

Chimie organique: *Gamboge*. — On lit une notice de M. Christison sur la composition et les propriétés de certaines substances concrètes, ressemblant au gamboge.

Cette notice est destinée à servir de supplément aux observations lues l'an dernier par l'auteur sur la composition et l'origine des différentes espèces de gamboge, observations que nous avons fait connaître.

On sait que Linnée rapportait le gamboge au *Garcinia cambogia* Wild. et que d'autres ont supposé que le *Xanthochymus pictorius* produisait également une espèce de gamboge. Ces deux plantes sont natives de Ceylan, où se trouve, suivant les recherches précédentes de l'auteur, une substance presque ou même absolument identique avec le gamboge de Siam. Il paraît toutefois, d'après les travaux de M. Graham, que le gamboge de Ceylan est produit par un arbre d'une espèce inconnue et non pas par celui des espèces mentionnées ci-dessus.

Le docteur Christison vient actuellement compléter ses recherches antérieures, en présentant des détails sur la composition et les propriétés des substances concrètes du *Garcinia cambogia* et du *Xanthochymus pictorius*, qui lui ont été adressées de Colombo, par M^{re} Col. Walker. Ces substances concrètes qui étaient encore attaquées aux écorces des arbres qui les ont produites, diffèrent du gamboge par une couleur jaune plus pâle, et en ce qu'elles ne sont en aucune façon émulsives. Celle du *Garcinia cambogia* en diffère aussi en ce qu'elle n'est pas purgative, au moins à des doses trois ou quatre fois plus considérables que celles auxquelles on administre le gamboge, et parce que sa résine colorante ne possède pas la 10^e partie de l'intensité qu'on observe dans la couleur de la résine du véritable gamboge. Enfin, ces deux substances concrètes diffèrent essentiellement du gamboge dans leur composition, principalement

parce que toutes deux contiennent proportionnellement moins de gomme, et que l'une d'elles renferme une huile volatile. Leur composition a été trouvée ainsi qu'il suit :

Résine.	66,0	76,5
Arabine.	14,0	17,6
Huile volatile.	12,0	0,0
Fibre accidentelle.	5,0	5,9
Perte, probablement une huile volatile.	3,0	» »
	100,0	100,0

L'auteur annonce en outre que le docteur Graham a été à même de déterminer récemment, avec l'assistance du docteur Brown, certains points qui étaient restés incertains dans son travail sur les sources botaniques du véritable gamboge de Ceylan. Il paraît que l'échantillon qui a servi à Murray de Göttingue à établir son *Stalagmitis gambogioides* et qui est encore conservé dans l'herbier de Banks, est en réalité altéré et composé probablement de parties du *Xanthochymus ovalifolius* et de la véritable plante. Le docteur Graham n'a donc pas hésité à attribuer aux échantillons qu'il doit à M^{re} Col. Walker un nouveau nom générique dérivé de la déhiscence des anthères, savoir celui de *Hebradendron*, en conservant toutefois l'ancien nom spécifique de *gambogioides*; il a en outre ajouté une seconde espèce à ce genre, l'*Heb. ellipticum* trouvée par le docteur Wallich à Sylhet, et que cet auteur regarde comme un *Garcinia*.

Géologie : Mouvements du sol. — On communique un nouveau mémoire de M. J. Smith sur les changements dans les niveaux relatifs de la mer et de la terre.

Les nouvelles localités où l'auteur a remarqué des dépôts d'alluvion contenant des débris marins, sont les deux rives de la Clyde, à Loch Ryan, dans l'île de Skya, et sur les côtes orientales et occidentales de l'Irlande. Près de Glasgow, et dans le comté de Limerick, il a rencontré des coquilles marines à environ 80 pieds au-dessus du niveau des hautes eaux. Dans le voisinage de Dublin le dépôt marin est à plus de 200 pieds au-dessus de la mer. M. Smith pense qu'on trouvera partout sur les côtes des îles britanniques de semblables indications de changement de niveau. Les dépôts appartiennent au pliocène la plus moderne de M. Lyell. Les coquilles, dont environ 70 espèces différentes ont été recueillies, sont les mêmes que celles qu'on rencontre encore dans les mers qui baignent les rivages. Il y en a cependant quelques unes d'entre elles qui paraissent être éteintes ou au moins qui sont restées jusqu'ici inconnues sur les côtes de la Grande-Bretagne.

Séance du 19 décembre 1836.

Physique : Magnétisme terrestre. — On lit des observations sur le magnétisme terrestre faites dans différentes parties de l'Europe, sur tout le rapport de l'influence de la hauteur, par le professeur Forbes.

Ces observations sont relatives principalement à l'intensité du magnétisme terrestre, et ont été faites pour la plupart avec un appareil de M. Hansteen que possède la société.

La 1^{re} section de ce mémoire traite de la méthode de faire les observations; cette méthode est à peu de choses près celle du professeur Hansteen.

Dans la 2^e, l'auteur s'occupe des corrections qui s'appliquent : 1^o à la marche du chronomètre; 2^o à la réduction des vibrations des aiguilles d'intensité à des arcs infiniment petits; 3^o aux effets de la température qui diminuent le magnétisme des aiguilles, effet qu'on a déterminé pour chacune par une expérience directe; 4^o aux changements dans le magnétisme terrestre; 5^o aux changements progressifs dans le magnétisme de l'aiguille, qui ont été considérables pour une des aiguilles de M. Hansteen et très-petits pour l'autre.

La 3^e section contient les tableaux des résultats obtenus dans différentes séries d'observations, mais particulièrement dans une série faite dans la chaîne centrale des Alpes en 1832, et dans une autre dans les Pyrénées, en 1835. Les intensités horizontales dans diverses localités distinctes, telles que Edimbourg, Bruxelles, Paris, ont été également déterminées. Celle d'Edimbourg est exprimée par 0,840, celle de Paris étant 1,000.

Dans la 4^e section les résultats sont groupés et analysés. La série des Alpes est examinée la première, et on détermine les rapports des intensités relativement à la latitude, la longitude et la hauteur. On traite ensuite de même les observations faites dans les Pyrénées; les résultats ne sont pas déduits simplement par un procédé graphique, mais calculés effectivement par la méthode des moindres carrés, au moyen d'équations de condition aussi nombreuses qu'il y a eu de stations. Voici les nombres obtenus :

	Alpes.	Pyrénées
Aiguille n° 1. Aiguille plate. Les 3 aiguilles.	0,000364 — 0,000505 — 0,000210	
Variation d'intensité pour 1° de latitude.	+ 0,000055 + 0,000106 — 0,000100	
Variation d'intensité pour 1° de longitude.	— 0,000033 — 0,000027 — 0,000053	
Variation d'intensité pour 100 de hauteur.		

Parmi ces résultats ceux qui ont été obtenus dans les Alpes avec l'aiguille n° 1, sont les plus dignes de confiance. La variation due à la latitude et à la longitude permet de trouver aisément la direction des lignes isodynamiques. Dans les Alpes ces lignes forment un angle d'environ 78° avec le méridien à l'orient de l'extrémité nord, et coïncident presque parfaitement avec l'axe géologique de cette partie de la chaîne. Les résultats obtenus dans les Pyrénées ont un caractère plus équivoque, les observations n'ayant eu lieu que sur une très-faible surface de pays et offrant quelques anomalies. Elles sembleraient indiquer une direction du nord-ouest au sud-est qui coïncide avec l'axe minéralogique, mais qui ne s'accorde pas avec la carte de M. Hansteen.

Quant à l'effet de la hauteur, M. Forbes considère d'abord le résultats déduits avant lui comme peu concluants par suite de l'imperfection et du peu d'étendue des observations. Celui auquel il est parvenu et qui paraît le plus probable d'après la combinaison de toutes ses expériences, est une diminution de $\frac{1}{1000}$ de l'intensité pour 3000 pieds d'ascension, quantité si petite qu'on ne peut espérer la découvrir qu'en combinant un grand nombre d'observations. La somme des hauteurs des stations auxquelles il a porté l'appareil Hansteen s'élève à 160000 pieds (anglais).

Dans la cinquième et dernière section de son mémoire, M. Forbes cite ses observations sur l'inclinaison de l'aiguille aimantée, qu'il a déterminée avec un petit appareil en un nombre considérable de points. En combinant les résultats de la même manière que précédemment, il a déterminé la ligne d'égale inclinaison dans les Alpes.

Physique : Instruments d'optique. — M. Guthrie adresse une notice sur un nouveau microscope réflecteur.

M. Guthrie a modifié le microscope d'Amici en enlevant le miroir plan et en plaçant l'objet qui doit être observé dans l'axe du tube. Cette disposition est pour le microscope la même que celle des télescopes réflecteurs de sir W. Herschel. Afin d'allumer convenablement l'objet, la partie du tube voisine du miroir a été élevée, et on y a substitué trois pieds droits à l'un desquels est attaché le porte-objet qui se meut au moyen d'un vis.

Séance du 2 janvier 1837.

CHIMIE ORGANIQUE : Huile de thé. — M. R. D. Thomson adresse une note sur l'huile de thé.

Des voyageurs ont assuré récemment qu'une espèce d'huile fine, employée communément en Chine pour les mêmes usages économiques, que l'huile d'olive en Europe était produite selon toutes les probabilités par la plante du Thé ou par une autre espèce de la même famille naturelle. L'auteur fait connaître les raisons qu'il a de croire que cette huile peut très-bien être extraite des semences de diverses espèces des deux genres *Thea* et *Camellia*. Cette huile était jusqu'ici restée inconnue à l'Europe. Lorsqu'elle est fraîche elle n'a aucune odeur, elle est jaune-pâle et ne dépose aucun sédiment même après un long séjour. Sa densité est 927. Elle est insoluble dans l'alcool, et très peu soluble dans l'éther. Elle brûle avec une flamme claire et blanche fort remarquable et résiste à un froid de 40° F, mais devient à 30° semblable à une émulsion. Elle consiste

en 75 parties d'elaine et 25 de stéarine; d'où l'auteur déduit pour sa composition élémentaire:

Oxigène.	9,853
Carbone.	78,619
Hydrogène.	11,527

Il est disposé à croire que cette huile pourrait devenir un important objet de commerce avec l'Orient, parce qu'elle est supérieure par ses qualités à l'huile de coco, et aux autres huiles employées communément à l'éclairage, ou comme aliment dans les contrées asiatiques.

ICHTHYOLOGIE : Poissons nouveaux. — On lit des observations de M. R. Parnell, sur une nouvelle espèce anglaise de Grondin et une espèce inédite de Sole.

L'auteur a recueilli en septembre dernier à Brixham dans le Devonshire 7 individus d'une espèce de Grondin qui est connue des pêcheurs depuis trente ans sous le nom de *Finned captains*. Il s'est assuré que ce Poisson était le *Trigla lucerna* de Brunner. Cette espèce est connue pour habiter la Méditerranée, où, pour la première fois, elle a été signalée par Rondelet, mais cet auteur s'est trompé en la prenant pour le *T. cuculus* de Linnaë. Depuis, Brunner l'a observée à Marseille, Rizzo à Nice, Leach à Malte, Cuvier à Naples, mais jusqu'ici aucun naturaliste ne l'avait vue sur les côtes de la Grande-Bretagne. Les individus les plus grands parmi ceux qu'a recueillis l'auteur avaient 10 1/2 pouces de longueur. Le dos est rouge-jaune, les pectorales bleu-foncé, les côtés marqués par une bandelette argentée depuis les opercules des ouïes jusqu'à la queue; la ligne latérale est unie et formée par des plaques demi-circulaires, agréablement rayonnées sur leur bord libre; les écailles sont minces, grandes et entières; le second rayon de la première dorsale est très long et atteint, quand on l'abaisse, au-delà du sixième rayon de la deuxième dorsale.

L'auteur a trouvé à la même source et en même temps une petite espèce de Sole, qu'il eroit entièrement nouvelle pour les naturalistes, et qu'il propose de désigner sous le nom de *Monochirus minutus*. Elle a cinq pouces de longueur et est conformée comme une Sole, mais plus étroite vers la queue. Le dos est brun rougâtre, la pectorale du côté des yeux est marquée de noir, mais celle qui lui est opposée est blanche et rudimentaire. La dorsale commence à la lèvre supérieure et s'étend sur le dos jusqu'à la caudale, et chaque sixième ou septième rayon de la dorsale et de l'anale est noir. Le nombre des rayons est de 75 pour la dorsale, 54 pour l'anale, 4 pour la ventrale, 4 pour la pectorale et 14 pour la caudale. Les écailles sont petites et munies de 12 à 15 denticules à leur bord libre. Le *Monochirus lingua* ou Sole à dos rouge, est la seule espèce avec laquelle ce Poisson pourrait être confondu, mais le premier en diffère par un intervalle distinct entre la dorsale et la caudale, les franges blanches de la queue et les 6 ou 7 taches noires de l'anale et de la dorsale, qui s'étendent au-delà de la base des rayons sur le corps de l'animal. Cette petite Sole se rencontre fréquemment dans les filets des pêcheurs de Brixham, mais sa petite dimension fait qu'ils la transportent rarement au rivage.

PTRIQUE. Instruments d'optique. — On communique un mémoire posthume de feu M. Arch. Blair, sur les télescopes aplanétiques.

Dans ce mémoire l'auteur propose, pour corriger l'aberration chromatique, une nouvelle composition fluide exempte des propriétés corrosives de celles employées par son père le docteur Blair, inventeur des objectifs fluides. La composition proposée consiste en

Solution saturée de muriate de chaux.	40 parties
de nitrate de chaux.	20
Acide acétique très concentré.	2

Le spectre secondaire formé par le nitrate combiné avec le crown-glass est semblable à celui qu'on observe dans la combinaison du flint et du crown. La combinaison du crown avec le muriate offre des propriétés opposées, et c'est en combinant ces données que M. Blair établit qu'on peut faire disparaître entièrement le spectre secondaire.

Séance du 16 janvier 1837.

GÉOLOGIE : Forme primitive de la terre. — On lit un mémoire

sur la condition de la terre, telle qu'elle se trouve dans le récit mosaïque de la création, par M. M. Ponton.

Dans ce mémoire, l'auteur borne principalement son attention aux mots de l'original qui dans les traductions vulgaires sont rendus par ceux de *sans forme*, et *vide*, et considère que sous un point de vue philologique la véritable traduction est *l'étendue* et *la vide* ou sous forme adjectivale *l'incommensurable* et *l'impondrable*. Les applications des découvertes philosophiques les plus récentes et les opinions des physiciens et des géologues sur l'interprétation de ce passage forment le sujet de ses recherches. Il établit qu'il y a trois opinions dominantes relativement au récit mosaïque de la création, nées toutes trois de différentes manières d'envisager la question par rapport à la période à laquelle se sont formés les strates qui renferment des débris organiques. L'une de ces opinions est que ces strates ont été formées à une période antérieure aux événements décrits dans le second verset et les suivants de la Genèse. La seconde opinion est que ces strates se sont formées principalement à l'époque embrassée par la description de Moïse; et la troisième, qu'ils ont été formés à une époque postérieure. Dans ces deux dernières, la description de la terre est considérée comme s'appliquant à sa condition originnaire, lorsqu'elle a été créée; l'auteur paraît pencher vers la deuxième, et admet que la condition primitive de la terre était probablement l'état gazeux.

PHYSIQUE DE L'HOMME : Poids, taille et force de l'homme. — M. Forbes communique les résultats des expériences qu'il a faites sur le poids, la taille et la force d'environ 800 individus.

Les expériences ont été faites sur les étudiants de l'université d'Edimbourg, à un âge entre 14 et 25 ans; elles sont destinées à jeter quelques lumières sur les lois du développement physique avec l'âge, mais plus particulièrement à fournir des données pour établir des comparaisons entre différentes nations. Dans ce but on a eu soin de distinguer, dans les expériences, les Écossais et les Irlandais du Anglais, et quoique les individus appartenant aux deux dernières classes aient été comparativement peu nombreux, néanmoins, la coïncidence générale des résultats, quant aux trois éléments du poids, de la taille et de la force, donne quelque valeur à cette partie de ces recherches.

Les poids sont exprimés en livres (anglaises) et comprennent les vêtements; la taille est donnée en pouces (anglais), y compris les chaussures; la force est déterminée en livres du dynamomètre de Regnier.

Toutes ces données, pour les différents âges, sont exprimées par des projections sur du papier réglé, et en interpolant les courbes pour en déduire des résultats moyens dont on a dressé un tableau. On a établi une comparaison avec les résultats obtenus par M. Quetelet, dans des expériences du même genre, faites en Belgique, sur des individus appartenant à la même condition. Voici les conséquences que M. Forbes indique comme résultant de ce travail :

- 1.° Sous le rapport du poids, de la taille et de la force, il y a coïncidence, dans la forme des courbes, avec celles de M. Quetelet;
- 2.° En Angleterre, les progrès vers la maturité semblent plus rapides dans les premières années de la vie (14 à 17) qu'en Belgique, et plus lents ensuite. Cette circonstance est plus fortement marquée dans les courbes anglaises que dans les courbes écossaises;
- 3.° Le développement physique des habitants de l'Angleterre est notablement supérieur à celui des Belges. C'est relativement à la force qu'il est le plus grand (1/2 de la totalité), et relativement à la taille qu'il est moindre;
- 4.° Autant que les courbes anglaises et irlandaises peuvent être considérées comme correctes, elles indiquent que les Anglais sont parmi les peuples de la grande Bretagne, ceux qui sont le moins développés à un âge donné; les Irlandais sont ceux qui le sont le plus; les Écossais occupent la place intermédiaire;
- 5.° Le maximum de la taille arrive à l'âge de 25 ans;
- 6.° Tous les développements croissent pendant la période d'observation (14 à 26 ans), et tous croissent plus lentement à mesure que l'âge augmente. Toutes les courbes sont en conséquence convexes supérieurement, les abscisses ou âges étant projetés horizontalement.

Physique: Instruments d'optique. — M. Ed. Sang lit une note intitulée: *Description d'un oculaire simple achromatique.*

L'auteur fait observer qu'en combinant les surfaces d'un oculaire achromatique, on ne résout qu'une question fort bornée. La condition est que les pièces de lumière qui tombent sur la première surface en direction parallèle ou à peu près à l'axe de l'instrument, sortent de la dernière surface d'une manière telle que les différents rayons dans lesquels chacun est décomposé soient parallèles entre eux. Par suite de cette restriction on peut obtenir l'achromatisme en employant seulement un milieu, et il est inutile de combiner des substances qui agissent différemment sur la lumière des diverses couleurs.

L'auteur cherche en suite à démontrer que puisque les seules conditions requises sont que les 2 réfractions aient une certaine forme pour certaines distances; ces conditions peuvent être remplies par 2 surfaces réfléchissantes, ou par une simple lentille d'une certaine épaisseur.

Il calcule ensuite les rapports des rayons de courbure de lentilles de cette espèce, et les intervalles entre les surfaces, de manière à remplir: 1.^e la condition de l'achromatisme; 2.^e la condition que toute la lumière qui entre par l'objectif soit reçue également par l'œil. Cette 2.^e condition détermine les rayons dans le rapport, de la ligne d'incidence à la ligne de réfraction.

ACADÉMIE ROYALE HOLLANDAISE

(Nous croyons pouvoir annoncer à nos lecteurs que cette académie sera désormais au nombre de celles dont nous pourrions publier le compte rendu des séances. Nous commençons au renouvellement de l'année académique.)

Séance du 24 octobre 1836.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE: Réflexion de la lumière. — On entend la lecture d'un mémoire sur les lois de la réflexion de la lumière à la surface des métaux, par M. J. Mac. Cullagh, professeur à l'université de Dublin.

L'auteur fait d'abord remarquer que la théorie de l'action des métaux sur la lumière est une des matières les moins connues de l'optique physique, les seuls renseignements que nous ayons à cet égard étant les expériences de sir Dav. Brewster. Mais comme en l'absence d'une théorie réelle il est toujours important de pouvoir représenter les phénomènes au moyen de formules empiriques, l'auteur a cherché à obtenir ces formules par une méthode analogue à celle dont Fresnel a fait usage dans le cas de la réflexion totale à la surface d'un milieu plus rare, et qui, comme on sait, dépend d'une interprétation particulière du signe $\sqrt{-1}$. Dans le cas de la réflexion sur les métaux, l'auteur admet que la vitesse de propagation dans le métal où la réciproque de l'indice de réfraction est de la forme

$$m(\cos x + \sqrt{-1} \sin x);$$

Sans attacher à cette forme aucune interprétation physique, l'auteur s'en sert comme d'un moyen pour introduire deux constantes (car il doit y avoir deux constantes m et x pour chaque métal) dans les formules de Fresnel pour la réflexion ordinaire, formules qui ne contiennent qu'une constante, savoir l'indice de réfraction.

Maintenant, soit i l'angle d'incidence sur le métal et r l'angle de réflexion, on a :

$$\sin r = m(\cos x + \sqrt{-1} \sin x) \sin i, \quad (1)$$

et ainsi on peut poser

$$\cos r = m(\cos x' + \sqrt{-1} \sin x') \cos i, \quad (2)$$

si

$$m^4 \cos^4 i = 1 - 2m^2 \cos 2x \sin^2 i + m^4 \sin^4 i \quad (3)$$

et

$$\text{Tang } 2x' = \frac{m^2 \sin 2x \sin^2 i}{1 - m^2 \cos 2x \sin^2 i} \quad (4)$$

Maintenant, si on suppose d'abord que la lumi est pola-

risée dans le plan de réflexion, et si les valeurs précédentes de $\sin r$, $\cos r$ sont substituées dans l'expression

$$\frac{\sin(i-r)}{\sin(i+r)}$$

que Fresnel a donnée pour l'amplitude de la vibration réfléchie, le résultat pourra se réduire à la forme

$$a(\cos \delta + \sqrt{-1} \sin \delta), \quad (5)$$

si on pose

$$\text{Tang } \phi = \frac{m}{m'} \quad (6)$$

$$\text{Tang } \delta = \text{Tang } 2\phi \sin(x+x') \quad (7)$$

$$a^2 = \frac{1 - \sin 2\phi \cos(x+x')}{1 + \sin 2\phi \cos(x+x')} \quad (8)$$

Alors, suivant l'interprétation de $\sqrt{-1}$ dont on a parlé plus haut, l'angle δ indiquera le changement de phase ou le retard de la lumière réfléchie; et a sera l'amplitude de la vibration réfléchie, celle de la vibration incidente étant l'unité. Les valeurs de m' et x' pour un angle quelconque d'incidence sont fournies par les formules (5) et (4) quand on a donné pour chaque métal les quantités m et x . L'angle x' est très petit et peut être généralement négligé. Lorsque la lumière est polarisée perpendiculairement au plan de réflexion, l'expression

$$\frac{\text{Tang}(i-r)}{\text{Tang}(i+r)}$$

traitée de la même manière, deviendra

$$a'(\cos \delta' + \sqrt{-1} \sin \delta') \quad (9)$$

si on fait

$$\text{Tang } \phi' = mm' \quad (10)$$

$$\text{Tang } \delta' = \text{Tang } 2\phi' \sin(x-x') \quad (11)$$

$$a'^2 = \frac{1 - \sin 2\phi' \cos(x-x')}{1 + \sin 2\phi' \cos(x-x')} \quad (12)$$

et ici comme précédemment δ' sera le retard de la lumière réfléchie et a' l'amplitude de sa vibration.

Le nombre $M = \frac{1}{m}$ peut être appelé le *module*, et l'angle x la *caractéristique* du métal. Le module est un peu moindre que la tangente de l'angle que Sir Dav. Brewster a nommé l'angle maximum de polarisation. Après 2 réflexions sous cet angle un rayon polarisé dans l'origine dans un plan incliné de 45° sur celui de réflexion sera de nouveau polarisé dans un plan incliné d'un certain angle φ (qui est de 17° pour l'acier) sur le plan de réflexion et on aura

$$\text{Tang } \varphi = \frac{a'^2}{a^2} \quad (13)$$

Ainsi, à l'angle maximum de polarisation on doit avoir $\delta = \delta' = 90^\circ$

Ces 2 conditions mettent à même de déterminer les constantes M et x pour un métal quelconque, lorsque l'on connaît son angle maximum de polarisation et la valeur de φ , qui ont été déterminés l'un et l'autre pour un grand nombre de métaux, par M. Brewster. La table qui suit est calculée pour l'acier en prenant $M = 3\frac{1}{2}$ et $x = 54^\circ$.

i	δ	δ'	a^2	a'^2	$\frac{1}{a}(a^2 + a'^2)$
0°	27°	27°	0.526	0.526	0.526
30	25	31	0.575	0.475	0.525
45	19	38	0.638	0.407	0.522
60	15	54	0.729	0.308	0.518
75	7	98	0.850	0.240	0.545
85	2	152	0.947	0.491	0.719
90	0	180	1.000	1.000	1.000

La chose la plus remarquable dans cette table est la dernière colonne qui donne l'intensité de la lumière réfléchie lors de l'incidence de lumière ordinaire. Cette intensité décroît très lentement jusqu'à un angle d'incidence moindre de 75° puis s'accroît jusqu'à 90°, où la réflexion est totale. Ce fait singulier, que l'intensité diminue avec l'obliquité de l'incidence, a été découvert par M. Potter, dont les expériences s'étendent jusqu'à 70°. Mais il serait impossible de déterminer sans le secours des expériences, si cet accroissement ultérieur qu'indique la table est un phénomène réel ou ne provient pas de l'erreur des formules empiriques. Il est bon toutefois de faire observer que dans ces incidences très obliques, les formules de Fresnel pour des milieux transparents ne représentent pas les phénomènes actuels, une grande quantité de lumière étant arrêtée dans ces milieux lorsque les formules donnent une réflexion presque totale.

La valeur de $\delta' = 2$ ou la différence de phase augmente de 0° à 180°. Lorsqu'un rayon polarisé suivant un plan est réfléchi 2 fois par un métal, il sera encore polarisé dans un plan si la somme des valeurs de $\delta' = 2$ pour deux angles d'incidence est égale à 180°.

Il paraît, d'après les formules, que lorsque la caractéristique x est très petite, la valeur de δ' est toujours très petite aussi dans les environs de l'angle de polarisation. Elle sera de 90° quand $\sin i = 1$; après, les changements deviendront très rapides, et la valeur de δ' s'élèvera promptement à près de 180°. Ce qui est exactement l'expression du phénomène observé par M. Airy dans le diamant.

Un autre ordre de phénomènes auquel l'auteur a appliqué ses formules est celui des anneaux colorés formés entre une lentille de verre et un réflecteur métallique. Il a pu ainsi rendre raison des singuliers phénomènes décrits par M. Arago dans les *Mémoires d'Arcueil* tome III, et en particulier de la succession des changements qu'on observe lorsque les rayons incidents sont de la lumière ordinaire, la présence d'un nouvel anneau, etc. Mais il y a un fait curieux qu'on ne trouve décrit dans aucun auteur, et que voici : Vers les 20 ou 30 derniers degrés d'incidence, le premier anneau obscur qui entoure la tache centrale, et qui est comparativement brillant, reste constamment de la même grandeur, quoique les autres anneaux, comme ceux de Newton, formés entre deux lentilles, se dilatent considérablement avec l'obliquité de l'incidence. Ce phénomène a été vérifié par le professeur Lloyd, et il est facile à expliquer; il dépend simplement, ce qui est d'ailleurs évident par la table, de ce que l'angle $180^\circ - \delta'$, dans ces incidences obliques, est à fort peu près proportionnel à $\cos i$.

Quant à l'indice de réfraction dans les métaux, l'auteur conjecture qu'il est égal à $\frac{m}{\cos x}$.

Séance du 30 novembre 1836.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE : Propagation de la lumière. — Il est donné lecture d'un travail sur la propagation de la lumière dans les milieux non cristallisés par le professeur H. Lloyd.

Le but de l'auteur, dans ce mémoire, a été 1° de simplifier et de développer la partie de la théorie de M. Cauchy qui est relative à la propagation de la lumière dans un milieu élastique de densité uniforme; 2° d'étendre cette même théorie, au cas où l'éther est renfermé dans des substances non cristallisées en tenant compte de l'action des molécules matérielles.

Quelques-unes des simplifications adoptées dans la première partie de ces recherches se présentent naturellement. Ainsi, les axes de symétrie du milieu sont pris comme axes des coordonnées et la direction de la propagation est supposée coïncider avec un de ces axes. Au moyen de ces suppositions, les équations différentielles du mouvement sont réduites à une forme très simple, et il est clair que les hypothèses elles-mêmes ne posent aucune limite au problème. Les expressions bien connues pour les composantes du mouvement sont déduites de l'intégration de ces équations. La suivante est celle qui a lieu dans la direction de l'axe des x .

$$\xi = a \cos (nt - Kx + \alpha);$$

dans laquelle

$$n = \frac{2\pi}{\tau}, \quad k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

τ étant la période de la vibration et λ la longueur de l'onde. Ces quantités sont liées par une relation qui est donnée par le mode d'intégration.

La formule précédente n'est pas toutefois la forme la plus générale de l'expression du déplacement, et on trouve dans certains cas que l'intégrale devient

$$\xi = ac^{-h\lambda} \cos (nt - gx + \alpha)$$

Il suit de cette expression que l'amplitude du déplacement, et, par conséquent, l'intensité de la lumière, décroît en progression géométrique lorsque la distance augmente en progression arithmétique, et comme la constante h est en général une fonction de u ou de la couleur, les rayons différemment colorés seront différemment absorbés. La valeur complète de ξ étant la somme d'une série de termes semblables au précédent, il est clair que nous pouvons aussi nous rendre compte d'une manière satisfaisante de la distribution en apparence irrégulière de la lumière dans le spectre absorbé. Pour expliquer l'absence absolue de la lumière dans certains points, il est seulement nécessaire d'admettre que la fonction h varie dans certains cas avec rapidité pour des changements peu considérables de u et devient très grande avec certaines valeurs définies de cette quantité.

L'intégrale précédente a déjà été obtenue par M. Cauchy dans un de ses derniers mémoires; toutefois la méthode employée par M. Lloyd paraît être fondamentalement différente de celle de M. Cauchy, et au fait il a été conduit à cette forme de l'intégrale par d'autres considérations, avant de savoir qu'on l'avait précédé dans ces inductions.

Le reste du mémoire est occupé par la discussion du rapport qui existe entre les coefficients u et k , qui expriment la loi de dispersion. En suivant M. Cauchy, l'auteur a transformé ce rapport en convertissant de triples sommations en intégrales triples; et il a trouvé qu'en appliquant cette transformation à des recherches antérieures on en déduisait le rapport en question de la manière la plus simple.

Le rapport entre u et k , pour les vibrations dans le plan de l'ondulation, a déjà donné à M. Cauchy pour résultat probable que les molécules de l'éther se repoussent l'une l'autre en raison inverse de la 4^e puissance de la distance. Lorsque cette loi est substituée dans le rapport correspondant à la vibration normale, l'auteur trouve que la valeur de $\frac{u}{k}$ qui en résulte, ou la vitesse de propagation, est infinie, de façon que l'ébranlement normal se propage instantanément et ne donne pas naissance à une ondulation. Ainsi, l'hypothèse des vibrations transverses semble être appuyée par la théorie.

L'auteur donne enfin ses motifs pour conclure que la théorie, dans son état actuel, est insuffisante pour expliquer les phénomènes de la lumière dans les corps, et qu'il devient nécessaire dans ce cas de prendre en considération l'action des molécules matérielles. Cette extension de la théorie fera l'objet d'une prochaine communication de l'auteur.

CHIMIE ORGANIQUE : Thébaïne. — On lit une notice sur la composition de la thébaïne (parmorphine), par M. R. J. Kane.

L'auteur fait connaître l'analyse qu'il a entreprise de l'alcaloïde végétal appelé thébaïne qu'on a découvert dans l'opium. Cette analyse ne s'accorde pas avec celle de MM. Pelletier et Couverbe. Des échantillons de cette substance préparée par M. Merck de Darmstadt ont conduit le docteur Kane à la formule $C^{22}H^{18}O^4$, ce qui donne pour sa composition :

25 Carbone	= 74,57	= 1910,925
2 Azote	= 6,89	= 177,036
28 Hydrogène	= 6,83	= 174,714
5 Oxygène	= 11,71	= 300,000
		100,00 = 2562,675

Les sels de cette base avec les acides minéraux étant incristallisables, le poids atomique obtenu par l'analyse n'a pu être confirmé par la synthèse.

Séance du 12 décembre 1836.

— Le professeur Kane dépose sur le bureau les sels d'un nouvel acide qu'il nomme *Acide xanthométhique*.

ZOOLOGIE: Phoques. — On entend la lecture d'un mémoire sur les Phoques de l'Irlande, par M. R. Ball.

L'auteur fait connaître les circonstances qui l'ont conduit à découvrir que le Phoque qu'on rencontre le plus communément sur les côtes d'Irlande, n'est pas une espèce propre à l'Angleterre, et mentionne la spécification ultérieure de cet animal par le professeur Nilsson, [avec l'*Halichærus priscus* de la Faune scandinave (*Phoca gryphus* de Fabricius), qu'on trouve dans la mer du Nord et la Baltique. Il affirme cependant que les mœurs de l'*Halichærus* irlandais diffèrent si fort de celles qu'on attribue à l'animal de la Baltique, qu'il ne lui paraît pas improbable, d'après une comparaison, que le premier soit une espèce distincte. Il démontre que la couleur de l'animal éprouve de si grandes variations sur les plages irlandaises, par le sexe, l'âge, la saison, etc., qu'il est impossible de la considérer comme ayant la moindre valeur pour caractériser une espèce dans l'état actuel des connaissances sur ce sujet. Il cite surtout la petite dimension du cerveau, comparé à celui du genre Phoque et le peu d'intelligence de l'animal, qui est en rapport avec le peu de développement de cet organe. M. Ball montre ensuite que la simple conformation des dents de l'*Halichærus*, conformation que se rapproche de celle de quelques espèces de Dauphins, fournissent des motifs suffisants pour le séparer du genre Phoque; il fait observer en outre, que l'*Halichærus* peut toujours être distingué des autres animaux du même genre par sa raideur, son aspect sauvage et sa longueur proportionnelle qui est plus grande. Il annonce qu'il a découvert que l'individu du Museum britannique, considéré depuis long-temps comme le *Phoca barbata* de Donovan et le Phoque allongé de Parsons, est formé de la peau d'un *Halichærus* très mal boudré et a donné lieu à une foule d'erreurs.

M. Ball cite ensuite des exemples de la présence en Irlande du *Phoca vitulina* (*P. variegata* Nilss.) qu'il croit identique avec le Phoque que sir Ev. Home (*Phil. trans.* 1802) mentionne comme ayant été tué dans les Orkneys, quoiqu'il paraisse, d'après l'inspection de l'os figuré, que quelques dents du *P. Groenlandica* ont été insérées dans la mâchoire supérieure. L'auteur rapporte ici quelques détails sur le bel et intéressant individu qui se trouve maintenant à la ménagerie de la société zoologique; il fait ensuite remarquer les différences qu'il présente dans sa structure, et ses mœurs avec l'*Halichærus*, et exprime les motifs qui le font différer d'opinion avec M. Ball, qui, sur l'autorité du professeur Nilsson, avance que la position oblique des molaires dans le *P. vitulina* est un caractère spécifique d'une valeur certaine. Il démontre en effet que l'obliquité en question est la suite de l'imparfait développement des mâchoires dans le premier âge de la vie, qui a resserré l'espace pour les dents, et qu'elle disparaît long-temps avant que le crâne ait atteint le maximum de ses dimensions, et enfin se présente partiellement dans le jeune *Halichærus*.

M. Ball fait ensuite mention du Phoque, pris dans la Saverne, que le professeur Nilsson annonce être le *Phoca annectata*, mais dans lequel on a depuis cru reconnaître de l'aveu de ce savant le *P. Groenlandica*. L'auteur exprime ses doutes relativement à l'exactitude de cette conclusion en faisant observer que le *P. Groenlandica* est une grande espèce, tandis que le Phoque en question est de petite dimension. Il montre de plus, que la forme des os intermaxillaires, dans l'endroit où ils s'unissent au nasal, est suffisante pour la distinguer de l'espèce figurée par sir Ev. Home, dans le mémoire cité plus haut, et croit que l'espèce n'a pas encore été déterminée.

L'auteur conclut en émettant l'opinion qu'il existe une quatrième espèce de Phoque (probablement le *P. barbata*) qu'on rencontre sur les côtes méridionales de l'Irlande, où il a eu l'occasion de la voir, mais non pas de l'examiner à loisir.

SOCIÉTÉ PHILOSOPHIQUE DE CAMBRIDGE

Séance du 17 avril 1837.

— Le professeur Willis met sous les yeux de la société une machine qu'il appelle *Tabuloscryptie*. Le but de cette machine est de transporter sur un papier une série numérique quelconque de grandeurs, de manière à tracer la courbe qu'on obtiendrait en faisant de ces grandeurs une série d'ordonnées. Le procédé est d'un emploi fréquent et très-important pour comparer les résultats d'observations de diverses espèces; par exemple des observations météorologiques, de marées ou de statistique. La machine peut produire trois figures, elle peut être mise en action sans beaucoup d'attention, et avec rapidité et produit une représentation graphique, très-facile à lire et à interpréter.

MÉTÉOROLOGIE: Température du mois de mars 1837. — M. L. Jenyns fait quelques observations sur le degré inaccoutumé de froid qui a eu lieu dans le mois de mars de cette année. Il établit que la température moyenne du mois, telle qu'il l'a déduite des observations faites à Swaffham Bulbeck, n'a été que de 36°, 2 F. qui est la même que celle de janvier, et de plus de 6 degrés inférieure à la moyenne ordinaire de mars. Le maximum n'a été que de 49°, et le minimum est descendu à 11°. Cette dernière température a été la plus basse de toutes celles qu'on a éprouvées depuis le rude hiver de 1829 à 1830. On l'a observée le matin du 24 mars.

Séance du 15 mai 1837.

ANATOMIE: Spina bifida. — M. W. Fisher présente un nouveau mémoire au sujet du *Spina bifida*.

L'auteur a observé dans deux cas de *Spina bifida* des anomalies qu'il décrit, et particulièrement l'union de deux ou plusieurs ganglions sacrés, le passage de leurs nerfs respectifs à travers leur tegument en un seul faisceau et l'adhérence de l'extrémité de la moelle épinière aux psois du sac. En appliquant à la considération de ces anomalies la connaissance que nous possédons aujourd'hui de la formation des différentes portions du système nerveux dans l'embryon et de l'anatomie de ce système dans les ordres inférieurs d'animaux, l'auteur en conduit, relativement aux deux cas qu'il a observés, à adopter les opinions qui suivent :

1° L'union des ganglions sacrés constitue l'irrégularité primaire à laquelle on peut rapporter la distribution anormale de leurs nerfs correspondants entre les ganglions et le cordon de la moelle épinière.

2° Tout en ignorant les circonstances qui se rapportent à la formation du cordon spinal et de ses enveloppes, et qui pourraient seules rendre raison de leur adhérence mutuelle, il est porté à attribuer ces adhérences qui s'opposent à ce que l'extrémité de ce cordon monte à sa position ordinaire, à la manière irrégulière avec laquelle les nerfs s'insèrent dans la moelle épinière.

3° L'union des ganglions peut en quelque sorte être attribuée au développement d'un appendice au moyen duquel les ganglions adjacents sont dans quelques cas, même ceux de conformation normale, réunis les uns aux autres. L'accident général de la déformation de l'extrémité inférieure de la colonne épinière peut être attribué à la position des ganglions sacrés, qui sont placés dans le canal sacré, ceux des autres nerfs spinaux étant au contraire logés dans les perforations intervertébrales.

4° La formation incomplète de la paroi postérieure de la colonne spinale doit plutôt être attribuée à l'interférence occasionnée par un développement irrégulier des parties correspondantes du système nerveux qu'à un arrêt particulier dans la marche de l'ossification.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Séance du 14 janvier 1837.

— On communique une note de M. le professeur Kickx, ayant pour

objet d'établir que le *Marchantia fragrans* des auteurs belges n'est autre que le *M. Hemispherica* Linn., qui constitue à présent le genre *Reboulia* tel que Bischoff l'a éconcris.

MÉTÉOROLOGIE : Observations faites à Bruxelles, en 1857. — L'écrit présente les tableaux météorologiques de l'année 1856, d'après les observations faites à l'observatoire de Bruxelles, pour faire suite aux tableaux des trois années précédentes, qui ont été insérées dans les *Nouveaux mémoires de l'Académie*. Il résulte de ces tableaux et de leur comparaison avec ceux qui ont été donnés antérieurement pour le climat de Bruxelles, que l'année 1856, sous le rapport de la pression atmosphérique et des températures, a présenté des résultats qui se sont très-peu écartés de ceux qu'on pourrait regarder comme les valeurs moyennes du lieu d'observation.

Les variations de l'hygromètre n'ont présenté aucune circonstance remarquable.

Ce qui peut surtout caractériser l'année 1856, c'est la grande quantité d'eau qui a tombé; elle est de plus de 821 millimètres pour Bruxelles et de près de 895 millimètres pour Alost; on a compté dans la première de ces villes jusqu'à 198 jours pendant lesquels il a plu, et 185 dans la seconde; tandis que, année commune, on en compte 160 environ, pendant lesquels un peu moins de 700 millimètres d'eau.

ENTOMOLOGIE : Lépidoptères. — M. Wesmael lit une notice sur un Lépidoptère gynandromorphe, c'est-à-dire qui tient à la fois des caractères du mâle et de la femelle. L'insecte observé est un *Argynne paphia*, vulgairement papillon tabac d'Espagne, dont les caractères lui ont offert ceux du mâle et ceux de la variété femelle décrite par quelques auteurs sous le nom de *Valaisien*. Des cas de monstruosité analogue ont été signalés bien des fois sur des Lépidoptères, mais cela ne doit pas empêcher d'enregistrer les cas nouveaux, car ce n'est que sur la mesure des faits comme sur leurs conséquences habituellement déduites, que doivent s'appuyer les théories, pour avoir quelque chance de stabilité. C'est pourquoi nous allons suivre l'auteur dans la revue qu'il fait des trois régions principales du corps de l'insecte observé, tête, thorax et abdomen, ainsi que de leurs appendices.

1° *De la tête.* Les palpes et les antennes n'offrent pas, chez l'*Argynne paphia*, de différences sexuelles appréciables, il ne faut pas s'attendre à en trouver ici : aussi ces organes sont-ils parfaitement symétriques quant à la forme et à la coloration. Il n'en est pas de même des yeux dont le droit est un peu plus grand que le gauche; or, les yeux des mâles occupent une plus grande étendue que ceux des femelles, dans cette espèce.

2° *Du thorax.* Considéré dans son ensemble, le thorax paraît être symétrique; mais les poils qui le couvrent sont d'un jaune plus verdâtre dans la moitié de gauche que dans celle de droite. A la première paire de pattes (celles qui ne servent pas ou ne servent qu'imparfaitement à la locomotion) la patte droite est conformée comme chez les mâles, la patte gauche comme chez les femelles. (1) Les quatre pattes postérieures n'offrent pas de différences sensibles de conformation. L'aile antérieure droite est généralement colorée comme chez le mâle, mais elle a contre le bord postérieur une rangée de taches noires aussi fortement marquées que chez la femelle. L'aile antérieure gauche offre un mélange de la coloration du mâle et de celle de la variété femelle Valaisien. L'aile postérieure droite est celle d'un mâle quant à la disposition des taches, mais celles-ci sont un peu plus grandes et sur un fond d'un testacé plus sombre. L'aile postérieure gauche est absolument colorée comme chez le Valaisien.

3° *De l'abdomen.* La différence de coloration partage nettement le dos de l'abdomen en deux moitiés latérales; celle de droite est colorée comme chez l'*Arg. paphia* mâle; celle de gauche, comme chez la variété femelle Valaisien. L'extrémité de droite est armée des pièces copulatrices mâles et d'un faisceau de poils; ces pièces et ce faisceau manquent complètement de l'autre côté. Quant au pénis l'auteur ne sait s'il existe, mais il n'a pu l'apercevoir.

(1) Les pattes de devant, chez les mâles de l'*Argynne paphia*, sont plus courtes, plus velues et ont les articles des tarses peu distincts, excepté le dernier qui est légèrement brunâtre; tandis que chez les femelles, ces pattes sont notablement plus longues, ont moins de poils, et ont des tarses composés de cinq articles distincts, garnis chacun en dessous d'une paire de petites épines brunes et dont les quatre derniers articles ont une teinte brunâtre en dessous.

« En résumé, dit M. Wesmael, si on excepte l'aile antérieure gauche qui offre un mélange des couleurs de deux sexes, le reste du corps et de ses appendices retracent assez fidèlement, dans chaque moitié latérale, les caractères d'un sexe différent : ceux du mâle à droite, ceux de la femelle à gauche. Ce cas de gynandromorphisme a donc la plus grande analogie avec celui mentionné par Ochsenbeiner, qui est relatif également à un *Arg. paphia* mâle à droite et femelle à gauche. Hubner a aussi représenté une monstruosité de l'*Arg. paphia* qui, par la forme de son abdomen, semble être du sexe femelle; toute la moitié droite du corps et les deux ailes du même côté sont colorées comme chez le Valaisien; tandis que les deux ailes de gauche et la moitié gauche du corps ont la coloration du *paphia* mâle. Voilà donc trois cas de gynandromorphisme dans la même espèce : dans les deux premiers, la moitié droite est mâle tant sous le rapport des formes que de la coloration; dans la troisième cas, la moitié droite est femelle, et la gauche est mâle, mais par coloration seulement.

« M. Burmeister, dans son *Manuel d'entomologie*, se demande quel est, en règle générale, dans les cas de gynandromorphisme, le côté mâle, le droit ou le gauche, et pourquoi cet côté est plutôt mâle que l'autre. Un relevé fait par lui des cas de cette monstruosité mentionnés jusqu'à aujourd'hui, donne pour résultat : 1° 23 cas de gynandromorphisme complet, dont 11, mâles à droite et femelles à gauche, et 9, femelles à droite et mâles à gauche; 2° 11 cas de gynandromorphisme incomplet, dont 6 avec prédominance du sexe femelle et 5 avec prédominance du sexe mâle; le sexe prédominant occupant ordinairement le côté droit. Ces résultats, dans l'une et l'autre catégorie, paraissent à M. Burmeister en harmonie avec la plasticité prédominante et la vigueur du côté droit chez les animaux. Or, il est à remarquer que le cas de gynandromorphisme représenté par Hubner et celui que je viens de décrire viennent parfaitement à l'appui de cette conclusion, le premier s'offrant avec coloration femelle à droite et prédominance du sexe femelle; le second étant mâle à droite et femelle à gauche. »

L'insecte qui est l'objet de cette notice fait partie de la collection de l'auteur, et a été pris par lui près des étangs de Rouge-Cloître, à Auderghem, près de Bruxelles.

ANATOMIE : Mollusques. — M. Van Beneden lit un mémoire intitulé : *Description du double système nerveux dans le Limneus glutinosus*.

La coquille du *Limneus glutinosus* est connue depuis long-temps; mais l'animal n'a pas encore été représenté; à plus forte raison la disposition des organes intérieurs est-elle encore ignorée. Dans cette notice M. Van Beneden s'est proposé uniquement de faire connaître le grand développement du système nerveux dans cette espèce, en y comprenant le représentant du grand sympathique des animaux supérieurs, désigné sous le nom de nerfs stomato-gastriques.

Si l'on coupe, dans *Limneus glutinosus*, l'œsophage à son origine, et qu'on le renverse, on aperçoit un anneau ganglionnaire tellement compliqué qu'il semble au premier coup d'œil inextricable. Nous donnerons d'abord la description de cet anneau avec les différents nerfs qui en partent, et nous examinerons ensuite, les ganglions et les nerfs stomato-gastriques.

Le coller œsophagien, composé de ses nombreux ganglions, se réunit autour de l'œsophage sous la forme d'un double anneau. On peut y reconnaître quatre paires de ganglions disposés symétriquement et un ganglion impair. Ces deux anneaux sont placés l'un sur l'autre. Le supérieur, qui est le plus grand, dépasse l'autre de la moitié.

On distingue, dans le premier de ces anneaux, trois paires de ganglions, dont la première, d'un blanc laiteux, représente le cerveau, et les deux autres, d'une couleur jaunâtre, sont situées au-dessous de l'œsophage. Les nerfs qui en partent sont disposés d'une manière plus ou moins symétrique, excepté ceux qui se rendent à la verge et qui ne se répètent point du côté gauche. Aussi le ganglion droit, d'où partent ces derniers nerfs, est-il plus gros que celui du côté opposé. Il semble formé par la réunion de trois ganglions.

Cette première paire, outre les nerfs de la verge du côté droit, fournit les nerfs optiques et quelques filets qui se rendent à la bouche. Du côté interne ou voit naître la commissure transverse qui doit unir les deux ganglions supérieurs, et constituer la portion sub-œsophagienne. Du bord postérieur partent les commissures longitudinales qui vont constituer, avec les ganglions qui suivent, les deux anneaux.

Le bord antérieur reçoit aussi un filet nerveux du système stomato-gastrique qui établit ainsi les rapports entre les deux systèmes.

Les ganglions qui constituent la seconde paire sont plus petits que les précédents et n'envoient que quelques filets qui se perdent dans les parties voisines.

La troisième paire de ganglions fournit des nerfs assez longs qui vont se rendre dans l'extrémité postérieure de l'animal.

Le second anneau est placé immédiatement sous le précédent. Il naît par deux commissures longitudinales, qui proviennent de la première paire de ganglions. Il n'est point aussi grand que le précédent et on ne compte que trois ganglions, dont un est médian. Ce dernier donne des filets en petit nombre, et les autres en fournissent aux extrémités antérieures des organes de la génération; mais les principaux d'entre eux s'irradient vers la circonférence, et se perdent dans la couche musculaire du pied.

Il nous reste à parler maintenant du grand sympathique ou des nerfs stomato-gastriques.

M. Brandt, dans le dernier travail qu'il vient de publier sur ce système, dit : que les nerfs stomato-gastriques des animaux invertébrés, présentent trois dispositions différentes : un système impair ou médian, un système pair ou latéral, et un troisième, où les deux premiers se trouvent réunis. La première disposition se trouve, selon cet auteur, dans les Mollusques Céphalopodes, la seconde dans les Gastéropodes, et la troisième dans les Crustacés et les Insectes.

« Nous avons trouvé, dit M. Van Beneden, dans l'animal qui fait le sujet de cette communication, les deux systèmes réunis, disposition que M. Brandt croyait exclusivement propre aux Articulés. Nous ferons remarquer ici que nous sommes loin d'attacher une aussi grande importance que M. Brandt, à cette distinction de système pair et impair, surtout dans les Mollusques. Nous avons vu les ganglions pairs disposés sous la cavité buccale comme chez ses congénères; mais de plus nous avons trouvé le système impair placé au milieu du précédent. Il n'est constitué que par un seul ganglion qui forme avec les deux autres un triangle en dessous de la cavité buccale. Ce ganglion impair se lie aux deux autres par une commissure oblique. Il part du système pair un filet nerveux, mince, qui se rend à la partie antérieure de la bouche. Du bord opposé naît de chaque ganglion un autre filet qui va se rendre à la première paire de ganglions, et établit avec le cerveau la communication dont nous avons parlé plus haut. Les principaux filets de cette même paire de ganglions sont ceux qui longent l'œsophage, et qu'on peut poursuivre jusque dans le voisinage de l'estomac. Enfin on aperçoit à leur bord interne un autre filet qui établit la communication avec le ganglion moyen. Ce dernier ganglion ne nous a point présenté de filets nerveux distincts. »

Parmi les ouvrages qui ont été offerts à l'Académie, dans cette séance, voici les titres de ceux qui sont nouveaux et belges :

Compendium floræ belgicae, par Lejeune et Courtois, tome 3^e in-8^e. — *Flora cryptogamiae des environs de Louvain*, par Kicks, in-12. — *Synopsis Molluscorum Brabantia*, par Kicks, in-8^e, etc.

Séance du 4 février 1837.

MÉTÉOROLOGIE : *Aurore boréale* du 27 janvier. — Il est donné communication d'une lettre de M. H. B. Waterkeyn, professeur de physique à Malines, qui a observé dans cette ville et dans la soirée du 26 janvier, une aurore boréale.

« A 9 heures du soir, y est-il dit, le météore présentait dans la partie occidentale et un peu vers le nord une lueur rougeâtre très-sensible, sans affecter de forme bien régulière. Le ciel était serein à l'exception des parties voisines de l'aurore, où l'on pouvait reconnaître de légers nuages qui caclent par intervalles une partie de la lueur rougeâtre; à 9 1/4 heures, le phénomène avait disparu; les nuages semblaient se dissiper lentement; mais à 9 3/4 heures, le phénomène a reparu de nouveau, moins brillant que la première fois. La lueur s'est affaiblie ensuite de plus en plus jusqu'à 10 heures, époque à laquelle elle a disparu en entier. »

Ce phénomène ne paraît pas avoir été observé dans d'autres localités, sans doute à cause des nuages; à Bruxelles, vers 9 heures, le ciel était trop couvert pour qu'on pût l'apercevoir.

PHYSIQUE ou GÉOGR : *Températures de la terre.* — M. Quetelet fait part des résultats qu'il a obtenus dans ses observations sur la tempé-

rature de la terre, à différentes profondeurs et pendant le cours de l'année 1836. Ce n'est que le 20 décembre dernier, que le thermomètre dont la boule descend à 24 pieds de profondeur, a atteint son maximum d'élevation par suite des chaleurs de l'été; le même thermomètre avait atteint son minimum le 14 juin de la même année.

Les résultats de 1836 rapprochés de ceux des deux années précédentes, ont présenté les dates qui suivent pour la marche du maximum de température à l'intérieur de la terre, à partir de la surface jusqu'à la profondeur de 24 pieds.

ÉPOQUE DE LA PLUS HAUTE TEMPÉRATURE.

A LA PROFONDEUR :	1834.	1835.	1836.
de 0,58 »	26 juillet.	2 août.	17 juillet.
» 1,38 »	4 août	10 »	22 »
» 2,31 »	10 »	15 »	26 »
» 3,08 »	14 »	18 »	29 »
» 6,00 »	4 septembre.	8 septemb.	?
» 12,00 »	8 octobre.	8 octobre.	10 octobre.
» 24,00 »	12 décembre.	3 décem.	20 décembre.

Voici comment les froids de l'hiver se sont successivement transmis au-dessous de la surface du sol,

ÉPOQUE DE LA PLUS BASSE TEMPÉRATURE.

A LA PROFONDEUR :	1835.	1836.
de 0,58 pieds	17 janvier.	21 janvier.
» 1,38 »	24 »	23 »
» 2,31 »	10 février.	24 février.
» 3,08 »	18 »	26 »
» 6,00 »	19 mars.	?
» 12,00 »	20 avril.	4 avril.
» 24,00 »	16 juin.	8 juin.

Ainsi l'on peut estimer que le maximum et le minimum de température ont employé, terme moyen, environ 144 jours à se transmettre depuis la surface jusqu'à 24 pieds de profondeur; ce qui donne pour vitesse de leur marche 1 pied par 6 jours.

En 1836, la différence de température du mois le plus froid a été de 14°,9 à la surface de la terre; cette même différence n'a plus été que de 4°,41, à 24 pieds de profondeur. Voici qu'elles ont été les différences, d'après les résultats moyens de 1834, 1835 et 1836; nous donnons à côté des résultats observés, les résultats calculés.

Excès du maximum sur le minimum de température de l'année d'après

PROFONDEUR :	l'observation.	le calcul.
de 0,58 pieds	13,00	13,13
» 1,38 »	12,35	12,17
» 2,31 »	11,25	11,15
» 3,08 »	10,36	10,36
» 6,00 »	7,59	7,86
» 12,00 »	4,47	4,45
» 24,00 »	1,43	1,43

D'après les formules employées, on trouve que la différence du mois le plus chaud au mois le plus froid ne semblerait plus que de

1°,0 centigrade à 29 pieds de profondeur.
0°,1 » à 52 »
0°,01 » à 76 »

à cette dernière limite, on pourrait donc regarder les variations annuelles de la température comme à peu près nulles. et l'on aurait atteint la couche des températures invariables. Cette valeur de 76 pieds ou de 24,7 mètres, est à peu près la valeur que l'on a trouvée pour Paris, Strasbourg et Zurich; elle n'est que de 17°,8 pour Edimbourg.

ORNIÉOLOGIE : *Nouvelle espèce de Héron.* — M. B. Dubus donne

la description d'un Héron qu'il croit appartenir à une espèce inédite. Ce Héron fait partie d'un envoi de dépouilles d'auimaux de la côte de Guinée en Afrique, récemment adressés au musée d'histoire naturelle de Bruxelles. En voici la description :

Ardea calceolata. A. Corps noir; cristé occipital sparsé, long pendulé, collo infimo et tergo plumis subulatis, longis ornatis, caudæ et remigibus nigro-ardescentibus pulverulentis; tibiae parte nuda, tarso unguibus, rostro lorisque nigris; digitis et podaribus flavo-ochraceis.

Les formes de ce Héron aux pieds jaunes rappellent le sous-genre des Crabiers dont il possède les caractères et parmi lesquels il doit être placé. Sa longueur, depuis l'extrémité du bec jusqu'au bout de la queue est de 48 centimètres; le bec, depuis la commissure jusqu'à la pointe a 4 centimètres et demi, la partie nue ou tibia 4 centimètres et demi, le tarse 8 centimètres, et le doigt du milieu sans l'ongle 5 centimètres. Cet Oiseau habite la côte de Guinée.

ZOOLOGIE : Mollusques. — M. Van Beneden donne la description d'une nouvelle espèce de son genre *Dreissena* qu'il a établi sur le *Mytilus polymorphus*.

Ce genre qui ne comprenait encore que deux espèces, en possède aujourd'hui une troisième que l'auteur a reçue de M. d'Orbigny, et qu'il décrit sous le nom de *D. cyanea*. Cette nouvelle espèce offre à peu près la même taille que celles qui ont été précédemment décrites; elle présente surtout de remarquable une coloration bleu foncé dans l'intérieur de la coquille, caractère qui la rapproche davantage des Moules marines; les autres espèces sont blanches à l'intérieur. Ce *Dreissena* manque en outre de la carène longitudinale du *D. polymorphus* et de la double série de lamelles du *D. africana*. Il a l'extérieur d'un brun rosâtre; son bord intérieur est légèrement échancré aux deux valves pour le passage du byssus. Les crochets sont décorés et les valves ne sont point égales, le crochet de l'une étant légèrement enfoncé dans l'autre. Les lames d'accrochement sont très-pen prononcées, ce qui rend la coquille finement striée à l'extérieur; celle-ci est plus dure et plus épaisse que dans les autres espèces.

M. Van Beneden n'a pas vu l'animal de cette espèce, mais tout le porte à croire qu'il doit être identique. Du reste, l'impression paléale indique la présence d'un syphon rudimentaire, caractère qui coïncide sans doute avec la réunion du manteau. Les impressions musculaires présentent aussi la même disposition. On ne connaît rien de certain sur la localité de cette espèce. M. d'Orbigny l'a reçue d'une personne qui la croit du Sénégal.

ANATOMIE : Structure des pommuns. — M. Burgneve, professeur d'anatomie à l'université de Gaud, présente une note critique des observations qui ont été communiquées le 16 mai 1836, à l'Académie des sciences de Paris, sur la structure des pommuns, par M. Bourgery.

« Cet auteur, dit-il, admet des canaux capillaires aériens incurvés ou légèrement sinueux, inclinés et entrecroisés en divers sens, et se jetant tous les uns dans les autres, de façon à donner l'idée d'un labyrinthe, ce qui les a fait nommer par lui, canaux labyrinthiques. Je ne pense pas, d'après mes préparations, pouvoir adopter la forme sinuée et embarrasée des canaux de M. Bourgery. Je crois même que cette disposition, si elle existait, serait propre à jeter de graves confusions dans l'accomplissement d'une de nos plus importantes fonctions organiques.

« Depuis cette communication de M. Bourgery, j'ai multiplié mes opérations sur les pommuns, sans arriver à un résultat autre que celui de Reissens. Cependant il m'est souvent arrivé, sous une pression trop forte de la colonne mercurielle, de déterminer la rupture de quelques divisions bronchiques, et de donner ainsi lieu à la formation de canaux sinueux qu'un esprit préoccupé aurait pu regarder comme des canaux labyrinthiques. C'est même d'une manière analogue que M. Bourgery admet le développement de ses labyrinthiques. « A mesure que l'âge avance, dit l'auteur, ou par suite de maladies, les canaux paraissent s'accroître ou mieux s'accroissent véritablement, mais en diminuant beaucoup de nombre. » Cet effet est dû à ce que les cloisons venant à se briser çà

et là par l'effort respiratoire, un ou plusieurs canaux se transforment en un seul dans lequel pendent les fragmens déchirés. M. Bourgery n'a-t-il pas vu des canaux labyrinthiques dans ces déchirures des dernières ramifications bronchiques ? »

BOTANIQUE : Hybridité dans les Fougères. — M. Martens lit sous ce titre une notice dont voici le résumé.

On sait que la plupart des botanistes regardent les Fougères comme des plantes Agames ne se reproduisant pas par graines, et qu'ils considèrent les sporules dont leurs feuilles sont pourvues à leur face postérieure comme des corps analogues aux bulbillés que l'on voit sur plusieurs Phanérogames. Dans cette manière de voir, les Fougères ne sauraient se croiser ou plutôt l'on ne pourrait jamais obtenir des Fougères hybrides, comme on obtient des Placodogames hybrides lorsque les graines d'une espèce sont fécondées par la poussière séminale d'une espèce voisine. « Mais, dit M. Martens, un fait que j'ai eu l'occasion de constater dans une des serres du jardin botanique de Louvain, ne me permet pas de douter que l'hybridité ne se rencontre également parmi les Fougères, et qu'ainsi cette famille de végétaux ne doit être rangée parmi les plantes douées d'organes sexuels: ce qui justifie la division, proposée par quelques botanistes, des plantes Acotilédonées de M. de Jussieu en Crytogames et en Agames proprement dites, en rangeant un nombre des premières les Salvinées, les Équisétacées, les Mousses, les Hépatiques, les Lycopodiées et les Fougères, qu'ils regardent comme pourvues d'organes sexuels, mais très-petits et peu distincts.

« Quoi qu'il en soit, on ne saurait, ce me semble, douter que les espèces de Fougères, très-voisines l'une de l'autre, ne pussent parfois se croiser et nous donner des espèces hybrides, à la manière des plantes munies d'organes sexuels très-apparens. Le fait suivant est propre à dissiper tous les doutes à ce sujet. On cultivait depuis quelque temps, dans une des serres du jardin botanique de Louvain, deux belles espèces de Fougères, le *Gymnogramme chrysophylla* Spr., et le *Gymnogramme calamelanos* Kaulf., espèces très-distinctes et différant surtout en ce que l'une a le dessous de ses feuilles, ou frondes, couvert d'une poussière du plus beau jaune doré, tandis que l'autre a le dessous de ses feuilles argenté et présente d'ailleurs un feuillage beaucoup plus robuste et diversement découpé. Ces deux espèces se trouvaient placées tout près l'une de l'autre, et il n'y avait dans la même serre aucune autre espèce de Fougère. Le jardinier en chef, voulant multiplier le *G. chrysophylla* à cause de la beauté de son feuillage, en avait semé les sporules avec soin sur de petits pots au-dessous de cloches de verre. Ces sporules levèrent en grande quantité, mais au lieu de donner des Fougères semblables à la plante mère, elles ne fournirent, à l'exception de deux ou trois pieds, que des Fougères dont les formes, le port et tous les caractères étaient, en quelque sorte, intermédiaires entre ceux du *G. chrysophylla* et ceux du *G. calamelanos* et se rapprochaient même plus de cette dernière espèce que de la précédente, qui leur avait servi de mère. Ainsi, au lieu d'avoir des plantes dont le feuillage est jaune doré luisant à sa face postérieure, comme dans le *G. chrysophylla*, on eut des Fougères dont les feuilles à leur face postérieure offrirent une poussière d'un jaune pâle et terne, tirant un peu sur la couleur argentée des frondes du *G. calamelanos*. Le feuillage des nouvelles Fougères est tout aussi robuste et aussi grossier que celui de cette dernière espèce, et contraste avec le feuillage délicat et élégant du *G. chrysophylla*. La forme de leurs frondes ressemble aussi beaucoup plus à celle des frondes du *G. calamelanos* qu'à celle de leur plante mère. Leurs pinnules, au lieu d'être ovales incisées comme dans le *G. chrysophylla*, sont plus ou moins lancéolées, allongées et pinnatifides comme dans le *G. calamelanos*; de sorte que l'on peut dire, qu'abstraction faite de la poussière jaunâtre de la face postérieure des frondes, la nouvelle espèce hybride de *Gymnogramme* se rapproche bien davantage du *G. calamelanos* que du *G. chrysophylla*, quoique provenant de sporules recueillies sur cette dernière espèce. »

BOTANIQUE : Flore du littoral belge. — On communique une lettre de M. Kickx, sur les plantes du littoral belge, et surtout des environs de Nieupoort. Cette note n'étant qu'un catalogue des espèces les plus remarquables observées dans les Flandres, n'est pas susceptible d'ex-

trait ni d'analyse. Nous nous contenterons de signaler une remarque que ce travail a suggéré à l'auteur, c'est que les côtes belges offrent sous le rapport de leur végétation une analogie frappante avec une partie de la côte des Asturies aux environs de Gijou, près du rapt Penas. Quelque singulier que puisse paraître ce rapprochement, dit-il, il ne saurait être douteux pour ceux qui connaissent les espèces du littoral belge.

CHIMIE ORGANIQUE : Produits de la combustion lente de la vapeur alcoolique de la vapeur éthérée autour d'un fil de platine incandescent. — M. Martens lit sous ce titre un mémoire dont nous transcrivons les conclusions principales :

« 1^o La vapeur d'alcool et celle de l'esprit de bois éprouvent autour du fil de platine chauffé au rouge une combustion imparfaite qui leur enlève une certaine quantité d'hydrogène et les transforme en de nouveaux composés analogues à ceux que l'on obtient en les distillant avec un mélange de peroxyde de manganèse et d'acide sulfurique ;

« 2^o Les produits de la combustion lente de l'alcool et de l'esprit de bois sont analogues l'un à l'autre, si l'on considère l'aldéhyde comme un corps isomère à l'acétate d'éther alcool et le composé du docteur Grégory comme un formiate tribasique d'éther méthylène ;

« 3^o De même que l'alcool, eu s'acidifiant dans l'air sous l'influence du noir de platine, se transforme en acide acétique, de même aussi en subissant la combustion lente qui donne naissance au phénomène de la lampe sans flamme, il se transforme partiellement en cet acide qui, se trouvant à l'état naissant en présence de la vapeur alcoolique, se combine avec elle en s'éthérifiant, surtout sous l'influence de la température élevée maintenue par le fil de platine incandescent ; d'où la variété d'éther acétique qui constitue l'aldéhyde et qui, quoique subissant plus difficilement la combustion lente que l'alcool, finirait cependant aussi, sous l'influence oxydante prolongée du fil de platine, par être transformée en acide acétique, après que tout l'alcool aurait subi la combustion lente qui le transforme en aldéhyde ;

« 4^o L'esprit de bois, qui se transforme sous l'influence du noir de platine et de l'air en acide formique, subit aussi, lors de la combustion lente autour du fil de platine incandescent, une transformation analogue ; mais l'acide formique produit n'est pas d'abord libre ; il s'éthérifie, au moment de sa formation, de la vapeur d'esprit de bois et se combine avec elle en donnant naissance à un formiate basique d'éther méthylène ;

« 5^o L'éther ordinaire s'acidifie presque entièrement par l'effet de la combustion lente, sous l'influence d'un fil de platine chauffé au rouge ; en même temps il se forme un peu d'aldéhyde qui, uni à l'acide acétique produit, constitue l'acide lampique des auteurs, acide au quel il conviendrait plutôt de donner le nom d'acide éthérique pour rappeler son origine. »

CHIMIE : Théorie de l'éther hydrique. — M. Van Mons présente la note suivante sur la manière dont se compose l'éther hydrique.

« Le sulfate d'éther neutre n'a point d'existence qui soit indépendante d'un autre corps ; ce corps peut être un second atome de son acide, un atome de sel de son acide, un d'acide éthérique (2 acide sulfurique anhydre et 2 bicarbonate d'hydrogène). J'ai ajouté : peut-être un second atome de sa base, pas un atome d'eau. La combinaison du sulfate acide est bien connue ; celle des sulfates à double base, éther et autres, les sont également. Le sulfate neutre fixé en composition par l'acide éthérique existe dans l'huile de vin pesante ; le même fixé par un second atome d'éther n'a pas encore été signalé, c'est cependant celui qui se forme en vertu des affinités les plus puissantes, et qui, en abandonnant son excès de base pour reprendre à sa place un excès d'acide, doit se prêter le mieux à fournir de l'éther, un élément de sursaturation étant plus facile à détacher qu'un de saturation simple.

« A froid et jusqu'à une température donnée, le mélange de poids égaux et ainsi d'atomes égaux (19 et 46) d'acide sulfurique et d'alcool s'unissent en sulfate acide d'éther ; deux atomes acide anhydre et un atome éther forment ce sel. Il reste un atome alcool affaibli par trois atomes eau dont deux proviennent des deux atomes acide qui se sont constitués anhydres, et le troisième, de l'atome alcool qui s'est deshydraté en éther. A une chaleur plus élevée, les mêmes toujours inférieure à 124°, le sulfate, qui jusqu'alors avait été avec excès d'aci-

de, devient avec excès de base. Le sel neutre, menacé dans son existence par l'effort que fait la chaleur pour détacher son excès d'acide, s'empresse de l'affermir d'avantage en prenant à la place de l'acide sursaturant un second atome de base, qu'il trouve dans l'atome alcool resté intact. Si cet alcool n'était pas présent et si on administrait un feu capable de volatiliser un des trois atomes eau devenus libres, le sulfate acide s'ajoutait assez intimement les deux atomes eau restant pour que ces deux atomes acide anhydre puissent les prendre en échange de deux atomes éther ; c'est le cas du sulfate desséché le plus complètement possible, qui, à la distillation, laisse échapper tout son éther et reste de l'acide absolu. C'est aussi à peu près celui de l'éther qu'on prépare par distillation d'alcool et à une chaleur constante de 140°. L'alcool cède son eau à l'atome acide qui doit naître anhydre et qui, pour pouvoir se détacher, doit être hydraté, et, devenu éther, il prend près du sel neutre la place de l'acide. Il y a alors 1 sousulfate (1 acide et 2 éther), 1 acide absolu et trois eau. A une chaleur de 124°, qui est celle où le liquide bout, l'éther sursaturant est à son tour détaché du sulfate neutre et remplacé par l'acide redevenu anhydre. Ce sel ne peut renoncer à son fixant-base sans reprendre son fixant-acide. Le changement est déterminé par l'affinité volatilisation de l'éther et par le besoin du sulfate neutre d'être maintenu en existence. Le sursulfate, et régénéré par la retraite de l'éther, et un atome eau de plus est devenu libre. Si l'acide sulfurique était plus volatil que l'éther, le sous-sel serait le produit de la retraite de l'acide et le sel avec excès de base aurait la stabilité de composition qu'a maintenant le sel avec excès d'acide. Il ne serait pas décomposable par l'eau, qui ne pourrait se substituer à l'excès d'éther sans faire de l'hydrate de sel neutre que nous avons dit ne pouvoir se former. Il serait seulement substituable dans son excès d'éther par le sel que cet excès formerait avec un acide étranger ; pas par un sel formé de son acide avec une base étrangère. Le sulfate neutre n'a pu être constitué ; le sous sulfate a été constitué, mais pas encore isolé. Quand, pour le soustraire à l'acide libre avec lequel il coexiste dans le mélange suffisamment chauffé, on sature cet acide par une base, le sel qui se forme se substitue à l'éther, lequel, reprenant l'eau de l'acide qui s'engage avec la base, se régénère en alcool. Tout est naissant de quelque chose, et si ce n'est d'acide, de base ou de sel, c'est d'eau, dans les changements de sursaturation qui, pour la conservation du sulfate neutre, s'opèrent. Le sousulfate est sûrement contenu dans un mélange d'alcool et d'acide qui a subi un échauffement voisin de celui où l'éther s'en retire, et il persiste en composition jusqu'à ce que la chaleur, assistée de l'acide libre, en ait chassé l'excès de base. Le sous-sel ne peut être empêché de se former en présence de ce qui est requis en acide pour saturer l'excès de sa base, car cette saturation donnerait lieu à du sel neutre lequel n'a point d'existence libre. Le carbonate neutre d'ammoniaque, qui également n'a pas d'existence libre, se forme avec excès de base dans une atmosphère de gaz acide carbonique ; cet excès de base fixe en composition le carbonate neutre comme l'excès d'éther fixe en composition le sulfate neutre. Il y a la différence que près du premier sel, l'excès de base peut être remplacé par l'eau et pas près du second sel, qui n'est pas hydratable, et que ce remplacement demande un second atome de son acide ou un atome des corps nommés.

« On recompose le sulfate avec excès de base lorsqu'à sa régénération en sulfate avec excès d'acide (résidu de l'éther) on ajoute une nouvelle et demi quantité d'alcool, et qu'on chauffe. En élevant ensuite davantage la température, l'échange du sursaturant-base contre le sursaturant-acide se répète, et ainsi de suite, aussi souvent que d'autre alcool est ajouté au résidu non décomposé.

« Le sulfate d'éther avec excès de base, que je suppose se former dans le mélange d'alcool et d'acide sulfurique, ne fait qu'augmenter de 1 le nombre des sels d'éther avec pareil excès qui ont déjà été obtenus et qui sont le souscarbonate et le bisformiate d'éther.

« Le sulfate d'éther neutre qui alternativement se sature d'acide et d'éther dans la vue de rendre l'alcool libre d'eau, est entre autres assimilable au gaz nitreux qui alternativement se charge et se décharge d'oxygène pour en saturer l'acide sulfurique. L'un et l'autre s'acquiescent d'un message d'élaboration et de transport dont le but est de rendre la soustraction ou l'adjonction d'un composant plus facile.

D'un pareil message se charge l'hydrate d'acide sulfurique qui, avec l'assistance de la chaleur, se dépoille et se recharge d'eau, alterant, nativement, pour la transmettre naissante à l'amidon qui avec elle se transforme en sucre.

Dans le mode d'interprétation que je présente, l'emploi de tous les ingrédients qui composent le mélange pour l'éther hydrique est renseigné jusqu'à la dernière particule, et la conjonction et disjonction se fait d'après les lois les plus sévères de l'affinité chimique.

BIBLIOGRAPHIE.

PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

MEMOIRES DE LA SOCIÉTÉ ACADEMIQUE DE FALAISE, 1^{er} vol. 1835 (1).

La Société académique de Falaise est d'origine toute récente: sa fondation ne remonte qu'à la fin de 1834; sa première séance eut lieu en mai 1835. Elle embrasse les sciences proprement dites, et les sciences qui sont l'objet de la deuxième section de notre recueil. Si l'on en juge par la composition de ce premier volume de ses Mémoires, cette dernière partie l'emporte de beaucoup sur la première; car sur vingt-cinq articles, quatre seulement appartiennent aux sciences; ce sont une notice sur les Algues des environs de Falaise, par MM. Bréhuon et Godey, une note sur des Truffes trouvées aux environs de Falaise, par M. Bréhuon, des observations ornithologiques, par M. de la Fresnaye, des mesures barométriques des hauteurs du Calvados, par M. Banel. Ayant eu déjà l'occasion de rendre compte de deux de ces notices, et la troisième n'étant qu'un catalogue qui ne supporte pas d'extrait, notre tâche se réduit à l'analyse de la suivante:

ORNITHOLOGIE. — Observations sur le Roitelet omnicaud Vieillot, et sur la mélanisme ou la variété noire chez les Oiseaux de proie, par M. de la Fresnaye.

I. Sur le Roitelet omnicaud de Vieillot. — Vieillot est le premier qui ait fait connaître en France le charmant petit Oiseau de l'Amérique méridionale qu'il a décrit et figuré, en 1823 (1), sous le nom de Roitelet omnicaud (*Regulus omnicaud*). Cette espèce, indiquée par lui comme nouvelle, avait été rapportée du Brésil, par M. A. de Saint-Hilaire. Depuis lors, dans sa dernière édition du *Règne animal*, Cuvier a cité cet Oiseau comme faisant partie du genre *Regulus*. M. Lesson, dans son *Traité d'Ornithologie*, a suivi cet exemple. Enfin, M. Temminck, dans la troisième partie de son *Manuel d'Ornithologie*, récemment publié, dit à la suite de son article sur les caractères généraux du grand Roitelet: « Deux espèces sont connues en Europe; on en a trouvée une troisième dans les pays chauds de l'Amérique du sud, et une quatrième dans le nord. » Ces deux espèces d'Europe bien connues sont le Roitelet proprement dit (*Motacilla Regulus* Linn.) et le Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapillus* Naum.); celle du nord de l'Amérique, également connue depuis long-temps, est le Roitelet rubis (*Regulus rubinus* Vieil., *Motacilla calendula* Gmel.). Quant à la quatrième espèce indiquée, comme provenant de l'Amérique méridionale, ce ne peut être que le Roitelet omnicaud de Vieillot.

J'ai d'abord reconnu, dit M. de la Fresnaye, que lorsque Vieillot publia cette espèce, en 1823, comme nouvelle, elle ne l'était pas, puisque d'Azara l'avait décrit de la manière la plus précise dans son ouvrage sur les Oiseaux du Paraguay, traduit par Sonnini, en 1809. Il est impossible de ne pas reconnaître son identité avec le *Tachuris Roy* (espèce 161). En effet, ce dernier, est remarquable par une huppe longitudinale d'un beau rouge, bordée de noir de chaque côté, lequel est également suivi d'une bande jaune formant sursail au dessus de l'œil. Les joues et la nuque sont d'un bleu ardoisé. Le dessus du corps est olive, le dessous jaune avec une ceinture noire interrompue sur le milieu de la poitrine; les couvertures du dessous de la queue sont rouges. Ce qui étonne d'ailleurs, c'est que Vieillot, qui a décrit dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle de Deltenville* toutes les espèces publiées par d'Azara, et

qui par suite y a décrit ou plutôt copié la description du *Tachuris Roy*, en changeant seulement son nom en celui de Pitpit à ventre rouge (*Silvia rubigastria* Vieil.) n'ait pas reconnu plus tard que l'Oiseau rapporté par M. A. de Saint-Hilaire, et qu'il publiât alors dans sa *Galerie* sous le nom de Roitelet omnicaud, n'était autre que son Pitpit à ventre rouge du *Dictionnaire* ou le *Tachuris Roy* d'Azara.

Mais cette erreur de Vieillot n'est que la moindre, car M. de la Fresnaye lui en reproche une autre, celle d'avoir fait un Roitelet d'un Oiseau qui n'en a, suivant lui, quant aux formes extérieures, ni le bec, ni les pattes, ni les ailes, ni la queue, et qui a des mœurs fort différentes et presque opposées.

En effet, dit-il, les Roitelets sont des petits Oiseaux à bec très-grêle, court, droit, un peu comprimé latéralement, différent de celui des Fauvettes et Troglodytes en ce qu'il n'est nullement déprimé à sa base, et assez élevé au contraire, et de plus en ce que les narines sont recouvertes par deux petites plumes décomposées et dirigées en avant. Les ailes, de la longueur ordinaire, ont la première rémige très-courte, la deuxième et la huitième égales, la quatrième et la cinquième les plus longues; elles atteignent à peu près les $\frac{2}{3}$ de la queue. Celle-ci, de longueur médiocre, a ses penes comme celles des ailes terminées en pointe, et est assez fortement échancrée. Dans le Roitelet omnicaud de Vieillot, au contraire, le bec est déprimé à sa base et nullement comprimé latéralement dans sa longueur comme chez les Roitelets. Les narines sont découvertes. Les ailes sont très-courtes, très-arrondies, et leurs penes sont singulièrement rondes et obtuses à leur extrémité. La queue composée de penes également très-arrondies à leur pointe, loin d'être échancrée, est au contraire fort étagée. De plus, les doigts, qui, chez les Roitelets, sont de longueur médiocre, terminés par des ongles peu allongés mais arqués, sont, dans l'espèce en question, très-longs et très-déliés, armés d'ongles également fort longs, très-minces et très-atténués mais peu courbés. Le pouce, qui, chez les Roitelets comme chez les Mésanges, est le plus fort de tous les doigts, est court dans le Roitelet omnicaud, quoique armé d'un ongle fort long.

Quant aux mœurs, il n'y a pas moins de différences. En effet, d'après Vieillot lui-même qui a copié d'Azara, le Roitelet omnicaud fréquente les terrains couverts d'eau où il se tient dans les joncs. Or, ce genre d'habitation est tout-à-fait différent de celui des Roitelets, qui, comme les Mésanges, sont sans cesse voltigeant d'un arbre à l'autre, et en parcourant les branches dans tous les sens: il est conforme à celui des Fauvettes de roseaux.

En conséquence, M. de la Fresnaye croit que le Roitelet omnicaud de Vieillot doit être retiré du genre *Regulus*; que sa vraie place est dans la nombreuse famille des Muscicapides ou Gobe-mouches, et dans la section établie par M. Swainson sous le nom de *Fluvicolina* ou Gobe-mouches riverains, qui ont des mœurs tout-à-fait conformes à celles de nos Rousserolles, tels que le petit Coq, le *Gaira Yetapa*, le Motteux à queue étagée de Vieillot; et il propose de lui rendre le nom générique de *Tachuris* que lui a donné d'Azara, il y a plus de 35 ans, et de le désigner désormais sous celui de *Tachuris Roy* d'Azara, Gobe-moucha Roy.

II. Sur le mélanisme chez les Oiseaux de proie. On sait que les Oiseaux de proie, ou du moins un certain nombre d'entre eux, sont sujets à varier dans leur plumage en passant à la couleur noire uniforme ou au mélanisme, comme d'autres espèces passent à la couleur blanche ou à l'albinisme. Ces changements de couleur sont regardés généralement comme une dégénération dans l'espèce: on attribue l'albinisme à l'absence de sécrétion de la matière colorante du réseau muqueux qui se trouve ordinairement sous l'épiderme et transmet la couleur aux individus, et le mélanisme à l'accroissement de force du principe colorant, accroissement par suite duquel il passe au noir foncé. Mais on croit que les variétés noires ou les *melanos*, non nommées par opposition à celui d'*albinos*, sont beaucoup plus rares que les variétés blanches. Sans vouloir nier ce dernier fait, M. de la Fresnaye prétend que les cas de mélanisme sont beaucoup plus fréquents qu'on ne le pense, et cette note a pour objet d'en faire connaître plusieurs qu'il a eu occasion de constater:

1^o Il possède dans sa collection un individu du *Cymindes* bec en croc de Temminck, qui est d'une couleur noirâtre uniforme, et qu'on ne peut rapporter à aucun des trois genres de plumage ou de livrée

(1) Voir *Galerie des Oiseaux du cabinet du jardin du Roi*, pag. 217, pl. 166.

sous lesquels Temminck a décrit et figuré cette espèce dans ses planches coloriées.

2^e Il possède encore un individu du Buson d'Amérique qui n'a qu'une seule nuance noir-mat sauf la barre blanche de la queue, tandis que cette espèce est décrite par tous les auteurs comme ayant un plumage plus ou moins roux, traversé de lignes noires sous le ventre.

3^e Il a trouvé au milieu d'une nichée, de jeunes Busards Montagu dont le plumage est noirâtre, varié de roux en dessus et roux en dessous, un jeune individu à plumage entièrement noir. Une autre souche de la même espèce, composée de deux individus, a donné deux Busards d'un plumage totalement noir-mat sans la moindre nuance d'autre couleur. Ce fait semble une preuve que chez le Busard Montagu les individus noirs sont communs, du moins dans la Normandie, et cela est digne d'être remarqué d'autant plus que M. Temminck, qui dans son *Manuel d'ornithologie* décrit si scrupuleusement toutes les livrées des différentes mues de chaque espèce européenne, ne parle point de cette variété noire du Busard Montagu, et que d'une autre côté on ne connaît aucune variété blanche de la même espèce.

M. de la Fresnaye faisant observer ensuite que M. Temminck a décrit et figuré dans sa *Suite à Buffon*, sous le nom de Busard maure (*Falco maurus*), un Busard du cap de bonne espérance à plumage uniformément noir-mat, sauf les premières rémiges qui sont d'un gris ardoisé et la queue qui est barrée de la même couleur, se demandant si ce Busard maure ne serait point une variété noire du Busard grenouillier de Vaillant (*Falco ranivorus*) du même pays. Il est d'autant plus porté à croire l'affirmative que les deux individus des ces deux espèces qu'il possède, ne présentent d'autre différence que la couleur du plumage.

La multiplicité des variétés noires ou d'un brun fuligineux dans les oiseaux de proie, si réellement elle est considérable, ne peut que compliquer encore l'étude de cet ordre ornithologique, déjà si difficile, à causer des grandes différences de taille et de plumage. Il est cependant que les ornithologistes soient bien prévenus à ce sujet, afin qu'ils se tiennent sur leurs gardes, évitent les erreurs que peut être l'ignorance de ce fait pourrait occasionner.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. Sur la structure de la tige dans les *Monocotylédones*, par M. J. MENEGHINI.

Avant de parler des recherches que M. Meneghini vient de publier sur ce sujet encore si neuf et si difficile, nous croyons devoir rappeler les travaux antérieurs des botanistes sur ce point.

Desfontaines fut le premier frappé de la différence d'organisation qui existe entre la tige des Dicotylédones et celles des Monocotylédones. On sait que le tronc des premières contient un axe médullaire central, d'unquel partent des rayons divergens de même substance, entouré de couches ligneuses concentriques distinctes. Desfontaines montra, 1^o que, dans les Monocotylédones, les fibres, au lieu d'être disposées en couches, étaient dispersées isolément dans toute l'épaisseur du tronc; 2^o qu'elles étaient infiniment plus serrées dans la circonférence qu'au centre, et qu'en conséquence la plus grande dureté de la plante était à sa partie extérieure; 3^o qu'il n'y avait dans cette classe de plantes ni rayons médullaires, ni moelle centrale, mais que cette dernière substance se retrouvait interposée entre les fibres. Il n'y a rien là que de parfaitement juste, et que l'expérience n'aît confirmée depuis. Quant au mode d'accroissement du tronc, les botanistes, frappés du parallélisme apparent des fibres et de leur disposition, telle que nous venons de la décrire, supposèrent que les fibres formées au centre du tronc, le suivaient dans toute sa longueur jusqu'au sommet, où elles se déjetaient à la circonférence pour venir aboutir aux feuilles terminales. Les fibres des années subséquentes, se formant toujours au centre, repoussaient les anciennes vers la circonférence, de là leur densité et leur rapprochement dans cette partie, qui, devenant très-dure, ne per-

mettait bientôt plus au tronc de grossir, et ne lui laissait que la faculté de s'allonger par le sommet.

Les fibres resteraient donc toujours parallèles entre elles sans jamais s'entre-croiser. Ce système, satisfaisant jusqu'à un certain point, n'était pas à l'abri de quelques objections de raisonnement indépendantes même de l'autopsie. Nous citerons entre autres celle présentée par M. Alphonse de Candolle: Comment supposer qu'un cylindre aussi dur que le tronc d'un Palmier supporte, sans se fendre, l'introduction de nouvelles fibres s'insinuant chaque année dans son centre! Et pourtant la nature ne présente jamais d'exemples d'un déchirement longitudinal. Comment se rendre compte aussi de cette rareté des fibres et de ce peu de densité de la partie centrale du tronc, qu'on remarque même dans les plus vieux Palmiers, tandis que, d'après les idées que nous exposons, ces parties centrales devraient finir par s'obstruer par la production incessante des fibres, et par devenir d'un tissu aussi dense et aussi serré que la circonférence?

La science était restée là sur ce point important d'organographie, lorsque M. Mohl, qui eût à sa disposition de nombreux troncs de Palmiers rapportés du Bésil par M. de Marius, put voir combien la théorie en vigueur, déjà battue en brèche par des objections, s'accordait peu avec l'autonomie et l'observation directe. Ses recherches, consignées dans son *mémoire De palmarum structura*, Munich 1831, l'ont conduit à un nouveau système dont nous allons donner une idée et qui paraît se confirmer par les observations subséquentes.

M. Mohl a prouvé qu'en prenant une fibre à partir du point où elle sort d'une feuille, on la voit se diriger vers le centre du tronc, suivant un arc plus ou moins convexe. Arrivés à un point plus ou moins rapproché de ce centre, elle s'en éloigne de nouveau en obliquant dans le sens opposé, pour descendre vers la circonférence. Cette seconde partie de la courbe d'une fibre se rapproche beaucoup plus de la perpendiculaire que la première; c'est ce qui fit croire aux premiers observateurs que les fibres, dans tout leur cours, restaient parallèles à l'axe. Parvenues une fois à la circonférence du corps ligneux après avoir croisé successivement toutes les premières portions des fibres plus anciennes, elles s'aminçissent à leur sortie et descendent sous la forme de filets minces, entre l'écorce et le corps ligneux, avec lequel elles finissent par se souder. Dans d'autres cas elles se subdivisent en fils encore plus déliés, et forment une espèce de corps fibreux analogues au liber, et souvent confondus avec lui. Ce corps, comme ce qui précède le fera comprendre, est très-mince vers la sommité de l'arbre, et va toujours en augmentant d'épaisseur du haut en bas. Cette structure de Palmiers est analogue à celle des autres Monocotylédones, tels que le *Pandanus*, le *Dragonnier*, l'*Alôès*. Seulement, dans ces arbres on observe un accroissement remarquable en diamètre. Il tient à ce que les fibres, à leur sortie du tronc, au lieu de s'aminçir sous la forme de filets minces, conservent tout leur diamètre et s'unissent latéralement de manière à former des espèces de couches dont le nombre s'accroît avec l'âge de la plante. M. Mohl, quant à cette importante loi de la direction des fibres, dont nous venons de parler, s'est presque contenté de la mentionner et de l'envisager théoriquement sans la suivre dans les applications. Il n'a pas cherché à se rendre compte des irrégularités qu'on remarque dans le cours de ces fibres, irrégularités qui sont la cause de ces grandes différences qui existent entre la figure idéale que l'on pourrait tracer d'après les principes que nous venons de poser et la nature elle-même, entre le tronc d'une espèce de Monocotylédones et celui d'une autre.

M. Meneghini a entrepris de rechercher la cause de ces déviations que présentent les fibres, soit dans le sens vertical, soit dans le sens horizontal. Il part du principe que ces déviations des fibres dans les Monocotylédones sont dues aux mouvements et aux dislocations que la marche de la végétation imprime aux organes dont ces fibres dépendent, c'est-à-dire aux feuilles.

L'observation nous montre, en effet, que ces deux organes restent en rapport immédiat pendant toute la vie de la plante, et même après la destruction de la feuille où les fibres ont pris naissance. Cela ne se voit jamais dans les Dicotylédones.

Compos par une section verticale le sommet d'un tronc de Palmier, par exemple, avec son bourgeon terminal. On voit que cette sommité est aplatie ou même quelquefois déprimée au centre, et non atténuée en pointe comme dans les exogènes. Elle est couverte de

feuilles qui, au lieu d'être insérées sur un cylindre, comme dans les parties plus basses du tronc, le sont ici sur un plan horizontal. A mesure qu'on va de l'extérieur à l'intérieur de ce bourgeon, on trouve que la première partie de la courbe que décrit chaque fibre (celle qui va de la feuille au centre du tronc), est d'autant plus courte que la feuille d'où part la fibre est plus centrale, tellement que les fibres nées de la feuille la plus centrale, de celle qui vient de se développer la dernière, manquent totalement de cette première portion de courbe; et c'est tout simple, puisque le point de leur insertion est déjà par lui-même à l'axe de l'arbre. Elles ne décrivent donc encore que la seconde portion, celle qui descend du centre de l'arbre à la circonférence. Mais toutes les feuilles ont été successivement dans la même position que la feuille centrale dont nous parlons. Toutes en ont été chassées par les nouvelles feuilles qui se forment au centre, et ont été successivement rejetées à l'extérieur, en s'élevant à mesure pour trouver place au-dessus des feuilles préexistantes. C'est dans ce mouvement qu'elles ont donné lieu à la formation de la portion supérieure de la courbe des fibres (celle qui part de l'axe pour arriver à la feuille). Et c'est ici une première cause de la déviation des fibres dans le sens vertical, car elles ne se laissent étendre qu'autant que le permet leur ténacité, la viscosité de leur propre accroissement et la consistance du milieu cellulaire qui les entoure. La courbe que chacune décrit, tend donc toujours à devenir moins cintrée, et son sommet s'éloigne de l'axe du tronc; cela est si vrai que dans la partie du tronc constituée d'une manière permanente, cet axe ne contient presque pas de fibres, comme s'il renfermait une vraie moelle.

Il reste à expliquer les déviations dans le sens horizontal; ce sont celles qui font qu'une fibre n'est jamais comprise dans tout son cours dans le même plan vertical. Remarquons qu'une feuille, en quittant la place centrale qu'elle occupe à sa naissance pour se porter vers la surface, suit une ligne déterminée par la variation des feuilles dans le bourgeon. Cette ligne est une spirale qui se change ensuite en hélice par l'accroissement de la plante. On se rendra compte alors des déviations horizontales auxquelles sont sujettes les fibres astreintes à suivre tous ces mouvements des feuilles qui les ont émises.

Observons, en outre, que les feuilles des Monocotylédones sont disposées dans le bourgeon comme autant d'entonnoirs renversés les uns sur les autres, et dont chaque embrasse exactement tous ceux qui sont plus centraux que lui. Ils conservent cette forme jusqu'à ce que l'accroissement de la plante les force à se fendre et à se tordre d'un côté pour laisser sortir les suivants. Le rapport de leur base avec la tige qu'elle entourait primitivement dans tout son pourtour, n'est plus maintenu, et varie suivant l'accroissement plus ou moins grand de cette tige. Dans le Dragonnier, par exemple, à parfaite érosion du tronc, la cicatrice d'une feuille n'occupe plus guères que le tiers de la circonférence, au lieu de la circonférence entière. Voilà encore une cause de déviation, et celle-là se fait surtout sentir entre les fibres d'une même feuille. Les portions inférieures des courbes décrites par ces fibres se trouvent réparties sur toute la circonférence, tandis que les supérieures s'arrivent que sur un arc, on voit bien pourquoi, à la sortie de la feuille, les uns deviennent à droite et les autres à gauche.

On comprend, de plus, combien toutes ces combinaisons doivent se modifier dans des espèces différentes, et aussi dans la même espèce observée à différents âges, d'après le nombre plus ou moins grand des feuilles, leur éloignement vertical, leur divergence horizontale, la proportion de leur base avec le tronc, et l'accroissement plus ou moins rapide de ce dernier. En général plus les feuilles sont rapprochées dans le sens vertical, plus l'obliquité et l'implication des fibres sont marquées, et moins aussi l'arbre a de solidité et de consistance.

Nous ne pouvons ici suivre M. Maneghini dans les cas particuliers qu'il passe en revue, et dont il explique la structure variée, d'après les principes que nous venons d'exposer. Nous dirons seulement quelques mots du mode de ramification des arbres Monocotylédones, et de l'influence qu'ont les rameaux sur l'accroissement du tronc.

Il faut ici distinguer le cas où le bourgeon, première origine du rameau, prend naissance à l'aisselle d'une feuille morte ou pleine

végétation, d'avec celui où il se développe sur des parties du tronc où la végétation active a déjà cessé. Dans le premier cas les fibres du nouveau bourgeon, formées par les courants nutritifs qui arrivent à la feuille, suivent tout naturellement la direction des fibres de cette feuille, s'entrelient par conséquent avec les fibres du tronc et continuent peu à l'accroissement en épaisseur de ce dernier. Il n'en est pas de même si le bourgeon prend naissance sur un point où la végétation active est interrompue. Dans le cas, par exemple, d'une inflorescence terminale ou du bourgeon terminal enlevé par quelque accident, il se développe aux aisselles des feuilles supérieures ou au plusieurs bourgeons qui continuent en quelque sorte le tronc, mais dont les productions fibreuses ne se mêlent point à celles de ce dernier; elles l'entourent de toutes parts d'une couche extérieure comparable à celles des Dicotylédones. Cette couche est analogue dans sa structure à l'ancien tronc. On y distingue de même une partie interne plus molle où les fibres s'entrecroisent, et une autre externe où elles sont plus serrées et forment une espèce d'évui ligneux.

Si le bourgeon se développe, non plus au sommet du tronc, mais vers sa base, par exemple à l'aisselle d'une feuille déjà détruite, les nouvelles fibres viennent passer de même entre l'écorce et le corps ligneux. Elles forment ainsi jusqu'à la base un faisceau cottiq avec le tronc, mais ne se confondent point avec lui. Ce cas est analogue au précédent, sauf qu'ici le nouvel accroissement que reçoit le tronc n'est plus circulaire, mais seulement latéral.

Il faut établir des distinctions du même genre, l'orsqu'on veut rechercher s'il existe un rapport entre les fibres du tronc et celles des racines. Et ici nous n'aurons qu'à citer les observations faites par M. Mohl. Si l'on veut parler de la racine pilaire, ou de la première à laquelle donna naissance la jeune plante, on eût trouver un rapport de continuité entre ses fibres et celles des feuilles qui se développaient en même temps, et furent organisées par les mêmes courants de suc nutritifs. Mais il est dans l'essence de cette racine de se détruire promptement dans les Monocotylédones; elle est remplacée par d'autres racines secondaires dont le germe se développe au bas de la tige entre l'écorce et la partie ligneuse. Ces racines, qui par leur grosseur deviennent souvent si importantes dans les Monocotylédones, traversent la zone corticale, mais elles viennent s'arrêter à la partie ligneuse du tronc, sans y entrer, et en s'épanouissant dans tous les sens leurs fibres à sa surface. Si elles semblent quelquefois y pénétrer, c'est que les productions fibreuses subséquentes du tronc les entrent à quelque profondeur dans son intérieur, mais il n'y a jamais de véritable connexion de fibre à fibre.

Toutes ces observations et ces principes auxquels nous avons conduit l'anatomie des Monocotylédones ligneuxes, expliquent aussi très-bien la structure des autres végétaux de cette classe. Nous allons faire sentir sommairement cette analogie, et indiquer d'abord les nouvelles circonstances auxquelles il faut avoir égard dans ces nouveaux cas.

Pour se faire une idée exacte des variétés infinies que présentent les tiges, il faut bien distinguer la partie supérieure qui dépend plus ou moins de l'inflorescence, d'avec l'inférieure qui joint cette première à la racine et qui se présente tantôt sous la forme d'une espèce de tronc peu élevé, tantôt sous celle d'un rhizome ou même d'une bulbe. Cette distinction est de même applicable aux espèces ligneuses; mais comme elle y produit des résultats moins importants nous en avons réservé l'examen pour le cas actuel.

Cette partie inférieure de la tige rentre absolument dans les principes que nous avons établis pour les troncs. On y voit très-bien la double courbe décrite par chaque fibre. On y remarque aussi les déviations que nous avons décrites, déviations d'autant moins sensibles que les feuilles sont plus éloignées verticalement et se rapprochent plus de l'arrangement distique qui paraît propre aux Monocotylédones.

Quant à la partie supérieure, organisée surtout en vue de l'inflorescence, et qui comprend non-seulement les tiges florales, mais encore toutes ces pousses, ces rejets qu'on appelle annuellement une vieille tige ou un rhizome, sa structure est différente. Prenons d'abord le cas de l'inflorescence centripète, la plus commune dans la classe dont nous nous occupons, et remarquons que les fibres des-

endant des feuilles dans ses parties n'ont qu'une importance presque nulle en comparaison des fibres venant des bourgeons axillaires, qui, dès les premiers moments de leur existence, ont attiré à eux tous les sucs nutritifs. Nous pouvons donc considérer cette partie supérieure comme entièrement formée par les fibres de ces bourgeons. Mais l'ensemble de ces bourgeons était primitivement un bourgeon terminal placé au sommet de la courbe ou du rhizome, et analogue au bourgeon terminal des Palmiers, leur développement successif n'a fait que les éloigner les uns des autres et les porter à des hauteurs différentes le long de l'axe. Par conséquent les fibres appartenant à ces bourgeons ne décriront, dans cet allongement, que la première partie de leur courbe, celle qui remonte du centre à la base de chaque bourgeon; les plus centrales appartiendront donc toujours aux parties développées le plus récemment, et cette partie supérieure de la plante sera endogène dans le vrai sens du mot. Ce ne sera qu'au point de jonction de l'axe central avec la vieille tige, ou des axes secondaires avec l'aisselle des feuilles, que ces fibres reentreront dans la loi commune aux Monocotylédones, et décriront la seconde partie de leur courbe qui les portera vers la circonférence.

Dans le cas d'inflorescence centrifuge tout se passe à peu près de même, l'époque du développement des bourgeons axillaires est seule changée. Ils ne commencent à se développer que lorsque la végétation de l'axe central est interrompue. Or les feuilles de l'aisselle desquelles ils partent, se trouvant déjà à ce moment éloignées du centre, leurs fibres descendent sur le pourtour de l'axe primitif dans lequel elles ne pénètrent point. Elles courent ainsi parallèlement avec lui jusqu'au moment où, reentrant ensemble dans la vieille tige, elles commencent chacune à décrire la partie inférieure de leur courbe, et à se diriger vers l'extérieur. Ce cas est analogue à celui que nous avons cité à l'occasion du Palmier, et dans lequel le bourgeon se développait sur un tronçon vers la base.

Dans les plantes qui, comme les *Smilax*, émettent des jets ligneux mais différents des troncs en ce que leur bourgeon terminal n'a pas un développement indéfini, et que leur accroissement en longueur se fait en entier dans la première année, il y a une petite différence qui les sépare des jets annuels. Les fibres provenant de chaque feuille occupent ici la partie inférieure de l'axe de la tige, tandis que la partie extérieure est occupée par les fibres des bourgeons. Dans chacun de ces deux faisceaux l'arrangement des petits des fibres est du reste endogène, comme dans les ras précédents, c'est-à-dire que les fibres les plus internes, soit des feuilles, soit des bourgeons, proviennent des parties les plus nouvelles. Cette position centrale des fibres des feuilles, par rapport à celle des bourgeons, particulière à l'exemple que nous citons, tient, d'après l'auteur, au développement extraordinaire que ces derniers prennent par rapport aux feuilles qui les entourent de leur base dans l'origine.

Les bulbes, qui sont un rhizome très-court en forme de plateau et terminent par un bourgeon de feuilles souvent avortées, ne sont qu'un ras particulier de ce que nous venons de dire pour les tiges en général. On y observe la même disposition croisée des fibres. Leur manière de se propager par des bulbes latéraux est analogue à la ramification des troncs, et présente les mêmes diversités dans la structure, suivant que les nouveaux centres d'activité se développent concurremment avec la bulbe mère, ou seulement alors que la végétation de cette bulbe est éteinte ou endormie. Il y a en effet dans ce cas, comme pour les autres tiges, connexion ou non entre les fibres des racines et celles du plateau, suivant que la racine est centrale ou latérale.

Il nous reste encore à examiner un cas qui est le plus compliqué. C'est celui des tiges creuses, ou chaumes des Graminées. Dans cette famille les feuilles sont engainantes autour de la tige et l'enveloppent à leur base, même de plus d'un tour, de sorte qu'à de leurs bords vient recouvrir l'autre. Cette disposition est très visible dans les jeunes pousses. Mais il se passe ici un fait constant. Si une feuille quelconque a son bord droit recouvert par la gauche, ce sera l'inverse, soit dans la feuille qui la précède, soit dans celle qui la suit. En un mot, la spirale tracée par les insertions des feuilles change de direction à chaque feuille, ou plutôt il y a deux spirales tournant l'une de gauche à droite, l'autre de droite à gauche, et comprenant, l'une les feuilles n° 1, 3, 5, etc., et l'autre les feuilles n° 2, 4, 6, etc. Ce mouvement des feuilles, dont chacune tourne dans son

développement en sens inverse de la précédente et de la suivante, entraîne par conséquent les fibres fixées à la base, et il s'ensuit un entrecroisement qui produit les nœuds qu'on remarque dans cette espèce de tiges. Chaque fibre, si nous voulons la suivre dans ce réseau, se dirige dès sa sortie d'une feuille vers la partie intérieure du cylindre ligneux qui forme chaque entre-nœud. Là, elle descend verticalement jusqu'au premier nœud qu'elle trouve. Elle devient alors horizontale et s'engage dans le nœud pour en ressortir en un point qui n'est pas cependant diamétralement opposé à celui de son entrée. Elle reprend alors une position verticale en descendant jusqu'au nœud inférieur, à la sortie duquel elle va sortir à l'extérieur. Les nœuds sont donc formés comme on voit, par l'entrelacement des portions de fibres qui descendent de l'extérieur au centre avec celles qui descendent du centre à la circonférence. La courbe que la fibre décrit à l'intérieur de la plante est comprise dans la longueur de deux entre-nœuds. La superposition des fibres les plus nouvelles aux plus anciennes, qui n'arrive dans les autres jets herbacés qu'à leur base seulement, a lieu au contraire dans les chaumes à chaque nœud. Le vide formé dans la partie centrale de chaque entre-nœud s'explique par le dessèchement des parties cellulaires qui l'occupent seules puisque les fibres sont serrées à la circonférence. Dans quelques cas, comme dans le *Saccharum* et le *Zea*, le chaume reste plein, parce que les fibres sont plus dispersées et moins serrées entre elles.

Dans les Joncées, les Cyperacées et quelques autres plantes, les feuilles sont de même embrassantes autour de la tige, et se recouvrent aussi par leur bord opposé, mais elles se recouvrent toutes dans le même sens et ne décrivent par conséquent qu'une seule spirale. Aussi ne trouve-t-on point de nœuds dans ces plantes. On y remarque seulement que les fibres viennent ressortir à la circonférence sur la ligne d'insertion de chaque feuille, au lieu de ne le faire qu'au bas du jet. Cet effet est dû, comme dans les Graminées, à ce que les feuilles continuent pendant tout le développement de la plante, à embrasser entièrement l'axe par leur base, sans que le rapport entre le diamètre de cette base et celui de l'axe vienne à varier.

Terminons, avec l'auteur, par l'examen des caractères différentiels qu'on peut établir, d'après ce qui précède, entre les deux grandes classes de végétaux phanérogames vasculaires.

M. Mohl a trouvé que les fibres sont identiques par leur structure dans ces deux classes. Elles paraissent toujours être formées, du côté intérieur par un faisceau de vaisseaux, du côté extérieur par un faisceau de cellules allongées, enfin, au centre par un faisceau de vaisseaux à surs propres, faisceau qui varie dans ses proportions, et peut même manquer dans les Dicotylédones. Dans les Monocotylédones, chaque fibre reste isolée pendant toute la vie de la plante, et obéit à la loi que nous avons signalée. Elle reste en rapport constant, soit avec la feuille qui lui a donné naissance, soit avec la cicatrice qui lui succède sur le tronc.

Dans les Dicotylédones, cet isolement des fibres ne se conserve que jusqu'à une certaine époque, après laquelle ces fibres adhèrent latéralement les unes aux autres en formant des couches. Les fibres cessent bien vite d'être en rapport avec les feuilles qui leur ont donné naissance. D'après M. Mohl, les nouvelles couches de fibres se forment comme suit : Les nouvelles fibres viennent s'implanter entre les faisceaux cellulaires et les faisceaux vasculaires des fibres déjà formées; elles les dédoublent ainsi, et sont destinées à être dédoublées elles-mêmes par celles qui viendront ensuite. Tous les vaisseaux vasculaires se rassemblent donc à l'intérieur du tronc pour former la zone ligneuse, tandis que les faisceaux de cellules allongées, rejetés à l'extérieur, forment le liber. Rien de semblable ne se présente chez les Monocotylédones. Ce dédoublement des fibres est donc le caractère le plus essentiel de la végétation dans les Dicotylédones.

Enfin l'accroissement des troncs en épaisseur, dû à la formation de nouvelles couches fibreuses à l'extérieur des anciennes, n'appartient point exclusivement aux Dicotylédones. Il est commun aux deux classes, et par conséquent est indépendant des rayons médullaires, contrairement à l'opinion de M. Dutrochet. (V. *Bibl. un.*, mai 1837.)

PHYSIQUE. — De la répulsion produite entre les corps chauffés, par M. A. FESCHARD.

On sait que Fresnel est le premier qui ait fait des expériences sur ce sujet. Il faisait arriver sur des disques très légers et très mobiles des rayons solaires qui déterminaient un mou-

celles du *Pera labrax* et du *Chatodon*, avec lesquelles elles s'accordent dans les proportions relatives de phosphate et de carbonate, non plus de la moitié de leur poids de la matière animale qui a disparu sans substitution; d'après cette manière de voir, leur composition première eût été comme suit, retenant leurs présentes proportions entre le phosphate et le carbonate :

Phosphate de chaux	51,6
Carbonate de chaux	3,2
Matière animale	55,2

Phosphate de magnésie et chlorides . faibles proportions.

Cette constitution aurait donc été entièrement analogue à celle des écailles récentes des deux Poissons rapportés plus haut.

L'auteur ne prétend point induire de là, que les Poissons fossiles du vieux grès rouge soient nécessairement analogues à l'un ou à l'autre des deux Poissons récents précités. Il laisse ce point à décider à M. Agassiz ou autres Ichthyologistes. (V. pour plus de détails *New Edinb. philos. journ.* Avril 1837.)

ASTRONOMIE. — Réapparition de petits astéroïdes sur le disque du soleil, par M. PASTORFF.

M. Pastorff, conseiller à la cour de Prusse, qui depuis un grand nombre d'années s'occupe spécialement des taches du soleil, avait vu en 1831 deux petits astéroïdes passer six fois devant le disque du soleil, dans des directions et avec des vitesses variables. Le plus grand avait environ 3° de degré en diamètre, et le plus petit 1° ou 1° 1/4. Tous les deux paraissaient parfaitement ronds; tantôt le plus petit précédait le plus grand, tantôt c'était l'inverse. Leur plus grande distance mutuelle était un arc de 1° 16". Ces corps se trouvaient souvent très voisins, et leur trajet sur le disque du soleil durait un petit nombre d'heures. Ils avaient l'aspect d'une tache noire sombre comme Mercure dans ses passages, et différaient des taches du soleil en ce que celles-ci se montrent beaucoup plus pâles et ne sont pas rondes en général.

Cette découverte, à laquelle les observateurs n'ont peut-être pas donné assez d'attention, vient d'être en quelque sorte confirmée par de nouvelles apparitions de ces petits astéroïdes. M. Pastorff écrit à M. Wartmann de Genève, que le 18 octobre et le premier novembre 1836, ainsi que le 16 février 1837, il a vu de nouveaux des taches noires et rondes, d'inégale grandeur, se mouvoir sur le soleil et changer notablement de place en un temps assez court et en suivant quelque fois des routes un peu différentes. Pour fixer exactement le lieu des taches du soleil et celui des points mobiles, M. Pastorff a déterminé leur position en partie de l'arc almicantrique vertical ou horizontal du contour du soleil, et il a trouvé que deux petits corps observés, le 18 octobre 1836, depuis 2h 20m jusqu'à 3h 12m avaient parcouru pendant ce temps un espace en arc de 12°; que ceux observés le 1er novembre, depuis 2h 48m jusqu'à 3h 42m, avaient fait un chemin de 6°; et que ceux observés le 16 février dernier, depuis 3h 40m jusqu'à 4h 10m, avaient fait dans cet intervalle un trajet de 14°.

M. Wartmann, en publiant ces détails de l'observation de M. Pastorff, fait remarquer que cette découverte ajoute du poids à l'hypothèse déjà précédemment émise de l'existence de petites planètes inconnues qui circulerait en tour du soleil, dans des orbites peu éloignées, qu'elles parcourraient dans des temps de courte durée; et il appelle l'attention des astronomes sur ce sujet, surtout de ceux qui possèdent de grands instruments et qui sont en position de faire des observations précises.

(V. *Bibl. Un.*, n° d'avril 1837.)

PHYSIQUE. — Sur la production artificielle des minéraux cristallisés au moyen de l'action rochale; par M. FOX.

M. Fox décrit ainsi sa principale expérience. Un vase de terre fut divisé en deux compartiments par une paroi d'argile humide. Dans l'une des auge, pleins d'une solution de sulfate de cuivre, on place un morceau de cuivre pyriteux jaune, et dans l'autre, qui contenait de l'eau légèrement acidulée par de l'acide sulfurique, on met un morceau de zinc. Ce zinc étant mis en communication avec la

pyrite au moyen d'un fil de cuivre, l'action galvanique commença. Le minéral devint d'abord très irisé, puis pourpre, et, après quelques jours, tout-à-fait gris, la croûte grise qui s'était formée étant couverte de cuivre métallique en cristaux brillants avec un sel soluble d'un vert tendre. Cette croûte ressemblait au cuivre sulfuré gris, et continua à augmenter en épaisseur pendant plusieurs semaines. Elle était trop peu considérable pour qu'une analyse exacte en pût être entreprise, mais le résultat de l'examen qu'on en a fait était tellement rapproché de celui du cuivre sulfuré de Cournoyelles, qu'on est autorisé à en conclure que c'est le même composé chimique. Le sel soluble était un sulfate de fer et de cuivre, ce qui rend compte de la perte que le minéral pyriteux a faite de son fer, pendant sa conversion en sulfure.

M. Fox admettant que la croûte grise représente un véritable cuivre sulfuré, comme cela est en effet, en tira l'explication du fait, que dans les mines, le cuivre métallique se trouve en contact avec le cuivre gris ou noir, et non avec le cuivre pyriteux, et aussi pourquoi le premier se trouve généralement plus près de la surface que le dernier. Il explique, par le même moyen, pourquoi le cuivre gris se trouve surtout près des changements de direction et dans les lieux où le minéral est le plus exposé à l'action de l'eau, la matière ferrugineuse chassée étant indiquée par ce que les mineurs anglois nomment *gossan*, mélange de quartz et d'ocre, abondant dans les filons de cuivre, mais non dans les mines d'étain. (*Bib. Un.* Mai 1837. — Voir pour plus de détails *Phil. mag.*, mars 1837.)

PHYSIQUE. — Sur un nouveau moyen de produire l'achromatisme dans les microscopes solaires et oxy-hydrogénés, et sur l'effet produit par l'action d'un courant d'air sur les rayons calorifiques; par M. READ.

M. Read, s'appuyant sur les expériences de M. Melloui, relatives à la séparation des rayons coloriques et lumineux, avait déjà proposé à la Société Royale de Londres, un nouveau moyen d'achromatiser les microscopes solaires sans risque de produire une trop grande élévation de température. Sa découverte consistait dans une position particulière qu'on donnait à l'objectif si à l'oculaire, en vertu de laquelle le thermomètre indiquait une différence de 28° C. entre les foyers de ces deux lentilles. Il a paru cependant à l'auteur, que l'entre-croisement des rayons entre les lentilles diminuait assez la clarté, toutes les fois du moins qu'on se servait d'une source de lumière terrestre, pour que ce nouvel arrangement ne pût pas s'appliquer au microscope oxy-hydrogène. Il a imaginé dès lors deux moyens nouveaux qui paraissent augmenter la clarté, et prévenir en même temps, dans le cas du microscope solaire, une trop grande élévation de température.

M. Read propose d'abord d'augmenter la clarté par une combinaison de plusieurs lentilles différentes. Quand les rayons provenant de la chaux lumineuse ont été rendus parallèles, il les reçoit sur ce qu'on peut appeler la lentille condensante proprement dite de l'appareil. Il place alors une forte lentille double-convexe en dedans du foyer obtenu, de manière que le pinceau condensé de rayons émergents soit de petit diamètre, et composé de rayons parallèles et presque achromatiques. On arrange ensuite l'objectif et l'oculaire de la manière ordinaire. Au moyen de l'arrangement ci-dessus, l'auteur est parvenu à distinguer avec une grande netteté les lignes longitudinales et transversales qui existent sur les écailles des ailes de papillons. Il attribue ce résultat à l'effet de la lentille convexe, qui fait disparaître presque entièrement les rayons bleus, lesquels, dans tous les autres arrangements, occupent le centre du disque illuminé.

La combinaison des lentilles ci-dessus sert aussi à prévenir l'effet d'une température trop élevée. En effet, les rayons coloriques étant, comme les rayons lumineux, susceptibles de réfraction, il en résulte, par suite des positions différentes occupées par les foyers principaux de lumière au de chaleur sur l'axe de la lentille condensante, que, lorsque la lentille convexe rend parallèles les rayons colorés, les rayons caloriques devront diverger.

Dans la but d'obtenir un abaissement de température plus considérable encore, l'auteur propose de transmettre les rayons à travers un courant d'air. Il s'est servi dans ce but d'un soufflet ordinaire, au moyen duquel il fait arriver un courant d'air sur le foyer de la

vement dans ces disques; mais il se peut que des courants thermoelectriques aient quelque part dans la production du phénomène. Il y a peu de temps, M. Talbot a montré qu'en faisant volatiliser le soufre, l'arsenic, etc., entre deux plaques de verre, les particules de ces substances volatiles se portaient sur la plaque supérieure, d'où il conclut qu'elles sont repoussées par la plaque chauffée; mais on peut objecter que la plaque supérieure étant moins chaude, il est naturel que ce soit sur elle qu'il y ait la condensation des vapeurs. M. Fusinieri a fait des expériences qui lui paraissent établir le fait de la répulsion d'une manière incontestable, nous allons le laisser parler lui-même.

» Je chauffai deux plaques de verre appliquées l'une sur l'autre, sans corps intermédiaire; la répulsion se manifesta de la manière la plus évidente par les couleurs des lames minces qui se formèrent entre les deux verres, et qui se distribuèrent régulièrement autour des points de contact, dans les points où les deux surfaces étaient à des distances fort petites l'une de l'autre, mais qui augmentaient à partir de ces points de contact. Comme de très petits changements dans les distances apportent de grandes différences dans la distribution et dans le nombre des couleurs, je me mesurai, par ce moyen, avec exactitude, de l'effet de la séparation des deux verres, et par conséquent d'un léger éloignement de l'un à l'égard de l'autre, opéré par l'action de la chaleur.

» Mes expériences, sur ce point, furent nombreuses, je n'en présente ici que l'exposé succinct.

» Je formai plusieurs paires de verres rectangulaires, de deux ou trois pouces de côté; un certain degré de pression faisait apparaître entre les plaques un système coloré complet. Une tache noire, qui forme le centre, complétait le système (on sait que le noir correspond au véritable contact). Je formai d'autres paires avec des verres légèrement convexes, sur lesquels je posai le côté plane d'une lentille plano-convexe. Dans ce cas, il n'était pas besoin de compression pour faire apparaître les systèmes colorés complets présentant le noir au centre, et des anneaux de forme circulaire ou elliptique.

» Je plaçai ces couples, soit sur une plaque de fer, soit sur une plaque plus considérable de verre, qui je chauffai par dessous avec la flamme d'une lampe à alcool ou à huile, en ayant soin que l'extrémité de la flamme atteignît la partie des plaques où se trouvait le système coloré. Les plaques de verre employées étaient de grande dimension, et comprimées de façon à produire les couleurs.

» 1. L'effet de la flamme sur le système coloré est très prompt. On voyait la tache noire de la partie centrale disparaître et faire place au blanc, puis le jaune succéder au blanc, le pourpre succéder au jaune, et les différentes couleurs se succéder les unes aux autres dans l'ordre ou on les voit paraître en allant de l'intérieur à l'extérieur du système coloré. Il résulte de là que, dans le point central où avait lieu le contact primitif, les verres équivalaient successivement les distances correspondantes aux couleurs qu'on voyait se succéder; et les distances entre toutes les autres parties des deux verres augmentaient aussi de même. A la fin toutes les couleurs disparaissaient, et cela d'autant plus promptement que la chaleur était plus forte. De cette façon les distances entre les deux verres s'étaient accrues de toutes les distances primitives qui correspondaient aux diverses couleurs.

» 2. En pressant l'un des verres l'un contre l'autre avec un morceau de bois, je pus faire disparaître les couleurs qui avaient déjà disparu, mais je ne pus obtenir le système coloré entier. Il est évident que la pression diminuait les distances auxquelles les deux verres avaient été placés l'un par rapport à l'autre, par l'action de la chaleur.

» 3. Lorsque j'avais éloigné la flamme, les couleurs reparaissaient dans l'ordre inverse de celui qu'elles avaient suivi dans leur première apparition. Ce retour s'opérait lentement. Le résultat de cette expérience, au fond, revient à dire que les verres se rapprochaient lors de l'abaissement de la température, et se mettaient en contact comme auparavant.

» 4. Si le couple des verres n'était pas horizontal, mais un peu incliné, et qu'après avoir obtenu les couleurs par l'action de la chaleur, on retirait promptement la flamme, le verre supérieur glissait sur le verre inférieur et tombait au lieu de s'appliquer de nouveau sur

le dernier. Cette circonstance n'avait jamais lieu tant que durait l'action du feu.

» Ces faits prouvent jusqu'à l'évidence que les verres s'éloignent par répulsion sous l'influence de la chaleur; et que la force de répulsion était assez considérable pour surmonter l'obstacle qu'opposait le poids du verre supérieur, et pour le maintenir à distance. La flamme étant éloignée, le verre retombait de la petite élévation à laquelle il était maintenu, mais éprouvait encore, au moment où le contact allait s'opérer, un peu de répulsion, il glissait au lieu de reprendre sa première position.

» On ne peut attribuer cette répulsion au développement d'électricité; un verre chauffé ne donne aucun signe de tension à un électroscope assez sensible pour manifester une tension telle qu'en produit le plus léger frottement de ce même verre.

» D'autres faits, que j'ai observés dans le cours de ces expériences, tendraient à prouver que la répulsion dont il est question, est due au choc du calorique rayonnant sur le verre supérieur; et qui démontrerait la matérialité que posséderait ce même calorique par le moyen de substances transportées. Mais j'attends de nouveaux faits pour avancer une proposition qui serait hasardée si je ne la fonde que sur les données actuelles.

» J'ajoutai encore qu'un morceau de carbonate de chaux rhomboïdal, dans les fissures intérieures présentaient les couleurs des lames minces, perdit presque entièrement ces couleurs, lorsqu'il fut chauffé sur une plaque de fer sous laquelle brûlait une flamme très-intense d'alcool, et les manifesta de nouveau lors de son refroidissement. Cette expérience prouve que les surfaces intérieures du cristal, de même que les surfaces intérieures des verres, s'éloignent lorsqu'elles étaient chauffées, et se rapprochaient en se refroidissant. (V. Ann. delle scienze, janvier et février 1837. — Bibl. un. avril 1837.)

PALÉONTOLOGIE. — Analyse d'écaillés fossiles trouvées dans le vieux grès rouge à Clashhanna (Perthshire), par M. A. CONNELL.

Les écaillés dont il va être donné l'analyse ont été envoyées par M. Robison à l'auteur. Elles présentent quelques différences avec celles que M. Connell a déjà examinées, et dont il a déjà fait mention dans ce journal. Au lieu du lustre qu'on remarquait dans les écaillés de Bordichouse, de Craighill et de Tilgilt, celles-ci offrent une apparence mate comme des os calcinés. Leur couleur est blanche veinée de rouge, provenant de la transfusion du grès rouge dans lequel elles étaient enveloppées. Leur dureté était peu considérable. Bien que leurs contours fussent mal conservés on pouvait reconnaître qu'elles avaient la forme rhomboïdale. Ces écaillés ont été recueillies dans un endroit où se trouvent des Poissons fossiles. Les fragments analysés par l'auteur étaient longs d'un pouce, larges de 1/2 pouce et épais de 1/8.

Les résultats de son analyse ont donné :

Phosphate de chaux avec un peu de fluoride de calcium.	91.42
Carbonate de chaux.	7.05
Chloride de potassium.	0.27
Eau.	0.97
Grès rouge.	2.38
Phosphate de magnésie.	des traces
Matière animale.	des traces

Deux analyses faites par M. Cherruel, pour les écaillés récentes de Poissons, ont donné comme on suit :

Pour le <i>Percn labrax</i>	Pour le <i>Chastodon</i> .
Phosphate de chaux.	57.80
Carbonate de chaux.	3.61
Matière animale gélatineuse.	55.00
Phosphate de magnésie.	0.90
Matière grasse.	0.40
Carbonate de soude.	0.90

Toutes les écaillés récentes de Poissons qui ont été examinées contiennent, ainsi que les précédentes, une grande proportion de matière animale périssable, ordinairement environ la moitié de leur poids. La substitution de la matière siliceuse semble à M. Connell une preuve que les écaillés de Bordichouse avaient une constitution primitive semblable sous ce rapport. Supposons, dit-il, que celles que nous examinons maintenant aient obtenu leur origine, comme

lentille condensante de son microscope solaire. Il y a eu à l'instant abaissement de température et au bout de quelques moments un thermomètre très-sensible, placé au foyer, n'indiquait plus que la température de 15° à 16° C. L'auteur fait remarquer qu'il serait facile de diriger un courant d'air uniforme sur un écran mince de verre qui se trouverait placé dans le microscope immédiatement derrière l'objet qu'on examine. On pourra ainsi étudier, sans crainte de le gâter, les animaux les plus délicats.

L'auteur a remarqué, non sans quelque surprise, qu'un courant d'air, dirigé au moyen d'un soufflet sur un thermomètre à la température ordinaire de l'atmosphère, donnait lieu à une élévation de température de deux ou trois degrés; produisant ainsi un effet inverse de celui que nous venons d'indiquer. Il paraîtrait résulter de ces deux faits qu'un courant d'air absorbe les rayons calorifiques, et que, dans l'action du soufflet qui donne lieu à ce courant, il se trouve deux forces, l'une de refroidissement, l'autre de réchauffement, égales et opposées, qui se balancent réciproquement. La première de ces deux forces l'emporte si le thermomètre se trouve exposé à une source de chaleur, tandis que la dernière se fait sentir si cet instrument se trouve à la température ordinaire de l'atmosphère. Dans tous les cas, on ne peut se refuser à admettre, d'après les expériences de M. Reade, que l'air condensé qui sort d'un soufflet est de 2° à 5° plus chaud que l'air de la chambre. L'auteur cherche une explication de ce fait dans la loi générale établie par Clapeyron, et qui s'applique à toutes les substances solides, liquides, ou aériformes; savoir, que si les pressions auxquelles sont soumis différents corps pris à la même température, sont augmentées d'une petite quantité, il s'en dégage des quantités de chaleur proportionnées à leur dilatabilité.

(V. *Phil. mag.*, mars 1837. — *Bibl. un.*, mai 1837.)

Chronique.

— Dans la séance annuelle de 1837 (85^e depuis sa fondation), tenue le 30 mai dernier, la société hollandaise des sciences de Harlem, a adjugé la médaille d'or et de plus une gratification de 150 florins de Hollande à M. Carl-Friedrich Gaertner d. m. à Caley (Wurttemberg), pour un mémoire sur les plantes hybrides obtenues par des ramifications artificielles en fécondant certaines plantes par le pollen d'autres espèces.

La société a proposé six nouvelles questions qui forment le programme du concours de 1839. Les réponses devront être adressées avant le 1^{er} janvier 1839. Voici ces questions :

1^{re} « Quelles sont les observations et expériences qui démontrent l'influence de l'électricité, du magnétisme, de la chaleur et de la lumière sur la cristallisation du quartz et des autres minéraux insolubles dans l'eau, et par lesquelles en même temps on pourra connaître les autres circonstances favorables à la cristallisation. » La société désire que ce sujet soit éclairci par de nouvelles expériences.

2^e « Quels sont les animaux dont autrefois on soupçonnait la multiplication sans fécondation, mais dont actuellement la préparation par copulation sexuelle se trouve suffisamment prouvée ? Quels sont, au contraire, les animaux dont on doit encore admettre la production sans qu'elle soit précédée de la fécondation ? Quelle notion étendue et de la science permet-il d'avoir sur l'origine des animaux intendants ? »

3^e « Jusqu'à quel point doit-on admettre les forces physiques que M. Dutrochet croit avoir découvertes, et qu'il désigne sous les noms d'endosmose et d'exosmose ? La société désire aussi que ce sujet soit éclairci par des recherches nouvelles. »

4^e « Déterminer par des recherches nouvelles ce qu'il y a de vrai dans le phénomène de phosphorescence des plantes vivantes telles que *Tropaeolum*, *Calendula*, *Lilium belliflorum*, etc., dans quelles circonstances cette phosphorescence se produit et qu'elle en est la cause. »

5^e « Quels sont les restes fossiles d'animaux et de plantes que l'on a trouvés dans les différentes couches du sol de la Hollande (le terrain des environs de Maastricht excepté) ; et qu'est-ce qu'ils font connaître à l'égard de l'âge relatif et de la succession de ces couches, ainsi que des changements que le sol de ce pays a subis. »

6^e « Rechercher ce que l'expérience nous apprend de la cause des violents orages, tels que ceux qui ont eu lieu le 9 novembre 1800 et le 29 novembre 1836. Décrire en particulier les phénomènes qui ont précédé, accompagné et suivi l'orage du 29 novembre dernier ; faire connaître, en un mot, tous les détails de son apparition, et tracer sa marche à travers les diverses parties de l'Europe. »

La même société rappelle qu'elle a proposé pour le concours de 1838 16 questions (dont nous avons donné le texte) auxquelles il devra être répondu avant le 1^{er} janvier prochain. Ces questions sont relatives à la formation du bois, la nature et la composition des fulminates; l'origine de l'azote dans les substances animales; le changement que subit la farine des céréales, principalement pendant la germination, la végétation et la fermentation; les moyens d'arrêter la multiplication des insectes nuisibles; l'examen de la méthode proposée par M. Brunner pour l'analyse de l'air atmosphérique; l'examen du nouvel emploi de combustibles proposé par M. Rutter; la théorie des engrais; l'examen de la théorie de M. Turpin sur la multiplication des arbres par l'incubation et la greffe; l'histoire des Poisons de passage; l'augmentation des fruits par l'entaille circulaire; l'examen de l'osmazone, du rhizophylle; la différence de composition entre l'air aspiré et l'air expiré; la composition des minéraux de fer hollandais; enfin, l'emploi de la force électro-magnétique comme force motrice.

En outre, 7 questions (dont le texte a été également donné), proposées l'année dernière, et pour lesquelles le concours sera fermé le 1^{er} janvier 1839, embrassent l'histoire naturelle du soufre, la production du sucre par des opérations chimiques, la composition des gaz qui se dégagent des sources des Pays-Bas, le développement des Crabes, la transformation de certaines Algues en végétaux d'un ordre plus élevé, l'examen des substances dont les propriétés physiques sont distinctes quoique leur composition chimique soit la même.

Le prix destiné à chacune de ces questions est une médaille d'or de 150 florins, et le plus une gratification de 150 florins de Hollande quand le mémoire couronné en est jugé digne.

SOMMAIRE du n° 217.

SEANCES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS : SOUS-ENSEMBLE du sol à POUILLON, à l'île Julia. Arago. — Optique minérale. Rabinet. — Contraintes électro-électriques de la Rive. — SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE : Fouilles de Moissac. Chaudard. — Argile plastique d'Archier. — Terrain miocène. Voltz. — Calcaire fossilifère, d'Origny. — Terrains de la Bretagne. Paillette. — Soudure en cuivre. Calabre. Pilla. — Métamorphisme des roches. Viret. — SOCIÉTÉ ROYALE D'EDMONTON : Loi sur l'arrangement des plantes et satellites. Paterson. — Gambo. Christian. — Mouvement du sol dans la Grande Bretagne. Smith. — Macédonie terrestre. Forbes. — Nouveau microscope. Guthrie. — Huile de thé. Thompson. — Nouvelles espèces de Grondin et de Sole. Parrell. — Télescopes applaniques. Blair. — Forme primitive de la terre. Ponton. — Poids, taille et force de l'homme. Forbes. — Oculaire simple achromatique. Sang. — ACADEMIE ROYALE ISLANDAISE : Réflexion de la lumière Collagh. — Propagation de la lumière. Lloyd. — Thébaïne. Kane. — Phosques d'Irlande. Kall. — SOCIÉTÉ PHILOSOPHIQUE DE CAMBRIDGE : Machine tabulo-scriptive. Willis. — Température de mars 1837 à Cambridge. Jenyns. — Spina bifida. Fischer. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BRUXELLES : Observations météorologiques faites à Bruxelles en 1836. Quetelet. — Lépidoptère gynandromorphe? Weismann. — Système nerveux du limace glimous. Van Beneden. — Aurore boréale du 27 janvier 1837. Waterkyn. — Observations de température terrestre. Quetelet. — Nouvelle espèce de Héron. Dubois. — Nouvelle espèce de Dreissena. Van Beneden. — Structure des poumons. Burggrave. — Hybrides des Ongulés. Martens. — Flore du littoral belge. Kicks. — Nouveaux produits de chimie organique. Martens. — Théorie de l'éther hydrique. Van Mons. BIBLIOGRAPHIE. MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ ACADEMIQUE DE FALAISE. Sur le roitelet omnivore de Vieillot; sur le mécanisme chez les oiseaux de proie. De la Frenière.

BULLETIN. Structure de la tige dans les monocotylédones. Ménéghien. — Répulsion produite entre les corps chauffés. Fournier. — Eclatilles fossiles de Chablenheim. Connell. — Réparation d'antéroïdes au disque du soleil. Pastoor. — Production artificielle de minéraux cristallins. Fox. — Achromatisme des microscopes; effet d'un courant d'air sur les rayons calorifiques. Reale. — CHRONIQUE.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, HÔTEL DE CASTELLANA.

L'Institut, journal général des sciences et des arts, se compose de deux sections à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La 1^{re} (fondée en 1815) paraît tous les mois, du 1^{er} au 5, par livraisons de 4 à 5 feuilles (la 4^e contenant sciences et philosophes, fondée en 1835) tous les mois, du 15 au 20, par livraisons de 2 à 3 feuilles.

POUR LES COLLECTEURS. (1^{re} Sect.)

Paris. Dépôt Étrang.
1837. 50 f. 35 f. 25 f.
1836. 50 55 35
1835. 50 55 35
1834. 50 55 35
Prises ensemb. 50 101 118

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS

RUE DES LAFAYETTES, N° 16.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an (en vol.) commençant au 1^{er} janvier.

PARIS DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dépôt Étrang.
1^{re} Section. 50 f. 35 f. 25 f.
2^e Section. 50 55 35
Prises ensemb. 50 101 118

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 3 juillet 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Ozanam écrit qu'il a composé une liqueur au moyen de laquelle on peut rendre l'écriture inaltérable aux agents chimiques. Il suffit pour cela d'en étendre sur le papier une légère couche au moyen d'un pinceau, soit avant, soit après qu'on a écrit. (Renvoyé à la commission des sceaux et papiers de sûreté.)

CHIMIE : Conservation des substances végétales par le sublimé-corrosif. — M. Letellier donne communication de quelques expériences qu'il a faites dans ce but, et des heureux effets qu'il a obtenus.

La conservation des matières animales par le deuté chlorure de mercure (sublimé-corrosif) avait depuis long-temps suggéré l'idée d'appliquer le même procédé à la conservation des substances végétales exposées à l'air et à l'humidité; mais on avait remarqué que lorsque des bois imbibés de sublimé, puis séchés convenablement, sont mis à macérer dans l'eau froide, ils abandonnent à cette eau tout le sel métallique, ce qui rendait le procédé inutile et pouvait même le faire devenir dangereux. Si le même inconvénient n'a pas lieu pour les substances animales, c'est que la gélatine et autres principes immédiats se combinent avec le sel mercuriel et forment un composé insoluble et imputrescible. Pour obtenir le même résultat avec les substances végétales, la formation d'un pareil composé est nécessaire, et pour cela après que les substances ont été imbibées à froid d'une solution concentrée de sublimé, puis suffisamment séchées, M. Letellier les plonge dans une solution chaude de 1 partie de gélatine sur 8 parties d'eau. Par ce moyen, dit l'auteur de la lettre, tout le sel est décomposé, et si plus tard on expose à une longue macération dans l'eau le corps ainsi préparé, cette eau quoique fortement colorée par l'excès de la gélatine se donne pas de traces de sel mercuriel par l'annuaire.

M. Letellier ajoute que des toiles préparées par ce moyen ont été conservées depuis le mois d'avril jusqu'à ce jour sans qu'il s'y développât la moindre moisissure, tandis que d'autres toiles non préparées et placées d'ailleurs dans les mêmes circonstances étaient toutes couvertes de longs hyssus.

Les expériences sur les bois exigent plus de temps, l'auteur n'en fera connaître que plus tard les résultats.

PHYSIQUE DU GLOBE : Sources des environs d'Aleçon. — M. PUILLEBOLLE écrit que la température des sources de la plaine se condair qui environne Aleçon (Orne) et celle de plusieurs puits de cette ville se maintient entre 10° et 11° C. Il fait remarquer que ces eaux donnent presque toutes des réactions alcalines, et que les mêmes réactions se manifestent dans des amas d'eau rassemblés dans des cavités à la surface des granites en décomposition, dont on extrait le kaolin. L'alcali, dit M. PUILLEBOLLE, existe donc encore en partie dans ces kaolins qui diffèrent complètement des kaolins d'alluvion.

La même lettre contient quelques détails sur deux sources miné-

rales situées dans le même département, et qui d'après l'examen qu'en a fait un pharmacien d'Aleçon, M. DESMOS, paraissent renfermer une quantité notable de naphthé ou d'une substance analogue tenue en dissolution par un alcali. Des restes de constructions romaines qu'on trouve près des deux sources semblent indiquer qu'elles ont été anciennement considérées comme douées de propriétés médicales, et encore aujourd'hui les habitants des campagnes voisines leur en attribuent.

CHIMIE ORGANIQUE : Nouvel acide. — M. E. PELIGOT adresse des observations sur le sucre de cannes et sur un nouvel acide provenant de l'action des alcalis sur le sucre d'amidon.

On sait qu'il existe deux variétés de sucres bien distinctes; l'une comprend le sucre ordinaire, extrait de la betterave, de la canne à sucre, de l'érable; l'autre variété se rencontre dans les raisins, dans l'urine des diabétiques, et se produit quand on met l'amidon, le ligneux, le sucre de lait en contact avec l'alcali sulfureux dilué. On sait en outre que sous des influences nombreuses le sucre ordinaire se transforme en sucre identique avec le sucre d'amidon.

• Parmi les différences qui existent entre les deux espèces de sucres, une des plus saillantes, à mon avis, dit M. Peligot, est celle qui se manifeste lorsqu'on met ces sucres en présence des bases alcalines.

Le sucre ordinaire, en contact avec la potasse, la chaux, la baryte, se combine avec ces bases et joue à leur égard le rôle d'un véritable acide: en faisant bouillir une dissolution de sucre et de baryte, j'ai pu obtenir directement une combinaison cristallisable de ces deux corps; l'analyse du saccharate de baryte et d'autres sels analogues prouve que par combinaison avec les bases, le sucre ne subit aucune modification particulière; en décomposant les saccharates par les acides faibles, le sucre reparaît avec ses propriétés ordinaires.

• Il en est tout autrement du sucre d'amidon: les alcalis lui font subir une altération profonde. En mettant ce sucre dissous dans l'eau en contact avec la chaux, la baryte, même à froid, j'ai vu qu'au bout d'un certain temps ces bases perdaient leur propriétés alcalines et se trouvaient saturées par un acide nouveau très-énergique, qui prend naissance par leur simple contact avec le sucre, et qui forme immédiatement avec elles un sel parfaitement neutre. Cet acide peut être obtenu plus facilement encore en mettant le sucre d'amidon sec, fondus à la température de 100°, en contact avec l'hydrate de baryte cristallisé. A peine le contact a-t-il lieu qu'une vive réaction se manifeste; la matière se tuméfie, la température s'élève beaucoup et en quelques instants la transformation du sucre en acide se trouve opérée. On dissout alors le sel de baryte dans l'eau et l'on précipite l'acide au moyen du sous-acétate de plomb dissous, en ajoutant ce sel par portion afin de séparer d'abord un matière colorante brune qui prend naissance dans cette réaction, du moins en opérant au contact de l'air. Le dernier précipité obtenu est incolore et renferme l'acide à l'état de sel de plomb basique; on peut alors l'isoler par les moyens ordinaires.

• Indépendamment de cet acide, il se produit un autre corps non volatil qui possède la propriété de réduire immédiatement à froid les sels d'argent et de mercure.

• La formation si facile d'un acide, par le contact du sucre d'amidon ou de raisins avec les bases, ajoute en terminant M. E. PELIGOT, montre combien il est intéressant dans la fabrication du sucre de betteraves de ne pas employer trop de chaux dans la défécation du jus;

en effet, bien que la chaux n'altère pas ce dernier sucre, elle agit, si elle est en excès, sur le sucre analogue au sucre de raisins auquel le sucre ordinaire donne naissance si facilement sous l'influence de la chaleur des acides ou de la fermentation; il y a donc là un double écueil à éviter, on doit craindre à la fois, l'intervention des acides qui décomposent le sucre qu'on veut extraire, et l'action des alcalis qui agissent sur le sucre d'amidon résultant de cette décomposition.

Physique: Congélation. — M. Despretz adresse, sous le titre *Observations relatives à la congélation*, un mémoire divisé en trois paragraphes dans lequel il traite successivement de la variation du point de congélation, de l'abaissement de ce point par l'addition d'une matière étrangère, et du changement qui s'opère dans le volume au moment de la congélation. Voici un extrait de ce travail.

1^{re} Variation du point de congélation. — «... J'ai d'abord constaté, dit l'auteur, que le point de la congélation d'une dissolution quelconque, est un point variable; qu'il en est de même de plusieurs corps solides sur lesquels j'ai expérimenté.

» On peut admettre, comme un fait certain, que la même dissolution acide, alcaline, saline, ou spiritueuse, ne gèle presque jamais à la même température, dans l'état d'agitation. Les différences ne sont pas toujours considérables, mais elles sont toujours appréciables. Par exemple, dans une dissolution de potasse renfermant 617 d'alcali sur 10000 d'eau, le thermomètre marque, au moment où la congélation se détermine, — 0°,36 dans une expérience, et — 2°,88 dans une seconde. Pour une dissolution renfermant une quantité double d'alcali, on a, pour une première expérience, — 1°,05, et — 2°,14 pour une seconde.

» Je pense que la définition exacte du degré de froid de la congélation, est la température stationnaire et constante, pour le même corps, marqué par le thermomètre, quand le passage à l'état solide commence, ou plutôt est commencé. Ainsi, dans les deux premières expériences, le thermomètre revient à — 0°,29, et à — 0°,61, dans les deux autres. Défini ainsi, le point de congélation est le même que celui de fusion; c'est le point correspondant au zéro de la glace et de l'eau. Quel que soit l'abaissement au-dessous de la température de la congélation, la température revient toujours la même au moment de la congélation, à quelques centièmes près. Par exemple, dans une dissolution de carbonate de potasse, à 371 de sel pour 10000 d'eau, le thermomètre atteint — 2°,75 dans une première expérience, et — 4°,08 dans une seconde, avant que la congélation se manifeste. Au moment de la congélation, dans la première expérience, le thermomètre revient à — 1°,16 et à — 1°,17 dans la seconde. Il n'y a qu'une différence de 0°,11. Dans plus de cent expériences, cette différence a été nulle, ou de 0°,01, rarement de 0°,02 à 0°,05, et très rarement de 0°,01 à 0°,05. Cette dernière différence tient nécessairement à une erreur d'observation.

» Blagden savait bien que l'eau conserve, par la dissolution d'une matière étrangère, la propriété de rester liquide au-dessous de la congélation; mais il pensait que l'abaissement est moindre dans le cas de la pureté de ce liquide: je crois que c'est le contraire. L'eau pure ne s'abaisse souvent, par l'agitation, que très peu au-dessous de zéro; tandis que les dissolutions salines, même mêlées dans toutes leurs parties par l'agitation, présentent presque toujours un abaissement de plus d'un degré, et quelquefois de plusieurs degrés. Il n'est pas non plus nécessaire que le refroidissement soit lent pour que le phénomène se manifeste; une dissolution quelconque, plongeant dans un mélange de sel marin, de glace et d'eau, à 10 ou 15° au-dessous de la congélation, l'offre également.

» Ce phénomène est produit dans un vase en verre, ou en plomb, ou en cuivre...

» Il s'agit, dans tout ce qui précède, d'un liquide ayant le contact libre de l'atmosphère, et agité dans toutes ses parties par un agitateur en cuivre. Un thermomètre à réservoir cylindrique plonge dans le liquide...

» Il me paraît, d'après quelques expériences, qu'il existe une agitation peu considérable, au-delà de laquelle une augmentation dans l'agitation retarde plutôt la congélation qu'elle ne la favorise. On conçoit en effet qu'une agitation lente est plus propre qu'une

agitation rapide à amener en contact les faces de plus grande attraction.

» Nous avons supposé le liquide en masse assez considérable agité au contact de l'air. Si l'on suppose le liquide renfermé dans un tube thermométrique, la congélation, pour une dissolution ou un corps quelconque, est presque toujours retardée, non pas de quelques degrés, mais de dix ou douze degrés, ou même plus. Ce phénomène se présente, non pas seulement dans des tubes très étroits, mais dans des réservoirs qui ont un centimètre de diamètre. Ces tubes sont terminés avec un réservoir plein d'air; ils peuvent même être en communication libre avec l'atmosphère par un tube capillaire, sans que, pour cela, l'abaissement de la congélation cesse d'être considérable. Des secousses répétées, données à l'appareil thermométrique, ne hâtent pas toujours la congélation. Ces phénomènes ne sont pas sans liaison avec ceux qu'a observés il y a longtemps M. Gay-Lussac sur le sulfate de soude.

2^{re} Abaissement de la congélation par l'addition d'une matière étrangère. — « On sait depuis longtemps que le point de la congélation de l'eau est abaissé par la présence d'une matière étrangère; mais la relation entre cet abaissement et la quantité de matière étrangère, n'a pas été déterminée convenablement. Si l'on notait l'abaissement apparent, c'est-à-dire la température la plus basse que marque le thermomètre avant la congélation, on ne trouverait aucune relation régulière entre cet abaissement et les quantités de matière étrangère, puisqu'il varie souvent de plusieurs degrés, comme nous l'avons fait remarquer plus haut. Il faut prendre la température de la congélation telle que nous l'avons définie: alors on trouve que les abaissements réels sont à peu près proportionnels aux quantités de matière ajoutées. Voici deux ou trois tableaux qui mettront cette vérité hors de doute.

Carbonate de potasse pur.

Température initiale.	Maximum d'abaissement.	Température au moment de la congélation.	Quantité de matière ajoutée à 10000 d'eau.
+ 3°,96 2,31	— 1°,38 — 1,79	— 0°,19 — 0,19	6,175 de sel anhydre.
+ 3,81 2,01	— 2,39 — 1,18	— 0,37 — 0,38	12,346
+ 4,48 1,60	— 2,41 — 0,91	— 0,76 — 0,79	24,692
+ 2,84 3,77	— 2,73 — 4,08	— 1,16 — 1,17	37,033
+ 4,82 4,77	— 2,26 — 2,26	— 2,26 — 2,26	74,078 non complètement limpide
+ 5,16 12,25	— 5,05 — 4,96	— 4,82 — 4,86	148,156

Carbonate de soude pur.

+ 2,99 11,50	— 0,50 — 1,21	— 0,24 — 0,24	6,173
+ 5,09 5,01	— 1,38 — 1,33	— 0,46 — 0,46	12,346
+ 3,89 6,56	— 2,39 — 1,44	— 0,93 — 0,93	24,692

» Je ne rapporte pas les autres résultats fournis par le carbonate de soude, parce que dans les dissolutions plus concentrées la dissolution à 24,692 pour 1000 d'eau, il se précipite du sel anhydre dans le refroidissement. Pendant les précipitations, le thermomètre reste stationnaire. Le sulfate de soude, le nitre offrent un phénomène analogue. Ce même carbonate de soude, qui, dans l'état d'agitation, et au libre contact de l'atmosphère, laisse si facilement déposer du sel, résiste à la congélation, dans des tubes thermométriques à la température de 15° et même au-dessous. Il est assez singulier que le carbonate de soude si efflorescent et moins soluble que le carbonate de potasse, abaisse plus la congélation que ce sel, qui est déliquescent. Il est vrai que le nitre atomique est un peu plus petit. Le sulfate de potasse qui est très peu soluble n'abaisse qu'un peu moins que le sulfate de soude. Le chlorure de sodium, moins soluble que le chlorure de calcium, ayant un poids atomique plus considérable que ce dernier, abaisse plus le point de congélation.

Chlorure de sodium.

Abaissement.	Température au moment de la congélation.	Quantité de matière ajoutée pour 1000 d'eau.
— 0,42	— 0,56	6,175 de sel.
— 1,208	— 0,71	12,546
— 2,25	— 1,81	24,698
— 2,77	— 2,18	37,059
— 5,35	— 3,54	74,078
— 9,85	— 9,30	148,156

Chlorure de calcium.

— 1,58	— 0,32	0,175
	— 0,53	12,546
— 1,12	— 1,03	24,692
— 3,92	— 1,61	37,039
— 5,39	— 3,56	74,076
— 9,97	— 8,91	148,186

3° *Changement de volume au moment de la congélation.* — L'anomalie du maximum de densité présenté par l'eau, qui augmente considérablement de volume au moment du passage de l'état liquide à l'état solide, porte à chercher s'il existe une corrélation entre l'accroissement de volume dans la congélation et l'existence d'un maximum de densité. On sait que la fonte et plusieurs alliages augmentent de volume en se solidifiant, mais dans l'état actuel de la physique, les recherches qui nous occupent sont limitées aux corps dont les points de fusion sont au-dessous de la fusion du verre.

Le procédé qui m'a paru le plus propre à résoudre la question, est de construire avec chaque corps un thermomètre analogue au thermomètre à mercure. Ce sujet présente, comme on le pense bien, beaucoup de difficultés de manipulation. J'ai expérimenté d'abord sur l'acide margarique, l'acide oléique, la stéarine, l'huile d'olive, la cétine, la paraffine et la naphthaline, ces sept substances pouvant à peu près représenter les corps organiques non azotés fusibles. Ils subissent tous une diminution de volume considérable, dans leur solidification, ils se contractent tous en se refroidissant à l'état liquide, au-dessus et au-dessous de la température de la congélation. Ils n'ont donc pas de maximum de densité.

Il restera à voir si les essences, le phosphore, le soufre, les métaux et les alliages facilement fusibles se comportent de même.

LECTURES.

CHIMIE ORGANIQUE : Acide citrique. — M. Robiquet lit un Mémoire dans lequel il traite de l'action de la chaleur sur l'acide citrique.

Malgré les recherches de plusieurs chimistes sur l'acide citrique, il est encore impossible de se rendre compte de l'ensemble des faits que présente cet acide, et on est réduit à des idées conjecturales sur sa vraie constitution, quoi qu'on sache bien qu'il est formé d'un nombre égal d'atomes d'oxygène, d'hydrogène et de carbone; car on ignore encore si chaque atome composé est formé de 3, 4, 5 ou 6 atomes de chacun de ses éléments. Ce qui rend si difficile de se faire une idée exacte sur sa vraie nature, c'est surtout la manière dont il se comporte avec l'eau qui entre dans sa composition, car il est plusieurs de ses combinaisons où il retient un nombre fractionnaire d'atomes d'eau, et c'est le seul qui présente une semblable anomalie.

On devait naturellement s'attendre à voir un corps d'une constitution si singulière fournir des résultats différents de ceux que détermine ordinairement l'action de la chaleur sur les autres acides organiques. On sait déjà, par les recherches de MM. Lassaigne, P. Boullay et Dumas, qu'en distillant l'acide citrique à une chaleur modérée on en obtient de l'eau fortement chargée d'acide pyro-citrique, une liqueur spiritueuse que P. Boullay a dit avoir recueillie, et une espèce d'huile légèrement ambrée qui occupe la partie inférieure du produit total, se dissout assez promptement dans l'eau et donne également de l'acide pyrogéné par simple évaporation. M. Bap a plus récemment annoncé l'existence d'un deuxième acide pyro-citrique, et M. Berzelius parle, dans son dernier Annuaire, d'un acide pyro-citrique qu'il a décrit dans l'édition allemande de son Traité de Chimie, et qu'il dit avoir été découvert par Dahlström. On ne sait presque rien sur la vraie nature des autres produits et l'on

ignore complètement sous quelles influences ils se forment. On ne sait pas non plus à quelle époque se dégage la liqueur spiritueuse de Boullay, ni même comment on peut se la procurer; car il ne nous a rien laissé de cet égard, et aucun autre chimiste ne l'a obtenu depuis lui. Dans un tel état de choses, dit M. Robiquet, j'ai cru utile de chercher à coordonner ces résultats et à saisir, s'il est possible, les relations qui doivent exister entre eux, afin de pouvoir coopérer non-seulement à tracer une histoire assez nette de l'action de la chaleur sur l'acide citrique et arriver peut-être à jeter quelque jour sur la vraie composition de cet acide; mais aussi dans l'espérance d'apporter quelque nouvelle lumière dans l'intéressante question qui se débat sur les acides pyrogénés.

M. Robiquet, après avoir décrit les différents moyens auxquels il a eu recours pour recueillir tous les produits de la distillation de l'acide citrique, fait voir que ces produits consistent en deux fluides élastiques (gaz oxyde de carbone et acide carbonique), un liquide aqueux très acide et d'une odeur agréable; une matière d'apparence huileuse, puis une espèce de naphte et un bitume solide. Il procède ensuite de la manière suivante à l'examen des produits liquides de la distillation.

« A en juger, dit l'auteur, par les qualités les plus saillantes de ces divers produits, je ne voyais rien qui pût annoncer la présence du liquide spiritueux cherché; car les premiers me paraissaient être, comme je l'ai indiqué, une solution plus ou moins concentrée d'acide pyro-citrique dans l'eau. Je fixai donc de préférence mon attention sur le liquide oléagineux que M. Lassaigne nous a fait connaître le premier, mais qu'il avait obtenu mélangé d'une certaine quantité d'huile bitumineuse. Les caractères particuliers de ce composé me disposaient à le considérer comme une espèce d'éther; idée qui s'accordait bien avec la production simultanée d'une liqueur alcoolique et d'un acide. Mais quelques essais suffirent pour me détourner de cette voie, et je reconnus à ce produit oléagineux plusieurs caractères fort remarquables que je décrirai avec soin lorsque je m'occuperai de l'étude particulière de ce corps.

« Revenant à l'objet principal de mes recherches, c'est-à-dire à la production du liquide spiritueux annoncé par P. Boullay, il devenait bien évident, par tout ce qui précède, que ce produit, dont l'existence ne pouvait être révoquée en doute, devait nécessairement faire partie du liquide, soit-disant aqueux, qui se dégage au commencement de l'opération. Ne voulant cependant pas perdre l'acide pyro-citrique que contenait ce produit, je le soumis à une simple distillation au bain-marie ordinaire, et je recueillis dans le récipient, convenablement refroidi, un liquide tout-à-fait incolore, d'une odeur agréable d'éther acétique, d'une saveur amère et qui me parut légèrement alcoolique et d'une acidité fort peu prononcée. J'ajoutai à ce liquide une petite quantité de chaux hydratée, assez seulement pour saturer l'acide libre; puis je disposai un petit appareil distillatoire, dont le récipient était environné de glace, et j'introduisis dans la cornue du chlorure de calcium fondu et pulvérisé. Je versai ensuite peu à peu sur ce chlorure le liquide saturé, et, pour éviter une trop prompt réaction, la cornue fut elle-même plongée dans l'eau froide. Lorsque le mélange fut convenablement fait et que la macération eut été assez prolongée, l'eau qui environnait la cornue fut légèrement chauffée, et la distillation du liquide s'opéra immédiatement. Le nouveau produit fut un liquide éthéré, inflammable, d'une saveur amère, d'une odeur d'éther acétique et aromatisé d'aubépine: successivement rectifié sur de la potasse caustique et sur du chlorure de calcium, son point d'ébullition demeura constant de 58 à 59°, et sa densité fut trouvée égale à 0,973; température 15°, pression 0,75. La moyenne des trois analyses m'a donné :

Carbone . . .	62,2
Hydrogène . . .	10,35
Oxygène . . .	27,4
	99,95

D'où la formule C_6H_8O

« Ainsi les propriétés, la composition, tout concorde pour nous démontrer que ce liquide est identique avec ce qu'on appelle esprit pyro-acétique ou acetone. »

Les chimistes qui se sont occupés des produits de la distillation de l'acide citrique, ne nous ont rien dit sur la substance d'apparence oléagineuse qui en constitue une grande partie; ils se sont bornés à indiquer qu'elle se dissolvait dans l'eau, et qu'on obtenait par évaporation

poration de cette solution des cristaux d'acide pyro-citrique. Je crois cependant, dit M. Robiquet, qu'elle offre un assez grand intérêt pour mériter une étude spéciale. Partout, il fait voir dans son Mémoire que ce produit d'apparence huileuse, séparé par décauntation du liquide aqueux qui l'accompagne, se convertit entièrement par simple exposition à l'air libre, en cristaux d'acide pyro-citrique, que la même transformation n'a point lieu dans de l'air sec; que si on le maintient long-temps à 100°, il s'en dégage de l'acide pyro-citrique dissous dans de l'eau, et que le résidu de la corne devient moins consistant; que si l'on chauffe ce résidu à feu nu, il entre en ébullition à 150°, et qu'il présente alors divers caractères des huiles essentielles. Enfin ce produit, soumis à l'analyse, a présenté à M. Robiquet la même composition que l'acide pyro-citrique anhydre; $C^{12}H^{10}O^2$, qui est aussi celle de l'acide citrique de Baup qui lui est isomérique.

Voilà donc, dit-il, un nouvel exemple, et ils sont encore assez rares, d'un acide organique qui se déshydrate complètement par la seule action de la chaleur, et, ce qui paraît sans doute plus remarquable, c'est la singulière métamorphose que subit cet acide dans sa constitution physique, par cette seule modification. Ainsi, l'on voit des cristaux bien nets, bien transparents, se transformer par la dessiccation en un fluide oléagineux qui bout à 150°, se volatilise comme les huiles essentielles dont il possède plusieurs des caractères extérieurs; et réciproquement cette matière d'apparence huileuse, en absorbant de l'humidité, peut se concrétiser de nouveau, et fournir des cristaux, qui, à leur tour, passeraient à l'état d'huile en les soumettant aux mêmes influences. Tantefois, on peut être certain que dans ces alternatives de chaleur et d'humidité, une portion de ces produits se profondément altère; car ces réactions sont bien rarement aussi nettes et aussi tranchées qu'on veut bien se l'imaginer; et ce n'est jamais impunément qu'on soumet les matières organiques à une longue influence de la chaleur et de l'humidité, quelque modérée qu'elle puisse être. Ces agents exercent toujours une action destructive plus ou moins énergique, qu'on finit par apercevoir avec le temps. Tel corps organique, par exemple, qu'on jetterait inaltérable à une température donnée, finirait très certainement par subir une modification prononcée en persistant davantage, et il y a une foule de réactions de ce genre qui ne sont que la conséquence du temps.

Les faits que je viens de rapporter, poursuit M. Robiquet, me conduisent à revenir sur mes dernières observations, relativement à l'acide gallique. J'ai à cette occasion émis quelques doutes sur la généralité de la loi établie par M. Pelouze, pour les acides pyrogénés, et j'ai dit qu'il ne me paraissait pas qu'elle dût être spéciale aux acides. J'ignorais à cette époque que M. Fremy en eût déjà fourni une preuve en faisant voir qu'un mélange de chaux avec du sucre, ou de la gomme, ou de l'amidon, soumis à l'action d'une chaleur modérée, fournissait divers produits sous la même condition d'un dégagement d'eau et d'acide carbonique. Depuis j'ai vu dans le dernier *Annuaire des Sciences chimiques*, publié à Stockholm, et qui a paru tout récemment en France, que M. Berzelius ne regardait cette loi comme suffisamment justifiée, qu'autant qu'on opérât à de basses températures; mais que du moment où la chaleur devenait plus élevée, la réaction était tout autre, et qu'une seconde décomposition d'une autre nature commençait, marquant simultanément et indépendamment de la première. Je erois pouvoir aller plus loin, et affirmer que, dans beaucoup de cas, il se forme d'autres produits que de l'eau et de l'acide carbonique, lors qu'on soumet les acides organiques à l'action d'une chaleur modérée. C'est ainsi que j'ai démontré qu'en chauffant l'acide gallique, même au-dessous du degré nécessaire à la production de l'acide pyro-gallique, il y a formation d'une matière jaunâtre, et que cette même formation se continue sous la même influence, qu'elle naît à l'acide pyro-gallique. C'est encore ainsi que je pourrais aujourd'hui qu'en distillant de l'acide citrique pour obtenir ses acides pyrogénés, l'eau et l'acide carbonique ne sont pas les seuls produits qu'il se forme; mais qu'il y a aussi nécessairement production de gaz oxyde de carbone et d'acétone, et que loin de pouvoir considérer ces autres produits comme la conséquence d'une décomposition plus avancée, on est obligé de reconnaître, lorsqu'on veut bien se donner la peine de répéter les expériences, qu'ils sont les

premiers à se développer. Resterait à savoir, il est vrai, si ce gaz oxyde de carbone et cet acétone ne dériveraient pas d'un corps particulier uni à l'acide citrique ordinaire, et qui se décomposerait avant lui. On serait presque tenté de le croire, quand on voit avec quelle facilité se développe cet oxyde de carbone sous l'influence, non plus de la chaleur, mais de l'acide sulfurique. Il suffit, en effet, de mélanger à parties d'acide sulfurique et une d'acide citrique sec et pulvérisé, pour que cette réaction ait lieu presque indépendamment du secours de la chaleur, quand on opère dans la belle saison, et qui peut être déterminée d'une manière régulière et continue pendant un temps très long, en soutenant la température du mélange de 30 à 40°. Cette réaction et ses conséquences m'ont paru assez importantes pour mériter d'en faire l'objet d'une notice particulière, que j'ai l'honneur de communiquer plus tard à l'Académie.

MÉTÉOROLOGIE. Formes particulières de grêlons. — M. Elie de Beaumont communique des extraits de ses journaux de voyage contenant la description suivante de deux chutes de grêle observées par lui; l'une dans les Pyrénées, l'autre dans les Alpes, et qu'il croit dignes d'être remarquées.

Le 27 août 1851, nous allions, M. Dufrénoy et moi, de la ville d'Aïna à celle de Jaca, en Aragon, au pied des Pyrénées. Vers les trois heures après midi, en traversant la vallée de l'Oncella, nous éprouvâmes une légère averse de pluie et de grêle. Elle tombait d'un nuage très-épais qui se trouvait principalement à l'ouest du point où nous étions et duquel on voyait descendre vers la terre une large colonne très-noire, indice d'une très-violente averse qui tombait sur le terrain que nous devions bientôt traverser. En effet, l'averse ayant cessé nous continuâmes notre route, et au bout d'un quart d'heure nous nous trouvâmes sur un terrain encore jonché de grêlons qui, étoient accumulés dans certaines dépressions du sol sur une épaisseur de plus d'un décimètre. Ces grêlons différaient en partie sous des formes irrégulières et souvent à peu près lenticulaires, mais non reconnaissables aisément dans chacun d'eux les restes d'une sphère formée d'un grand nombre de couches concentriques les unes blanches et opaques, les autres presque transparentes; les plus grosses de ces sphères paraissaient avoir eu 15 millimètres de diamètre; elles étaient tombées entières.

Le 29 août 1856, je me trouvais en Tyrol, au pied oriental de la montagne de Dolomieu appelée le Langkofel, entre la vallée de Groden et la vallée de Fassa. Des nuages orageux enveloppaient les cimes des montagnes, et vers trois heures de l'après-midi un orage éclata. Il tomba d'abord quelques averses de pluie et de grêle qui s'interrompirent, et vers quatre heures l'orage se termina par une très-forte averse de grêle. Les grêlons allèrent en augmentant de grosseur pendant cette averse, et vers la fin leur diamètre atteignait et dépassait souvent un centimètre; le sol en fut entièrement couvert. Ces grêlons affectaient une forme constante, c'était celle de deux sphères de diamètres différents, réunies de manière à ce que la plus petite fût plongée à moitié dans la plus grande. La petite sphère paraissait une sorte de conglomérat composé de petits grains d'un blanc mat, semblables à des grains de grésil, réunis par de la glace transparente; la sphère plus grosse qui enveloppait en partie la plus petite était formée d'une glace d'un blanc mat et non transparente. Ces grêlons tombaient entiers; je n'en ai pas vu un seul qui fût brisé. Cependant le nuage duquel ils tombaient était élevé de 500 à 1000 mètres au-dessus de ma tête; on pouvait en juger par la manière dont il enveloppait les pointes de montagnes à flancs presque verticaux. Pendant l'orage il y eut un assez grand nombre de coups de tonnerre qui eurent généralement une influence marquée sur les averses, soit de pluie, soit de grêle, et y produisaient des redoublements.

Géologie. Calcaire de Château-Landon. — M. Elie de Beaumont lit une nouvelle note sur l'âge géologique de ce calcaire, question qui se débat entre les géologues depuis une vingtaine d'années sans être encore résolue.

Dans une des précédentes séances, M. de Beaumont avait eu l'occasion de soutenir que le calcaire de Château-Landon est géologiquement du même âge que les meuliers et les calcaires d'eau douce des environs de Paris. Il se fonda sur ce fait, que le calcaire de

Château-Landon est le prolongement direct des assises inférieures des calcaires d'eau douce de la Beauce et repose comme elles sur la prolongation des grès et des sables marins de la forêt de Fontainebleau. L'objet de la présente note est de faire savoir qu'une course récente à Château-Landon et aux environs lui a permis de s'assurer de nouveau du fait qui vient d'être rappelé, et de signaler quelques circonstances qui pourront en faciliter à d'autres la vérification. En voici le contenu :

« L'un des groupes de carrières les plus remarquables de Château-Landon, l'un de ceux d'où l'on tire aujourd'hui les plus gros blocs calcaires, est celui des carrières de l'Étang, situées à un petit quart de lieue à l'ouest de la ville. Ces carrières sont situées au bord d'un vallon qui descend du hameau de Buteau, situé à une demi-lieue plus à l'ouest. Depuis les carrières de l'Étang jusqu'à Buteau, il existe, le long du vallon, une série non interrompue de carrières anciennes ou nouvelles, qui toutes sont ouvertes sur les gros bancs inférieurs du calcaire de Château-Landon. Celles de ces carrières qui avoisinent Buteau ont qui sont situées dans ce hameau, notamment par leur partie inférieure le sable coquillier, prolongement des sables de Fontainebleau. Le calcaire que ces carrières ont pour objet d'exploiter, est en lui-même semblable à celui des environs de Château-Landon, et il est de même employé comme pierre de taille; seulement, les blocs sont beaucoup moins gros et par suite beaucoup moins recherchés, parce que les fissures n'y sont plus aussi rares qu'à Château-Landon.

« Le même fait de superposition peut se constater en remontant le vallon qui descend du hameau de Menil à Château-Landon. Près du Menil se trouvent des exploitations qui ont à la fois pour objet les bancs exploitables du calcaire de Château-Landon et le sable de Fontainebleau auquel ils sont superposés.

« A partir, de Buteau et du Menil, le calcaire de Château-Landon peut être suivi à l'ouest et au nord dans la plaine du Gâtinais, toujours superposé aux sables et grès de Fontainebleau, et ce s'éloignant dans cette direction, il continue encore à devenir de plus en plus fendillé et quelquefois même plus rolleux et plus marneux, mais sans que la continuité soit interrompue nulle part.

« S'il pouvait rester le moindre doute sur la question de savoir si ce sont bien les lances inférieures et exploitables du calcaire de Château-Landon qui se prolongent sur les sables de Buteau, du Menil, du Chenouveau, de Bougligny, etc., etc., ces doutes seraient immédiatement levés par la considération des corps organisés fossiles, tels que Planorbis, Lymnæ, Paludios (Ludus?), dont on retrouve constamment les mêmes espèces dans les bancs exploités à Château-Landon et dans les calcaires répandus sur toute la plaine; par exemple à Chenou, à Chenouveau, à Bougligny.

« Au nombre de ces fossiles on doit surtout remarquer un Planorbis très-caractérisé par des stries obliques (le *Planorbis cornu*?), déjà signalé par M. Lajoye, et des corps ovoïdes très-allongés qui rappellent les Industries observées pour la première fois dans les calcaires d'eau douce de la Limagne, en Auvergne. Ces corps ovoïdes, répandus en assez grand nombre, tant dans les bancs exploités à Château-Landon que dans les calcaires des plaines du Gâtinais, confirment leur identité, et s'ils appartiennent réellement à *Urdinia tubulata*, ils indiquent en même temps que ces calcaires correspondent par leur âge à celui de la Limagne, ainsi que M. Dufrénoy et moi nous l'avons déjà annoncé.

« Parmi les motifs qui portaient différentes personnes à considérer le calcaire de Château-Landon comme différent de celui qui recouvre le sable coquillier de Buteau, on avait allégué une différence de niveau. J'ai constaté par des observations barométriques, que cette différence de niveau n'existe pas, et qu'en général lorsqu'on suit le calcaire de Château-Landon de l'est à l'ouest, comme par exemple de Château-Landon à Buteau, on voit ses assises se poursuivre avec une horizontalité à peu près rigoureuse. Le niveau de ce calcaire ne varie que lorsqu'on le poursuit du sud au nord, alors on voit ses assises s'élever légèrement, comme cela arrive aussi au calcaire de la Beauce, d'après la remarque bien connue de M. d'Omalius d'Halloy. La pente excessivement douce par laquelle le calcaire de Château-Landon va se confondre avec celui de Bougligny et de Puiselet, n'est absolument que la continuation de celle

par laquelle ce dernier va se rattacher aux calcaires d'eau douce supérieurs de la forêt de Fontainebleau; cette continuité de la pente confirme la continuité des couches.

« Au nombre des faits les plus curieux que présentent les plateaux des deux rives du Loing, on peut citer l'existence, sur ces plateaux, de dépôts de transport diluviens. Les cimes plates de la rôte de Train (au sud de Moret) et de la côte de Belle-Fontaine (au sud de Montereau) formées l'une et l'autre de grès de Fontainebleau, sont couvertes de débris granitiques innohénés. Il en est de même du plateau de calcaire d'eau douce du Roulay, au N.-E. de Château-Landon. Ces sables diluviens sont répandus en différents points près de Montargis et de Pithiviers; ils forment une partie du sol de la forêt d'Orléans.

« Mais ce n'est pas toujours de débris granitiques que sont formés ces dépôts diluviens, dont il existe peut-être ici deux catégories; les roches de la contrée même leur ont aussi fourni leur tribut. Les plateaux de calcaire d'eau douce des environs de Boulay, de Bougligny, de Chenouveau, de Chenoppe et de Château-Landon sont jonchés de sables provenant de la craie et transportés par l'action diluvienne sur les plateaux du calcaire d'eau douce plus moderne et plus élevé.

« A Château-Landon, même dans les carrières les plus anciennes et les plus occidentales, particulièrement dans celle de M. Heurey, la composition du diluvium présente un fait encore plus remarquable. Dans cette carrière, dont la profondeur est d'environ 5 mètres, la surface du calcaire d'eau douce est inégale et très-irrégulièrement ravivée; sur cette surface inégale repose une masse marne-sablonneuse verdâtre, de 2 à 5^m de puissance, qui présente de mélange des éléments les plus hétérogènes; des fragments de craie, des siles entiers ou brisés, une grande quantité de calcaire d'eau douce en fragments de toute grosseur, enfis des fragments et même des blocs ayant jusqu'à 0^m, 50 de longueur, d'un calcaire un peu sableux, pètri de coquilles marines. La terre végétale qui forme une couche distincte au-dessus du diluvium, présente le mélange des mêmes éléments qui tous, et notamment les fragments de calcaire marin, peuvent être ramassés en grand nombre dans les champs, entre les carrières et la grande route, et même de l'autre côté de celle-ci. Ces fragments isolés de calcaire marin ont été connus de M. Héricard-Ferrand et de M. Constant Prévost, qui, d'après les coquilles qu'ils recouvrent, les ont rapprochés à juste titre de ceux de Larchant et de la Briè.

« Si ces fragments calcaires formaient une couche régulière au-dessus du calcaire de Château-Landon, ce serait un fait difficile à concilier avec celui de la prolongation du même calcaire de Château-Landon sur le grès de Fontainebleau; mais répandus comme ils le sont dans une masse dont la composition bizarrement mélangée décèle à elle seule l'origine diluvienne, ils ne donnent plus lieu à aucune difficulté. Seulement, il reste à découvrir leur gisement primitif, le point d'où le courant diluvien les a arrachés, et cette recherche serait intéressante parce qu'elle résoudrait la question de savoir si le conrat venait du nord ou du midi, s'il appartenait au diluvium scandinave ou au diluvium alpin, question qui reste aussi à résoudre par rapport au fait curieux des Ourins trouvés par M. Lecoq dans le diluvium de la Limagne en Auvergne, et par rapport aux galets de quartz qu'il a signalés sur la surface des moids Dore.

« La longue durée de la discussion à laquelle donne lieu, depuis plus de vingt ans, une question aussi simple en elle-même que celle du calcaire de Château-Landon, me paraît tenir à une erreur incidente que je dois d'autant plus signaler que je l'avais moi-même partagée jusqu'à présent. Le calcaire de Château-Landon et celui de Fay et de Glandelles, reposent l'un et l'autre sur des grès et poudingues siliceux, identiques entre eux, et l'on a généralement pensé que dans ces diverses localités il y avait identité de rapports entre les poudingues et les calcaires qui les recouvrent. Or c'est dans ce rapprochement, en apparence si naturel, que l'erreur s'est glissée inaperçue de tout le monde. Le calcaire de Glandelles s'enfonce avec le poudingue sous le grès de Fontainebleau, comme l'a très-justement observé M. Constant Prévost, et se rattache aux calcaires de Fay et de Nemours, dont le gisement a été parfaitement défini par M. Berthier. Le calcaire de Château-Landon se sépare au contraire du poudingue qui le supporte pour s'étendre sur les sables et

grès du Buteau, du Menil, de Chenouteau, de Bougligny, etc., qui le séparent du calcaire et du poudingue inférieurs, comme on le voit dans les puits de Cheuouteau et de Bougligny, où M. Héricart-Ferrand avait parfaitement reconnu que se trouvait la solution de la question. »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

1. *Mémoire sur les lignes formées sur un plan par les points dont les coordonnées sont des nombres entiers*, par M. A. Bravais (Commissaires: MM. Poisson et Sturm.) — II. *Mémoire sur les phénomènes météorologiques aqueux ou sur l'ascension de l'eau à l'état de vapeur dans l'atmosphère, la conversion de la vapeur en brume, l'agglomération de la brume en nuages, et leur résolution en pluie, en grêle et en neige*, par M. P.-A. Maille. (Commissaires: MM. Arago, Dulong et Élie de Beaumont.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

1. *Recueil de voyages et de mémoires publiés par la société de géographie*, tome 5.^e — II. *Géographie d'Edrissi*, par M. A. Joubert, tome 1, in-8.^e — III. *Statistique de la grande Bretagne et de l'Irlande*, par M. Moreau de Jonnés; 1 vol. in-8.^e — IV. *Traité de l'art de la charpenterie*, par Emy; tome 1, in-4.^e, avec atlas in-f.^e — V. *Description d'un nouveau système d'Arcs pour les grandes charpentes*, par le même, in-f.^e — VI. *Guide mémoire mécanique pratique, à l'usage des Officiers d'Artillerie*, par A. Morin, in-8.^e — VII. *Traité des maladies de la moelle épinière*, par Olivier d'Angers; 2 vol. in-8.^e — VIII. *Synopsis de la famille des Naiades*, par Léa, in-8.^e (en Anglais.) — IX. *Sur les plexus veineux et artériels du foie des Thons et sur une structure remarquable de cet organe*, par Eschricht et Muller (en Allemand). in-8.^e — X. *Sur les plexus vasculaire du canal intestinal du Squalus vulpes*, par Muller; in-8.^e (en Allemand).

XI. M. Corioli offre un exemplaire d'un mémoire intitulé: *Mémoire sur le degré d'approximation qu'on obtient pour les valeurs numériques d'une variable qui satisfait à une équation différentielle en employant pour calculer ces valeurs diverses équations aux différences plus ou moins approchées*. C'est à M. Cauchy que l'on doit les premières formules pour exprimer une limite à l'erreur commise dans ce genre de calcul, lorsque les variables entrent toutes deux dans la valeur du coefficient différentiel. En suivant une marche analogue, M. Corioli donne une semblable limite pour le cas où l'on se sert d'équations aux différences plus compliquées; telles sont celles qui résultent de l'emploi de plusieurs termes de la série de Taylor au lieu du premier seulement que prenait M. Cauchy.

Séance du 40 juillet 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Loiseleur-Deslongchamps écrit qu'il est parvenu à retarder la floraison des plantes par le même procédé qu'il a déjà annoncé lui avoir servi à reculer l'époque de la maturation des fruits. Mais, pas plus qu'autrefois, il ne fait connaître son procédé.

— M. A. Laurent écrit que dans le village de Plancher-les-Mines (Haute-Saône) on a trouvé il y a quelque temps, auprès de vieilles fondations, un morceau d'une substance qui, après avoir été essayée au chalumeau, fut reconnue par lui pour de l'arsénio-sulfure de nickel fond.

« L'origine de cet échantillon, ajoute M. Laurent, s'explique aisément. Il existe à Plancher-les-Mines beaucoup de mines de plomb et de cuivre qui étaient jadis exploitées et ont cessé de l'être depuis 150 à 200 ans. A cette époque, et surtout dans cette localité, le nickel était peu connu; les ouvriers en auront sans doute découvert un gisement, et prenant ce minéral pour un minéral de plomb ou de cuivre ils l'auront traité en conséquence: nécessairement ils n'en ont dû retirer qu'un produit cassant, inutile, qu'ils auront abandonné dans le lieu où l'on vient de le découvrir. »

Les usages du nickel s'étendant de jour en jour, et la France étant, pour ce produit, tributaire de l'étranger, les faits qui semblent indiquer l'existence d'une mine de ce métal ne devraient pas être négligés. On trouverait des données plus positives dans les ar-

chives des mines du pays qui, dit-on, se conscrivent encore dans un village voisin, Plancher-le-Bas.

CAIMIS ORGANIQUE: Nouveaux composés étherés. — M. Lassaigne annonce qu'il a obtenu de nouveaux composés étherés en traitant l'acide stéarique par un mélange d'alcool et d'acide sulfurique, ou par un mélange du même acide avec l'esprit de bois. Le premier de ces composés est désigné sous le nom d'éther stéarique, et le second sous celui de stéarate de méthylène.

L'éther stéarique présente les propriétés suivantes: il est solide, blanc et demi-transparent comme la cire; sa densité est moins grande que celle de l'eau; son odeur peu prononcée est légèrement étherée; il est sans saveur et sans action sur le papier de tournesol. La fusibilité de ce composé est si grande qu'il fond lorsqu'on le presse entre les doigts un peu chauds, ou qu'on le frotte dans la creux de la main; son point de fusion est à +27^e centig. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, et plus à chaud qu'à froid. Traité à chaud par une solution de potasse caustique, il se décompose peu à peu à la manière des éthers du troisième genre, en reproduisant de l'acide stéarique qui reste uni à la potasse, et de l'alcool qui se dégage avec la vapeur d'eau. L'analyse de cet éther a démontré qu'il était composé de

Acide stéarique	87,91
Éther hydratique	12,09
	100,00

ou un atome d'acide stéarique combiné à 1 atome d'éther.

Le stéarate de méthylène préparé en chauffant l'acide stéarique avec un mélange d'acide sulfurique et d'esprit de bois, est solide, plus léger que l'eau; il se présente en masse cristallisée confusément, un peu jaunâtre et demi-transparente; son odeur est très-faible. Il se ramollit entre les doigts chauds et fond bientôt; son point de fusion est à +33^e centig. Il est sans action sur le tournesol, insoluble dans l'eau et décomposé à chaud par les solutions alcalines. Ce composé, par le rapport qui existe entre ses éléments, semble se rapprocher de l'oxalate de méthylène et des composés analogues.

LECTURES.

PHILOSOPHIE ZOOLOGIQUE: *Singe fossile de Sansan*. — Au sujet du Rapport fait dans une des précédentes séances sur la découverte faite par M. Lartet de l'existence d'un Singe fossile dans le département du Gers, M. Geoffroy-Saint-Hilaire lit un Mémoire dans lequel il se propose de faire ressortir la haute portée qu'elle fait doit avoir, suivant lui, dans la science de la philosophie naturelle.

« Quand il se rencontre, dit-il d'abord, pour l'instruction de l'âge présent, des éléments à faire sortir du sein des siècles et du vague mystérieux de l'antiquité des choses, des documents précis et pleins de la plus heureuse révélation, l'on n'y saurait trop vivement insister. Georges Cuvier eut bien des fois cette bonne chance, et pour n'en citer qu'un fait très remarquable sans doute, je rappellerai qu'il signala dans le tome III de ses *Ossemens fossiles*, page 284, l'existence d'une petite espèce de Sarigue, trouvée dans les plâtrières des environs de Paris. Quelles furent à ce sujet ses réflexions? Il tenait pour admirable qu'il eût eu une très riche collection d'ossements et de squelettes d'animaux du vieux monde, rassemblée par la nature dans les carrières qui entourent Paris: c'était, disait-il, une sorte de réserve de la Nature pour l'instruction de l'âge actuel; et tout le reste de l'exorde, précédant la description de ce fait, très extraordinairement effectivement, roulait sur les conséquences de cet aperçu dans le sens des causes finales.

« A bien dire, ce n'était là qu'une généralité mise en avant; au plus, un sentiment de savoir de première époque, et seulement cette surprise que cause la vue inattendue de localités où se trouvaient amoncelés de nombreux débris, restes d'une ancienne création des êtres. Mais de cette considération spéciale que le Sarigue trouvé en Europe et dans le gypse de Montmartre, rappelait un fait d'un autre temps, s'étant accommodé des circonstances propres à une autre physique, et, comme je m'exprimai alors, dépendant d'un milieu ambiant autre et assez différent, il n'était nullement question. Que cet animal s'en vint élécher des traits nombreux et extraordinaires, tels que ceux qui caractérisent les squelettes de la famille des Didel-

phes, c'est-à-dire ce fond d'organisation étant lui-même le sujet d'une anomalie remarquable dans la nature vivante, à quoi se réunissait la particularité non moins décisive que ces *Didelphes* formaient une famille exclusivement propre aux contrées chaudes de l'Amérique centrale; ce ne fut nullement là l'objet d'une préoccupation.

Or, suivant M. Geoffroy, c'est un événement de ce genre qu'a signalé M. Lartet en révélant l'existence dans les carrières de Sansan d'une machoire des *Singes* qu'on ne trouve que dans les îles de la Sonde. « Car, dit-il, ce n'est point un *Singe* généralement parlant que M. Lartet a découvert dans notre Europe, mais précisément l'analogue de l'une de ces formes qu'on ne rencontre que dans cette région dédoublée à part, ou la spécialité d'essences animales propres aux Indes Orientales et soumises à l'influence d'un milieu ambiant d'une sorte déterminée. »

Partant de là, M. Geoffroy Saint-Hilaire trouve trop étroit le point de vue sous lequel M. de Blainville a envisagé ce fait, et c'est pour suppléer au Rapport et critiquer ce qui s'y trouve de contraire à ses vues qu'il a écrit ce Mémoire.

En effet, dit-il, ce Rapport insiste particulièrement sur la distribution géographique des espèces actuellement vivantes : c'est en général une dissertation où l'auteur revêt les familles de Quadrumas, pour en rappeler toutes les relations zoologiques. Mais rien dans les énoncés de ces relations ne rappelle, soit le titre du Rapport, soit l'existence des fossiles de Sansan auprès d'Auch, soit la circonstance locale d'un *Singe* anté-diluvien, soit son gisement en France. Car je ne pense pas que ce soit à cette dernière circonstance que l'on doive rapporter la digression établie *in priori* et *in posteriori*, s'il y a des *Singes* dans le rocher de Gibraltar et s'il s'y trouve de la nourriture pour suffire à l'entretien et à la dépense de ces animaux, qu'en dernière analyse l'on suppose y manquer. Cependant un grand et un petit *Singe*, peut-être l'adulte et le jeune âge (1), je les conçois à Gibraltar comme les restes d'un ancien état de choses. Quoiqu'il en soit, et en définitive, M. Lartet eut à la haute portée d'intérêt, en philosophie naturelle, de l'existence de la *Singe* fossile : je partage son sentiment et j'ai jugé que ce fut également le sentiment universel de l'auditoire le 26 juin, où il en fut ici question.

Maintenant n'indiquer ce fait qu'au titre d'une singularité et de l'intérêt d'une découverte inattendue, ce serait n'en prendre qu'un trop vague et indécis sentiment, lequel serait ainsi, alors qu'on est impressionné inopinément. Mais qu'on soit tenté d'aller au fond de ce sujet d'intérêt, l'on y distingue deux caractères de quelque importance philosophique : d'abord nous étendons d'y chercher l'appréhension du point de vue des températures, sous l'action desquelles, selon les principes de Buffon, les formes animales se renouvellent ou se resserrent, toutes choses égales d'ailleurs. Il n'est point là uniquement question de rapports en distance géographique, lesquels n'appartiennent à la méditation et n'entraînent que dans l'examen des zones de la terre, caractérisées par la diversité de leur état de chaleur propre. Ces phases sont du ressort du mouvement variable de la simple zoologie en tendance progressive. Et en effet, des changements de température, surtout s'ils sont profonds, suffisent pour amener l'extinction de certaines espèces de zone en zone. Ainsi il n'y a plus de Lions en Grèce et pays circonvoisins, à la suite sans doute d'un refroidissement quelconque dans ces contrées. Là où ils se trouvaient en nombre au dire de l'histoire. Xéophon a laissé ces souvenirs, que ce fut l'un des premiers désastres de l'armée de Xercès, après qu'elle eut traversé l'Helléspont que des lions descendus des montagnes voisines s'en vinrent fondre sur les bêtes de somme, et les chameaux en porteur, et nuire par là au transport des provisions.

Avant qu'intervint le parti extrême de l'extinction des espèces par ces causes, de premiers effets généraux insensiblement la con-

stitution des êtres, et se bornèrent à les modifier de proche en proche. De là ce grand nombre de variétés dans les mêmes espèces, où ne se manifestent évidemment que des influences purement climatiques. Le Lion est partout cette noble espèce typique appréciée d'un commun sentiment, et néanmoins il y en a nombre de variétés très distinctes. Le Lion de l'Atlas, celui des plaines, le Lion du Sénégal, le Lion des Indes, le Lion sans crinière, etc.

En pareil cas, toute la pensée de Buffon, et ses théories sur l'influence des températures trouvent, chaque circonstance et l'ordre des temps comme des circonstances géographiques étant à part appréciées, une explication parfaitement rationnelle.

Mais qu'il existe dans les plâtrières de Montmartre un *Sarigue*, c'est-à-dire un Mammifère d'essence américaine, ou bien que M. Lartet vienne à rencontrer, dans les carrières qu'il exploite avec tant de bonheur en nos contrées du midi de la France, un *Singe* construit sur le modèle du Gibbon *siamang*, ce sont là des événements inattendus, très singuliers et d'une grande portée philosophique. Effectivement, aucune de nos théories ou vues générales sur les faits n'était là applicable. Cependant cette circonstance reconnue, est-ce avoir assez fait que d'être resté devant elle dans une mesure de stupéfaction ou de vague et indéfinie admiration?

Il semble que les fossiles ne nous soient accordés que pour compléter nos maigres travaux de premier âge, et qu'il ne faille en user que pour continuer à inventer des noms et à tracer des descriptions. Je voudrais au contraire qu'on ne parlât des animaux fossiles qu'en demeurant d'abord absorbé par l'idée de leur miraculeuse antiquité. Mais il n'en est point de la sorte. On les admet avec une légèreté extrême à figurer dans notre zoologie moderne, et à prendre un rôle dans tous nos remaniements de classification. Ainsi, l'on ne se fait point de difficulté de dire : « M. Lartet vient de trouver parmi nous un Gibbon, un animal des îles de la Sonde, ou » quelque chose de si approchant, qu'il est presque aussi audacieux de déclarer cet animal une simple variété du Gibbon *siamang*. »

Cependant ce qui est ici associé, ces êtres anciens et récents, des dates de plusieurs milliers de siècles les séparent comme naissance respective. Voilà le fait inattendu et de si haute portée, qu'on peut le dire formant comme le vrai *critérium* de cette existence d'un soi-disant Gibbon trouvé dans le département du Gers. Nous en dirons tout autant de ce *Sarigue* des plâtrières de Montmartre. Or, sur ces documents ou l'enseignement de ces trouvailles, n'allez pas cependant conclure qu'on recourra à l'accumulation hypothétique des siècles, vous finirez par construire une route géographique bien servie par la nature des diverses températures, immédiatement à ce propices, afin que les espèces, *Sarigue* et Gibbon, aujourd'hui vivantes en leur contrée respective, aient fourni des voyageurs vers un point voisin de leur antipode et soient venus ainsi déposer en France les débris, juste sujet de notre admiration, que nous avons cités dans cet écrit : non, il n'en est point ainsi.

Je m'en tiens pour dénotation, quant à ce sujet, aux principes et aux données philosophiques de mes mémoires sur les milieux ambians, et je ne le cite point non plus, ni leur valeur d'application, pour abrégier et aller de suite à cette conclusion.

On a imaginé les expressions *anté-diluviens* et *post-diluviens*, pour désigner les âges de la terre partagée en deux époques principales, et c'est dans ce sens que j'emploie ces termes. Aux siècles anté-diluviens se rapportent les animaux fossiles. Pour chaque sorte de ces animaux, il y eut son monde ambiant. Adoptant cette base, j'arrive à ces conséquences qui ne me paraissent que rationnelles. La découverte de la machoire du *Singe* fossile de M. Lartet ne saurait nous intéresser comme question de distance géographique, mais plutôt relativement à son essence anté-diluvienneté et à ses conséquences géologiques ; car elle me paraît appelée à commencer une ère nouvelle du savoir humanitaire ; je veux dire, que je la crois appelée à fonder les études et à rechercher les caractères différentiels des divers milieux ambians, les spécialités du moins par approximation de ces champs de l'Univers où, d'époques en époques, s'exercent et s'accomplissent les mutations des choses.

Et en effet, l'apparition d'un *Singe* fossile dans les circonstances tout-à-l'heure indiquées, vient selon moi révéler les limites des temps anté-diluviens, nous rendre en quelque sorte perceptibles

(1) Buffon, dans ses *suppléments*, décrit et fit figurer un très petit *Singe* que Desfontaines avait rapporté de son voyage à Alger. La physiologie gracieuse de ce jeune animal, sa tête rond avec front proéminent et sa robe enroulée, firent croire à l'existence d'un petit Orang alors appelé *Pitèque*. En grandissant ce jeune singe passa aux formes d'une *Cynocéphale* ; c'est que ce *Pitèque* n'était qu'un jeune *Magot*. (Note de l'auteur.)

res âges de transition, durant lesquels une nouvelle atmosphère recouvre d'autres proportions respectives d'azote et d'oxygène, se trouve en mesure de livrer à l'animalité les conditions de respiration pulmonaire, qui sont plus spécialement dévolues aux êtres de temps actuels, les plus élevés dans l'échelle..... »

— Après la lecture de son mémoire, M. de Freycinet prend le parole pour dire que l'existence de Singes dans le rocher de Gibraltar ne saurait être douteuse pour lui, qu'étant sur cette presqu'île en 1817, il a vu lui-même un Singe pendant une promenade qu'il fit sur ce point avec plusieurs de ses compagnons de voyage. Le gouverneur et un officier du génie de cette place lui ont assuré que le Singe existait depuis un temps immémorial sur le rocher de Gibraltar, et que même on empêchait de les tuer dans la crainte de détruire cette race curieuse d'animaux sur la seule partie de l'Europe où elle se trouve.

— M. Geoffroy répond qu'il est si loin de nier l'existence de Magots dans la Péninsule de Gibraltar, que ce fait au contraire lui paraît non seulement comme parfaitement concordant avec les lois de la distribution des animaux sous l'influence des causes climatiques, mais presque comme un fait nécessaire.

— M. de Blainville fait remarquer que bien que le versant en opéen continental ou insulaire de la Méditerranée possède des Mammifères, des Oiseaux, des Reptiles, des Insectes et des coquilles qui se trouvent plus fréquemment sur le versant septentrional de l'Afrique; que, par conséquent, il n'y ait rien qui répugne admettre que le Magot puisse exister encore sur la pointe la plus méridionale de l'Europe; cependant il ne croit pas que l'on puisse regarder comme hors de doute qu'il existe aujourd'hui dans le rocher de Gibraltar une espèce de Singe sauvage, Magot ou autre, y vivant et y multipliant comme cela a lieu aux environs de Ceuta sur la côte opposée d'Afrique. Il regarde comme plus probable que les Singes qu'on a vus aux environs de Gibraltar soient des Singes maritimes échappés des maisons des habitants.

— M. Duméril ajoute qu'en 1804 ayant eu l'occasion de voyager aux environs de Gibraltar, il a vu sur les petits bâtiments où il était embarqué des marins qui conduisaient en Espagne beaucoup de Singes de l'espèce du Magot, (lesquels, pour la dire en passant, étaient tous affectés du mal de mer.) Il s'est informé à Gibraltar et à Saint-Roch si des Singes existaient sur les sommets du rocher de Gibraltar, comme on le lui avait annoncé; les personnes instruites qu'il a vues dans ce pays lui ont dit qu'il n'en existait plus, mais qu'on croyait que quelques-uns s'étaient réfugiés.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

I. Note sur un nouveau emploi des parachutes, par M. Lange Beaujour. (Commissaires, MM. Gay Lussac et Savart.)—II. Notice sur un nouveau système télégraphique au moyen de l'écriture transmise par de longs conducteurs métalliques, par M. Dujardin.—III. Notice sur un instrument nommé Pianographe, par le même.—IV. Mémoire sur l'emploi de la vapeur dans les incendies, par le même. (Commissaires, MM. Becquerel et Savart.)

V. M. de Caligny présente la deuxième partie d'un mémoire sur les ondulations de l'eau dans les tuyaux de conduite, mémoire dont la première partie a été présentée dans la séance du 26 juin. A ce sujet nous devons dire que c'est par erreur qu'un résumé de cette première partie du travail de M. de Caligny a été inséré dans le n° 216 de l'Institut. Ce résumé ne pouvait être évidemment placé qu'à la suite d'une analyse du mémoire, analyse qui n'a pas été insérée. Nous attendrons la troisième et dernière partie de ce travail pour réparer cette erreur; nous savons qu'elle sera présentée prochainement.

VI. M. Fournet, ingénieur, attaché aux mines de Grand-Croix soumet au jugement de l'Académie une notice contenant la description d'une lampe de sûreté employée dans plusieurs mines du département de la Haute-Loire et des départements voisins.

« Cette lampe est fondée, dit M. Fournet, sur le même principe que la lampe de Davy; mais elle présente des modifications qui font disparaître les inconvénients qu'on pouvait reprocher à celle-ci. Une des principales différences entre les deux lampes, c'est que celle de la mine de Grand-Croix, au lieu d'être cylindrique et de jeter la lumière de tous les côtés, a la forme d'un demi-cylindre et porte sur le côté plat un réflecteur disposé de manière que tous les rayons

lumineux viennent en définitive éclairer les points que l'ouvrier a besoin de bien voir; avec l'ancienne disposition, une partie de ces rayons était perdue pour lui, et il arrivait fréquemment que lorsqu'il avait besoin d'une clarté plus vive il relevait la chemise en toile métallique, transformant ainsi en une lampe commune une lampe de sûreté. » (Mêmes commissaires que pour une lampe présentée par M. Dumesnil.)

DEVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

I. Observations sur des théorèmes de géométrie, par M. Binet. Une feuille in-4°.—II. Des caractères; des moyens de les prévenir et de les traiter sans opération chirurgicale, par Th. Drouot, in-8°.—III. De l'emploi de l'oxide hydraté de fer comme contre-poison de l'acide arsénieux, par Buntent et Berthold. Deuxième édition in-8° (en allemand).—IV. De transformation atque computatione integralium abelianorum primi ordinis, par Richelot, in-4° (en latin.)

Séance du 17 juillet 1837. — Présidence de M. MAGESDIE.

CORRESPONDANCE.

CHEMIE ORGANIQUE: *Acide oléique*. — M. A. Laurent écrit qu'ayant vainement essayé de faire rentrer l'acide oléique dans sa théorie des radicaux dérivés, il a pensé que la composition de cet acide était un peu différente de celle qu'on admet ordinairement, et qu'en conséquence il l'a analysé de nouveau. La moyenne de 3 analyses lui a donné des nombres qui conduisent à la formule $C^{10} H^{18} O^1$. « Si, dit-il, on retranche de cette somme 4 atomes d'eau, on aura pour l'acide oléique anhydre $C^{10} H^{12} O^1 + O$, formule qui rentre dans ma théorie et que d'ailleurs j'avais soupçonné être la véritable. »

ZOOLOGIE: *Singes de Gibraltar*. — Au sujet de la discussion survenue dans la précédente séance, relativement à l'existence de Singes sur le rocher de Gibraltar; M. Morceano écrit, que cette existence ne saurait être douteuse.

« Ayant séjourné pendant plusieurs mois à Gibraltar, dit-il, je puis donner à ce sujet des renseignements plus détaillés. Voici donc en résumé ce que j'ai vu :

1° Eu me promenant à l'Alameda, j'ai été plusieurs fois obligé de me mettre à l'abri pour éviter les pierres et les débris de rocher que les Singes balançaient et faisaient rouler sur la tête des promeneurs;

2° Ayant demandé une permission au gouverneur pour visiter la montagne et les batteries de terre, le guide qu'on m'avait donné pour m'accompagner m'a fait voir que les Singes qui vivent sur ce rocher du côté de l'Est viennent dans la nuit jusque sur les canons des batteries et m'en a donné les preuves les plus évidentes;

3° Étant parvenu sur la cime de la montagne, j'ai vu dans une caverne, du côté du versant oriental, sauter et gambader plus de 13 ou 15 Singes grands et petits, auxquels je voulais jeter des pierres, mais mon guide m'en empêcha, en me faisant observer qu'une ordonnance du gouverneur le défend très sévèrement.

« L'opinion des habitants de Gibraltar est que ces Singes proviennent d'une montagne de la côte d'Afrique, qu'on appelle le Munt-aux-singes, entre Ceuta et Tanger, en face de la baie de Gibraltar. Quant à l'espèce de ces Singes je ne saurais dire quelle elle est, n'étant pas naturaliste. »

MÉTÉOROLOGIE: *Grêlons peu ordinaires*. — M. Polonceau adresse le dessin de 12 grêlons, de formes et de dimensions peu communes, qu'il a recueillis pendant un orage survenu à Versailles dans les premiers jours du mois de juillet 1826. La colonne de grêle était abondante, les nuages qui l'ont amenée avaient pris leur origine à l'Ouest, elle est tombée entre 2 et 4 heures de l'après-midi, elle a cassé beaucoup de vitres, et tué de petits oiseaux, même des poules.

Ces grêlons varient dans leur diamètre de 1 à 2 pouces. Plusieurs sont couverts de saillies, consistant en espèces de pyramides triangulaires, dont les axes et les arêtes sont un peu courbes et les angles légèrement arrondis. Du centre de quelques-uns, partent en divergeant des rayons ressemblant parfaitement aux petits tubes cylindriques que l'on voit dans la glace ordinaire, tubes qui sont généralement verticaux, et que M. Polonceau croit causés par le dégage-

ment de l'air qui se sépare de l'eau pendant la congélation; ces rayons forment de petits tubes creux dans les grélons qu'il a casés pour en examiner l'intérieur. Il a trouvé en outre dans presque tout une espèce de noyau central moins transparent, et de forme mamelonnée irrégulière.

Géologie : Gypse de Meaux. — M. Darlu adresse un note dans laquelle il donne les descriptions des divers dépôts de gypse de l'arrondissement de Meaux, et une théorie de leur formation; il établit comme résultats de ses recherches :

1° Que la marne des gypses des environs de Meaux provient de dépôts limoneux amenés par les débordements plus ou moins périodiques de fleuves de l'ancien moude;

2° Que cette marne n'est pas le produit d'un grand nombre d'années.

M. Darlu ajoute, que des ossements fossiles de Mammifères se trouvent dans les carrières qu'on exploite à Ponchard, Monthyon, St-Souplet, etc.; ceux qu'il a en occasion d'examiner lui ont paru provenir de Ruminans, et notamment d'Antilopes de moyenne taille; il n'a vu qu'une seule côte qu'on peut rapporter à un animal de la taille du Cerf, et un fragment de corne appartenant évidemment à une espèce de ce genre.

CHIMIE MINÉRALE : Formation artificielle de cristaux. — M. Gaudin adresse divers échantillons de sels insolubles obtenus en cristaux microscopiques parfaits, à l'aide d'un procédé qu'il croit applicable à toutes les substances, et susceptible de les fournir en cristaux de toutes grosseurs.

Ce procédé consiste à mettre certaines solutions dans une atmosphère artificielle; par exemple, en plaçant sous une même cloche une capsule contenant du carbonate d'ammoniaque humecté et un verre à pied rempli d'une solution faible d'un sel de chaux, de baryte, de plomb. Il s'échappe au bout de quelques heures, sur les parois du verre à pied, des cristaux très-purs de carbonate de ces bases. — Pour les cristaux composés d'éléments peu ou point volatils, il faut recourir à d'autres moyens. M. Gaudin annonce avoir obtenu le sulfate de baryte, par exemple, en mettant sous une même cloche un flacon d'acide hydrochlorique fumant, et un verre à pied contenant de l'eau, du sulfate de chaux et du carbonate de baryte. — Les solutions d'un sel de chaux pur, donnent généralement des cristaux sous forme de rhomboïdes primitifs, avec les principales modifications de cette forme; tandis que les solutions d'arragonite donnent simultanément des cristaux avec la forme de spath d'Islande et la forme de carbonate de baryte. M. Gaudin cite, comme un fait singulier, qu'une solution de chlorure de calcium ordinaire, sensiblement exempte de baryte et de strontiane, lui a donné sur une même lame de verre, d'un côté presque exclusivement la forme du carbonate de baryte, et de l'autre la forme du spath d'Islande. — Le carbonate de baryte donne des cristaux tout-à-fait singuliers; ce sont des lames de poignard, des pompes à deux mâches, des houppes, des arbrisseaux hérissés de piquants, garnis de houppes.

M. Gaudin annonce ensuite qu'il s'est aussi occupé de la préparation de cristaux symétriques, c'est-à-dire sans attache et formés par conséquent, dans un milieu liquide ou gazeux; il a obtenu des cristaux de sulfure d'étain, semblables à ceux que présente la neige; et qui se sont formés dans un tourbillon de vapeur de soufre; il a aussi reconnu dans la marbre blanc des Pyrénées des cristaux microscopiques de silice. Ces deux genres de cristaux, dont il présente des échantillons, sont d'une rare perfection. M. Gaudin pense que ceux de silice serviraient un jour à éclaircir l'origine des calcaires primitifs; il présente encore des cristaux de carbonate de chaux et de carbonate de baryte, qui sont de même symétriques et qu'il a obtenus en versant dans une solution bouillante de carbonate d'ammoniaque une solution d'un sel de chaux ou de baryte, et agitant. Il produit aujourd'hui toutes ces cristallisations en versant, dans un tube long comme le doigt une solution saline, et mettant dans la partie supérieure du tube, avant de le boucher, du coton imbibé du corps destiné à former l'atmosphère.

CHIMIE ORGANIQUE : Acide urique. — On communique une lettre de M. Liebig, contenant les résultats des recherches qu'il a entreprises sur l'acide urique de concert avec M. Wöhler.

« Quand, dit l'auteur, on fait bouillir de l'acide urique avec du peroxyde de plomb et de l'eau, il se transforme nettement en 3 produits, qui sont : de l'acide oxalique, de l'urée et de l'acide allantoïque. En filtrant le liquide et évaporant, on obtient de belles cristallisations d'acide allantoïque pur. Voilà donc un nouvel exemple de la production artificielle d'une substance animale. »

La grande quantité d'acide allantoïque que l'on obtient de la sorte, a permis à MM. Liebig et Wöhler, d'en mieux étudier les propriétés et la composition. Ils ont trouvé que sa formule est, $C_4A_2H_{10}O_2$. C'est donc du cyanogène avec de l'eau, ou 2 atomes d'oxamide moins 1 atome d'eau. Cet acide est converti par la potasse en acide oxalique et en ammoniaque, absolument comme l'oxamide. Il forme avec l'oxyde d'argent une combinaison peu intime, mais analysable.

M. Liebig ajoute en terminant, qu'ils ont encore trouvé l'acide allantoïque parmi les produits de la décomposition de l'acide urique par l'acide nitrique.

Géologie : Age du calcaire de Châteaun-Landon. — M. de Roys écrit pour faire connaître quelques faits qui l'ont conduit à adopter sur la question de l'âge du calcaire de Châteaun-Landon une opinion intermédiaire à celles de M. Elie de Beaumont et de M. Constant Prévost. Nous avons déjà dit que ces deux géologues sont d'accord pour admettre que ce calcaire appartient à une seule formation, dont la partie supérieure a été altérée et désagrégée, mais que M. Elie de Beaumont le rapporte au calcaire supérieur, au grès de Fontainebleau; tandis que M. C. Prévost, d'accord avec MM. Berthier, Brongniart et d'Archiac, le rapporte au travertin inférieur au même grès. Le premier se fonde sur la continuité du calcaire de Châteaun-Landon sur tout le plateau d'Etampes à cette ville, d'où il conclut que les poudingues et grès inférieurs appartiennent au grès de Fontainebleau, et M. Constant Prévost, sur la continuité bien évidente de ces poudingues avec ceux de Nemours et de Fay, visiblement inférieurs au calcaire siliceux.

« L'élévation que présente à Bagnaux la formation entièrement calcaire en apparence, superposée aux poudingues, me parut tellement anormale, dit M. de Roys, que je regardai comme évident qu'elle ne pouvait être causée par le relèvement de la craie, ainsi qu'ils l'avaient pensé MM. Prévost et d'Archiac. Je ne doutai point qu'à ce point les travertins supérieur et inférieur au grès ne se trouvaient immédiatement en contact, et pouvant suivre sans interruption ce double calcaire de là à Châteaun-Landon; je trouvai dans cette superposition une explication simple des circonstances qui avaient conduit ces géologues à des conclusions opposées. »

« Cette conjecture, ajoute M. de Roys, se trouva vérifiée pour moi par l'examen de la sablière de Buteau, à une 1/2 lieue de Châteaun-Landon. Sous une épaisseur de 1^m, 50 de calcaire blanc, fendillé, d'un aspect identique à celui de la portion prétendue altérée qui recouvre les flancs exploités des carrières, les grès et sables offrent une puissance d'environ 7^m; plus bas se retrouve une 2^{me} assise de calcaire. La pente du plateau de Châteaun-Landon à Buteau n'ayant paru égale à peu près la puissance de ces sables, je pensai que cette pente était due à leur oblitération graduelle, que le calcaire exploité à Châteaun-Landon était le prolongement de l'assise inférieure aux sables, et le calcaire fendillé qui le recouvre celui du calcaire fendillé exactement semblable qui le recouvre également.

Une exploitation postérieure dans le vallon de Fay ne me laissa aucun doute. La falaise méridionale qui borde le plateau de Châteaun-Landon présente deux calcaires lacustres, l'inférieur massif et puissant, le supérieur fendillé, en rognons identiques à ceux de Châteaun-Landon et Buteau, sur 1^m, 50 d'épaisseur, séparés par le grès de Fontainebleau de 8 à 9^m de puissance, le tout superposé aux poudingues et à l'argile plastique. Cette coupe, présentée par tout le coteau de Fay à Auverville, a été reproduite sur la plaine, à Bougigny, par le creusement d'un puits. Ainsi, le grès de Fontainebleau existe sous tout ce plateau, recouvert par le calcaire supérieur peu puissant, en rognons aplatis, d'un aspect constant, et qui, sur la falaise du Loing, par l'oblitération des sables, vient, en se superposant immédiatement, se confondre en apparence avec le calcaire siliceux inférieur.

« Les habitants de Buteau assurent qu'au dessous des grès se trouve une assise de calcaire de 7 à 8^m de puissance, pareil à celui de Châteaun-Landon. »

teau-Landon, sous lequel on trouve des sables mêlés de cailloux, qui fournissent la nappe d'eau de leur puits profond de 22". Cette coupe est vérifiée par son identité avec celles de Boulogny et de Fay.

Le sol supérieur, à la carrière des Grouettes, au-dessus de Château-Landon, est à 8" au-dessus des poudingues. En y ajoutant la pente présumée de ce point à Buteau, j'avais trouvé une différence de niveau de 15" entre les grès et les poudingues. Cette différence et l'entière dissimilation de leur aspect et de leur nature minéralogique à une si petite distance, ne permettent pas de les confondre. Ainsi, les grès constatés à Buteau, au Ménéil, à Boulogny, dans le vallon de Fay, s'oblitérent avant de venir affleurer sur la falaise qui borde le Loing. Le travertin inférieur, un calcaire siliceux, dont l'existence aux mêmes points est aussi constatée, s'oblitére-t-il également ? Et le calcaire supérieur, qui sur tout le plateau ne se présente qu'avec une puissance inférieure à 2" à l'état de rognons plats sans adhérence, prendrait-il, à une distance aussi rapprochée, une puissance cinq fois plus considérable, et une texture si solide et si compacte ? Cette supposition ne m'a pas paru admissible, et j'ai dû persister dans mes premières conclusions, qui ont été adoptées également par M. Prévost.

Il paraît que les observations de M. de Beaumont lui font regarder le plateau comme très sensiblement horizontal entre Buteau et Château-Landon; mais quand les observations barométriques seraient assez précises pour garantir d'une erreur de 6 à 7", entre deux points éloignés d'un kilomètre et demi, à vol d'oiseau, il resterait encore une différence de niveau de 6 à 7" entre les grès et les poudingues, et cette pente, en y joignant la considération de la différence frappante de leur nature, me paraît plus que suffisante pour les faire distinguer, et ne pas permettre de confondre le calcaire puissant et solide de Château-Landon avec le calcaire fragmentaire du plateau, non plus que le sable blanc, pur, fin et coquilleux de Buteau, du Ménéil, de Boulogny, etc., avec le sable coloré, impur et mêlé de silex à nombreux des poudingues, dont on peut au reste suivre l'affaiblissement, sans interruption, jusqu'à Fay, où leur position inférieure est évidente par l'existence des deux calcaires et du grès. Ces poudingues se présentent également sur la rive droite du Loing, à la même hauteur, d'une nature parfaitement identique et dans une situation qui ne laisse pas de doute sur leur position géologique.

L'obliquité de l'assise des grès s'expliquerait facilement par une considération qui paraît avoir échappé à M. de Beaumont. La plupart des vallées de cette contrée ne présentent que deux directions principales, la première du sud au nord, et c'est celle de la vallée du Loing, qui fait exactement suite à celle de la Loire et de l'Allier, dont M. de Beaumont attribue l'ouverture à la grande révolution qui a produit le système de montagnes des îles de Corse et de Sardaigne, et signale le passage de l'étage inférieur à l'étage moyen des terrains tertiaires; la seconde direction, de l'est sud-est à l'ouest nord-ouest, a sillonné plus tard le bassin de Paris et produit ces vallons et ces collines si remarquables de la forêt de Fontainebleau. On ne peut douter, d'après la concordance de la direction des vallées de la Loire et du Loing, de l'identité des causes qui les ont produites. Ainsi, la vallée du Loing a été au moins ébauchée par la révolution qui a suivi le dépôt du calcaire siliceux et précédé celui du grès de Fontainebleau. Les bords de la fissure étant légèrement relevés, on concevrait très bien que le dépôt des sables ne se fût opéré que latéralement à cette crête, et que, recouvert ensuite par le calcaire supérieur, ce dernier dépôt vint, à la crête même, se superposer immédiatement au travertin inférieur (le calcaire siliceux), et même demeurer horizontal.

Le calcaire marin trouvé par M. Huot sous les sables de Buteau et présentant les mêmes fossiles que ces sables, est le même qu'on trouve à Larchant, à Saint-Auge, à Provins, dans les marnes jaunâtres supérieures au gypse, et qui y recouvrent le calcaire siliceux.

Le seul moyen de lever toute espèce de doute sur cette question serait de faire quelques fouilles à Buteau, au Ménéil, et de s'assurer de l'existence du calcaire siliceux dans ces localités au dessous des grès de Fontainebleau.

LECTURES.

MINÉRALOGIE : *Cendres du Volcan de Cosiguina*. — M. Elie de Beaumont fait connaître le résultat de l'examen chimique qu'il a fait,

conjointement avec M. Dufrenoy, des cendres du volcan de Cosiguina (Amérique centrale) présentées il y a quelque temps par M. Roulin. Ces cendres ont été rejetées par le volcan lors de la grande éruption de janvier 1855, éruption qui fut accompagnée de bruits souterrains sur une étendue de plus de 200 lieues.

« Les cendres du volcan de Cosiguina, dit M. Elie de Beaumont, sont très-fines et d'un gris blanchâtre. Lorsqu'on les examine au microscope, on reconnaît qu'elles sont presque entièrement composées de petits grains cristallins blancs, hyalins, très-lamelles. Quelques fragments présentent deux clivages très-nets et très-voisins de l'angle droit, si même ils ne sont pas perpendiculaires. Le tissu lamelleux est mis à découvert par le phénomène des anneaux colorés. Il y a quelques grains noirs très-rares et quelques uns colorés en brun. Le barreau aimanté indique la présence d'une proportion très-faible de fer titané. Au chalumeau ces cendres sont très-difficilement fusibles. On a plus de peine à les agglomérer que celles de la Guadeloupe, et surtout que celles de l'Etna. Attaquées par l'acide muriatique concentré et reprises par une dissolution potassique, elles se sont partagées en deux parties : 10 p. % environ ont été dissous dans l'acide, et 90 p. % sont restées complètement inattaquées; la partie dissoute contenait à peu près :

Silice . . .	50,00
Alumine . . .	10,00
Oxide de fer . . .	17,00
Chaux . . .	12,00
Soude . . .	7,00
	96,00

Cette composition a de l'analogie avec celle du labrador. La substance insoluble paraît être du rhyacolithé; la proportion en est beaucoup plus considérable que dans les cendres de la Guadeloupe. La forte proportion d'oxide de fer tient sans doute à du fer titané attaqué; aucune espèce du groupe feldspath n'en contenant une proportion aussi grande.

Géologie : *Filons de l'Arbresle*. — M. Alex. Brongniart lit un Rapport, fait de concert avec MM. Becquerel et Elie de Beaumont, sur un travail de M. Fournet relatif aux filons métallifères et au terrain des environs de l'Arbresle (Rhône).

« Dans ce Mémoire, dit le rapporteur, M. Fournet semble avoir considéré et traité des sujets si différents qu'on ne voit pas, au premier aspect, quelle relation, entre leur position géographique, ces sujets peuvent avoir entr'eux. En effet, il est question des reliefs du sol, c'est-à-dire des rapports de forme, d'élévation et de direction que présentent entr'eux les hautes collines, les vallées et les cours d'eau; puis de la distribution et de la connexion des roches qui composent ce sol. Ce serait bien des considérations corrélatives; mais l'auteur traite ensuite et d'une manière tout spéciale que générale de la nature, de la composition et de la formation de ces roches et surtout des altérations qu'elles ont subies par l'influence des filons métallifères et pierreux qui les traversent, altérations telles qu'elles auraient changé entièrement d'aspect et même de nature. Or, ces sujets ne sont pas liés entr'eux seulement comme descriptions orographiques et minéralogiques des environs de l'Arbresle; ils le sont encore comme manifestation et comme effet d'un même et puissant phénomène, des soulèvements successifs du sol, des apparitions de roches qui en ont été la cause, des minéraux qui les ont accompagnés et des altérations qui en ont été la suite.

Le rapporteur attachant une grande valeur à ce travail dont il donne une analyse étendue, nous ne croyons pouvoir mieux faire que de transcrire ici la majeure partie de ce Rapport.

« D'abord, dit M. Brongniart, en ce qui concerne le relief du sol, on l'orographie du grand canton dont l'Arbresle est comme le centre, M. Fournet fait remarquer que les principales dispositions suivantes :

« 1° Le parallélisme des vallées du massif méridional, la direction et les pentes des vallons latéraux, de ceux que l'on peut regarder comme des rameaux d'un tronc principal; direction et pente qui sont en sens inverse de cette vallée et du cours d'eau principal tant du côté de la Loire que du côté de la Saône. Ainsi, cette rivière coulant du nord au sud, on remarque que ses affluents qui sont la Tardine et surtout la Brevenne, s'y rendent en coulant de S.-O. au N.-E. et même du sud au nord. Il en est de même du Gier par rap-

port au Rhône. Une autre disposition remarquable et à peu près du même ordre c'est la convergence de toutes les vallées vers l'Arbresle comme vers un grand bassin.

2° Quand on étudie la structure et l'inclinaison des couches minérales ainsi que la nature des collines qui bordent et forment ces vallées, on porte plus loin ces rapports, en reconnaissant que ce fond, cette espèce d'enfoncement où est située la ville de l'Arbresle, peut être considéré comme le point de réunion de trois systèmes différents, de trois axes distincts dans le relief du sol; axes que M. Fournet détermine très-clairement par les mamelons et sommets qui les caractérisent, par les directions qu'ils suivent et par les localités qu'ils traversent; ces caractères sont très-clairs sur une carte, mais aucune description ne peut les faire saisir.

» Depuis l'envoi de son Mémoire, M. Fournet, continuant toujours ses observations sur le relief du sol, a reconnu un quatrième axe de soulèvement, celui qui a élevé le mont d'Or lyonnais; il est peu sensible dans la partie du Lyonnais; mais en l'étudiant par tous les procédés que fournit la théorie des soulèvements géologiques, M. Fournet fait voir très-clairement que cette colline du mont d'Or lyonnais doit être ramenée au soulèvement des montagnes du Pilat, le premier des soulèvements jurassiques, et qu'elle n'en diffère que par son peu d'élévation.

» C'est sur les trois premiers axes, qui indiquent trois systèmes ou époques de soulèvements distincts, que M. Fournet insiste davantage en apportant tous les faits qui doivent concourir à établir la réalité de cette succession de phénomènes géologiques.

» Ces preuves sont tirées de la nature des roches, de leur inclinaison ou direction, et de la nature des filons, tant métallifères que pierreux, qui les coupent.

» Le premier axe orographique, qui se dirige au N.-N.-E., se compose de deux zones de roches dont les éléments distincts se sont en se précipitant à l'état cristallin, déposés tranquillement à la manière d'un sédiment. Ces roches sont composées, dans la première zone, du gneiss, par conséquent de feldspath et de mica, et, pour la seconde zone, encore de mica, mais en même temps de quartz et de talc, éléments du micaschiste et du talcschiste qui composent cette zone.

» Ces roches étant stratifiées, leur inclinaison et leur direction sont appréciables; or, elles sont les mêmes dans toute leur étendue; leur formation et leurs dérangements par soulèvements sont donc dus à une même cause, et c'est principalement à l'apparition des granites que M. Fournet l'attribue.

» Le second système de montagnes ou second axe de soulèvement, qui se dirige à peu près au N.-O. et croise le premier, est principalement composé de roches qui appartiennent à ce qu'on appelle *terrains de transition*. Ce sont des calcaires compactes, des traumatés à empreintes végétales, des poudingues, etc. M. Fournet croit pouvoir rapporter cet axe ou ligne de direction des forces souléventes au second type de soulèvement établi par M. Elie de Beaumont, en offrant pour exemple les ballons des Vosges et les collines du Bocage. C'est dans les anciennes dépressions de ce terrain que se présente, comme des îles, le terrain houiller, et dans sa masse même que se poursuivent des filons métalliques ou métallifères. M. Fournet attribue cet axe au soulèvement des porphyres quarzifères.

» Le troisième axe ou système de soulèvement, qui se montre déjà au nord de Tarare ou des vallées de la Tardive et de l'Azerue, se dirige nettement du sud au nord; mais il nous semble moins clairement déterminé que les autres, et nous le point de vue des roches qui le composent, et même sous celui des roches qui les ont soulevées. Il est dû, suivant l'auteur, à la suite de l'éruption, sous d'autres déclinaisons, des porphyres quarzifères, et a été fini par l'éruption de la roche trappéenne, par conséquent pyroxénique et amphibolique, que M. Fournet, avec M. Voltz, nomme *Minette*.

» L'auteur recherche ensuite quelles sont les causes, ou plutôt quelles sont les roches qui, comme repoussoirs des entrailles de la terre ont soulevé par leur éruption les roches stratifiées qui composent principalement le premier axe, et qui ont brisé et bouleversé les roches plastiques qui forment la masse principale du second type.

» Il reconnaît dans les causes qu'il décrit un grand nombre de masses granitiques, porphyriques et trappéennes qui indiquent, par

leur structure massive en grand, par leur pénétration, tantôt en puis-sans filons, tantôt en simples veines, au travers des massifs des chaînes soulevées, et au milieu même du terrain houiller (à Sainte-Foy l'Argentière), qui indiquent, disons-nous, comme la cause et les époques de ces soulèvements.

» Les roches que l'auteur décrit comme faisant partie principale de ces terrains d'éruption ou de soulèvement, sont des granites communs, des granites porphyroïdes qui ont évidemment précédé les porphyres quarzifères, et les roches que M. Voltz a décrites ailleurs sous le nom de *Minette*; roche qui pourrait peut-être se rapporter sans nouvelle dénomination à celle qui a été désignée, il y a long-temps, sous le nom de *Spilite*. Cependant la *Minette* présente, dans ses variétés et modifications, quelques circonstances qui n'appartiennent pas aux roches que l'on connaît sous les noms de *Whinstone*, *Blatterstein*, *Varicelle*, *Corneille*, *Spilite*. Ce serait à la présence du mica brisé et à l'abondance, dans quelques cas, de l'amphibole aciculaire, qu'elle devrait ces différences. Cette roche, dont M. Fournet présente une histoire très-détaillée, paraît avoir produit les soulèvements N.-O., ou celui qui constitue le troisième axe. Enfin, en se décomposant en sphéroïde d'abord, et en argile ensuite, la minette montre de nouveaux rapports avec les basaltes et les spilites.

» Des émanations, sécrétions et productions métalliques, comme on voudra les appeler, en raison de l'idée qu'on se fera de leur mode de formation, se présentent aussi dans les systèmes de soulèvement, non pas comme ayant concouru avec les roches précédentes à les produire (on ne peut leur attribuer une telle puissance), mais comme ayant profité, si l'on peut s'exprimer ainsi, des grandes fissures ouvertes par l'éruption de ces roches dans l'écorce du globe, pour aller se répandre dans ces nombreuses fissures et y former des filons métallifères qui viennent constater de la manière la plus évidente, par la différence de leur nature et de leur direction, la différence des époques et l'indépendance de ces soulèvements.

» Car, dans les premiers soulèvements, dont l'axe est dirigé du N.-E. au S.-O., ce sont des filons de minerais cuivreux parallèles à cette direction. Dans le second système, qui est dirigé à peu près du N.-O. au S.-E., ce sont des filons de quartz de barytine, de fluorine et de galène, parallèles aussi à cette direction. On voit donc, comme nous le faisons remarquer d'après M. Fournet, un rapport des plus frappants, d'une part, entre les systèmes de soulèvement, la nature des roches qui composent les terrains soulevés et surtout les terrains soulevés, et de l'autre, entre les directions des fissures dans lesquelles se sont comme injectés ou sécrétés les minéraux cristallins pierreux et métalliques qui les remplissent, et enfin entre la nature elle-même de ces minéraux.

» Une autre conséquence que M. Fournet tire de ces recherches, et qui nous paraît très-remarquable, si des observations postérieures et un examen plus approfondi de la nature des roches viennent la confirmer, c'est le rapport qu'il croit reconnaître entre les proportions de l'élément négatif de ces roches, la silice, leur différents degrés de fusibilité et leur époque d'apparition.

» Ainsi, suivant lui, les roches qui ont paru les premières en soulevant et disloquant le sol, sont les granites communs; roches qui, étant les plus infusibles à raison de la silice, élément négatif qu'elles contiennent en excès, avaient besoin pour être fondues d'être plus immédiatement appliquées sur la source de la chaleur. Vient ensuite, et dans l'ordre proportionnel de diminution de la silice et de l'augmentation de la fusibilité, les granites porphyroïdes ou à grands cristaux de feldspath, et les porphyres quarzifères, puis les euries micacées, roche presque entièrement feldspathique, et enfin la minette, roche pyroxénique et amphibolique très-fusible, et pouvant traverser, sans être solidifiée, toutes les roches précédentes.

» Voilà donc des phénomènes et des conséquences très-remarquables signalés dans les terrains des environs de l'Arbresle, des époques de soulèvements bien déterminées, des rapports établis entre les époques de ces soulèvements, leur direction, la nature des terrains soulevés, des roches soulevées, des filons engendrés, et même entre la nature chimique, le degré de fusibilité et l'époque d'apparition des roches d'éruption. C'est ce qui constitue pour nous la première et la plus importante partie du Mémoire de M. Fournet. Mais ce géo-

logue-chimiste a voulu pousser plus loin l'étude de l'influence que les roches soulevantes, portées dans le moment de leur action à une haute température, avaient eue sur les roches qu'elles avaient traversées, et il en a tiré de nouvelles conséquences qui, si elles ne nous paraissent pas aussi certaines, que les premières, sont au moins appuyées sur des faits très-curieux.

M. Fournet pense que le schiste argileux est la vraie et unique roche sédimentaire primordiale, et que cette roche, qui renferme les éléments du mica, qui montre même, très-souvent, ce minéral en petites paillettes, étant altérée ou modifiée de différentes manières, soit par de nouvelles combinaisons, soit par expulsion ou diminution d'un de ses éléments, soit enfin par l'introduction et la combinaison dans la masse déjà faite, de quelques nouveaux éléments, a pu être transformée en gneiss, en mica-schiste, en phyllade, etc. Voici les faits sur lesquels il s'appuie :

Il faut d'abord remarquer les variations que présente la même roche primordiale stratifiée, dans les différentes parties de son étendue, et demande s'il est rationnel d'admettre que le composé liquide qui a déposé cette roche, ait changé à chaque instant de composition pour varier son dépôt et s'il n'est pas plus simple d'admettre qu'une influence extérieure et variable, ait produit ce changement sur des dépôts faits primitivement d'une manière homogène : outre les observations locales qui indiquent cette influence, il en est une générale, qui le prouve encore mieux : c'est l'altération d'autant plus grande et d'autant plus variée que les schistes modifiés sont plus proches des roches d'éruption.

M. Fournet admet quatre modes d'altération dans le schiste argileux primordial qui, produits par l'influence des roches d'éruption incandescente et surtout liquide, l'ont transformé en roches qui, par l'aspect et la composition, sont très-différentes entre elles et très-différentes du schiste argileux originaire.

L'un de ces modes est la *calcination*. Ainsi, au contact de cette roche trappéenne et amphibolique qu'il désigne sous le nom de *minette*, M. Fournet a vu que les schistes argileux sont cuits en *thermantides*, ou *porcelaines*. Cette action, quoique moins simple que ne l'indigne son exposé, quoique ayant besoin de beaucoup de suppositions pour être clairement conçue, paraît cependant bien réelle.

Le second mode est celui que M. Fournet appelle *brassage ou de trituration*. Il s'est montré principalement dans le terrain de transition. Les roches argilo-siliceuses qui entrent dans sa composition ont été d'abord brisées et comme triturées par le soulèvement des roches plutoniques; puis, ces fragments, enveloppés par la matière en fusion, ont eu leurs angles et leurs arêtes émoussés par un commencement de fusion, et soudés ensuite par ce même ciment. La roche qui en résulte se présente sous la forme d'une brèche trappée-siliceuse, sorte de brèche si commune dans les terrains de transition. Un exemple de cet effet se voit dans le filon de la Mouette près Chessy.

D'autres modes deviennent plus difficiles à comprendre et par conséquent à admettre; tels sont ceux par lesquels le schiste argileux a été changé par fusion et cristallisation subséquentes en mica. M. Fournet, cite à l'appui de cet énoncé :

1° Le schiste argileux de la montagne du Bel-Air, au-dessus de Tarnay; il montre, dans le voisinage des masses porphyriques, de nombreuses modifications de la roche en mica brun et de mica fin chloritiforme, empiétant des cristaux de feldspath; cette roche redevient schiste argileux lorsqu'elle est hors de l'influence des porphyres.

2° Une observation analogue faite par M. Mitscherlich, dans l'Eifel.

3° Le cas dans lequel le schiste argileux est modifié en chlorite, quand il a été comme plongé dans le liquide où la pâte qui a cristallisé en quartz; l'exemple qu'il cite de ce singulier changement est pris dans les galeries d'écoulement de Saint-Bel.

Dans un quatrième cas (celui du pont de Gassie sur la route de Chessy, à l'Eirat), « des fragments de schiste argileux gris, qui se sont trouvés en contact avec les porphyres quartzifères, après avoir éprouvé diverses altérations, se sont convertis définitivement en beaux cristaux d'amphibole vert foncé. Toutes les roches schisto-cristallines de la contrée sont au amphiboliques ou micaïques. Les deux modifications précédentes nous donnent la clé de leur forma-

tion par un simple ramollissement, et en y ajoutant les faits subséquents de cimentation, elles nous expliquent facilement la plupart des autres changements que les schistes argileux ont pu éprouver après coup. »

Ces faits sont si remarquables, leur connexion avec les déductions qu'en tire M. Fournet sont si hardies, que nous avons cru devoir citer textuellement les expressions de l'auteur.

La quatrième mode est celui que l'auteur nomme *changement par pénétration et cimentation*. Ainsi, il regarde les arkoses, roche d'aggrégation composée de quartz et de feldspath, comme résultant d'un grès pénétré par une pâte euritique, c'est-à-dire feldspathique.

Le dernier et le plus grand changement qu'admet l'auteur, est celui qu'éprouve le schiste argileux soumis à l'influence des granites; cette première et puissante roche d'éruption, en produisant du mica avec le schiste argileux, en introduisant le feldspath entre ses feuilletés, a transformé ce schiste en gneiss, non pas sur un seul point ou dans un petit espace, mais sur une montagne entière. Ce gneiss n'est donc, suivant la propre expression de M. Fournet, qu'un *schiste feldspathisé*.

M. Fournet attribue à l'eau, mais à l'eau incandescente, une très grande influence de dissolution et de pénétration pour opérer des modifications qui sont telles qu'on peut les appeler des transformations complètes; et en effet, il avait besoin d'admettre, dans un liquide si abondant et si commun, un état tout-à-fait extraordinaire pour faire admettre des transformations qui, dans l'état actuel de la nature, nous paraissent aussi anormales que de l'eau incandescente.

Plusieurs de ces idées de transformation de roches par l'influence de puissantes actions géologiques, soit actives, soit lentes et de longue durée, avaient été émises par différents géologues, mais d'une manière qui nous semble beaucoup plus hypothétique, puisqu'elles n'étaient appuyées ni sur de suffisantes observations, ni sur les sciences chimiques. On peut même dire que ces idées de transformation et de passage d'une roche à une autre sont du nombre de celles qui viennent à tout le monde, mais elles peuvent rarement soutenir un examen critique et sérieux, et tombent presque toujours dans le vague lorsqu'on en demande des preuves. Ainsi Hutton et Playfair avaient cherché à expliquer la formation des roches granitiques par la solidification (au moyen de la haute température intérieure de la terre) des sédiments apportés par les cours d'eau au fond des mers. John Hall avait employé la fusion sous une haute pression pour expliquer la formation de certaines roches, dans lesquelles les éléments gazeux n'ont été conservés. M. Macculloch, et tout récemment M. Virlet, se sont occupés du même sujet. Le premier a fait et publié, dans son ouvrage sur les îles d'Ecosse, et dans des mémoires qui font partie des actes de la Société Géologique de Londres, des observations d'altération et de transformation mécaniques et même chimiques de roches, qui, étant à peu près de même catégorie que celles que M. Fournet admet, viennent fortement à l'appui des conséquences tirées par ce dernier, et prouvent, par l'accord des faits et des explications, que ces explications ne sont pas aussi hypothétiques qu'on pourrait le croire.

Malgré tous ces faits qui ont conduit à admettre ces singulières transformations de roches et les hypothèses qu'on a créées pour les expliquer, nous géologues beaucoup plus vagues que la théorie que M. Fournet a déduite de ses observations. Les idées de la plupart des physiciens et des géologues qui l'ont précédée, à l'exception peut-être de Hall et de Macculloch, partent d'un tout autre point de vue et ne s'appuient pas sur des faits de la valeur de ceux que M. Fournet nous a fait connaître....

En terminant son Rapport, M. Brongniart s'exprime ainsi :

Deux classes de considérations, comme nous l'avons dit au commencement, se présentent dans le travail de M. Fournet : les unes sont relatives à la configuration du sol, aux lignes de soulèvement de ses saillies, aux époques où elles ont eu lieu et aux roches qui les ont causées. Les autres ont pour objet de faire voir que beaucoup de roches, qui se montrent actuellement si différentes les unes des autres, dérivent de la même roche, et qu'elles ne doivent cette différence qu'à l'influence des roches plutoniques. Quant à la seconde série de considérations, celle qui est relative aux modifications des roches stratifiées par les roches d'éruption, la généralisation de ces

conséquences peut nous paraître un peu hasarde, du moins pour quelques-unes d'entre elles; mais les faits observés restent; les déductions, quoique hardies, sont rationnelles et admissibles. La suite prouvera si les idées de M. Fournet sont d'accord avec les actions naturelles qu'il admet et qu'il continue d'observer avec beaucoup de persévérance. En conséquence, nous pensons que le travail de M. Fournet est digne de l'approbation de l'Académie, et nous lui proposons d'en ordonner l'insertion dans le *Recueil des Savants étrangers*.

(Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

I. *Recherches sur les moyens propres à prévenir les explosions des machines à vapeur*, par M. Bresson. (Commission des machines à vapeur). — II. *Sur un nouvel échappement applicable au pendule*, par M. Vérité. (Commissaires MM. Arago, Gambey et Séguier). — III. *Sur la constitution physique du lait et sur la lactoline*, par M. Grimaux (Commissaires MM. Magendie, Dumas et Geoffroy St-Hilaire). — IV. *Sur un nouveau modèle de chambre claire*, par M. Krüner. (Commissaires MM. de Michel, Dulong et Turpin.)

V. *Mécanique : Machines à vapeur*. — M. Sorel présente un Mémoire sur un moyen destiné à prévenir les explosions des machines à vapeur qui dépendent d'un abaissement de niveau de l'eau dans la chaudière.

Le moyen proposé par M. Sorel consiste à faire pénétrer dans la chaudière un tuyau, dont l'extrémité inférieure qui descend un peu au-dessous du niveau auquel on veut que l'eau se maintienne, est fermée par une soupape portée par un flotteur. L'eau venant à baisser et le flotteur avec elle, la soupape se détache bientôt du tuyau qui donne alors une libre issue à la vapeur. (Renvoyé à la commission des machines à vapeur.)

VI. *Statistique : Crimes commis en Corse*. — M. Robiquet présente un tableau des crimes ou délits les plus contraires aux progrès de la civilisation, qui ont été commis en Corse pendant les 5 années de 1831 à 1836.

Ce travail se compose de 12 tableaux dressés d'après des rapports mensuels faits au préfet par les autorités locales, par la gendarmerie et les villageois Corses. On en déduit comme principaux résultats :

1° Que 358 personnes, dont 127 femmes, ont été tuées ou blessées mortellement dans l'espace de ces 5 années, ce qui donne une moyenne annuelle de 67,6. Ce nombre surpasse de beaucoup la moyenne annuelle des 11 années précédentes qui était de 50.

2° Que sur le nombre 358 d'homicides, 100 ont été commis dans le trimestre de décembre, janvier et février; 93 dans celui de mars, avril et mai; 80 dans celui de juin, juillet et août; et 65 seulement dans le trimestre compris des mois de septembre, octobre et novembre.

5° Que les 22 centièmes des homicides ont été la suite de contestations relatives à des intérêts agricoles en général fort légers.

L'auteur a réuni dans un tableau de nombreux exemples de la protection que les contumaces, les prévenus et les retardataires trouvent dans les villages et les bergeries de l'intérieur de l'île, pour prouver combien sont éloignés de la vérité ceux qui attribuent tous les assassinats commis en Corse à l'exaltation d'un sentiment noble.

Deux autres tableaux, dans lesquels sont réunis les crimes et délits commis contre des ecclésiastiques, et entre parents ou alliés, prouvent que, plus souvent qu'on ne le croit, l'intérêt et les passions haineuses l'emportent en Corse sur l'esprit religieux et l'esprit de famille quelque puissants qu'ils soient dans cette île. (Commissaires MM. Mathieu et Costaz.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

I. *Mémoire sur la probabilité du tir à la cible*, par Poisson, in-8°. — II. *Nouveau système de barrage à parties tournantes et équilibrées autour d'axes verticaux*, par de Prony, in-8°. — III. *Documents inédits sur l'Islande*, par Gaymard, in-8°. — IV. *Prodrome d'une monographie des Myrsines*, par Guérin-Meneville, in-8°. — V. *Notice météorologique sur la Charente inférieure*, par Fleurius de Bellevue, in-8°. — VI. *Esquisse d'une anatomie du système nerveux*

avec des remarques sur son développement dans l'embryon humain, par J. Anderson, in-4°. (En Anglais.) — VII. *Sur la théorie du calcul des variations et des équations différentielles*, par Jacobi, in-4°.

— Dans cette séance, l'Académie a élu M. Pouillet membre de la section de physique en remplacement de M. Girard. Sur 50 votants, M. Pouillet a obtenu 27 suffrages, M. Cagniard-Latour 12, M. Despretz 5, M. Babinet 3, M. Pelletier 2; il y a eu une boule blanche.

Addition à la Séance du 12 juin 1837.

Ortigue : *Double refraction circulaire*. — Nous allons donner un extrait du Mémoire que nous avons annoncé avoir été présenté sur ce sujet et dans cette séance par M. Babinet.

La double refraction circulaire qui s'observe suivant l'axe du cristal de roche, est liée à la polarisation circulaire, comme la polarisation ordinaire l'est à la double refraction des cristaux biréfringents. Elle produit encore le curieux phénomène de la rotation du plan de polarisation d'un rayon polarisé à l'ordinaire, quand on le transmet au travers d'une certaine épaisseur de quartz, de sucre non cristallisé, de camphre, d'essence de térébenthine ou d'autre sucre. Cette rotation du plan de polarisation, découverte et étudiée, partie par M. Arago, partie par M. Biot, s'observe avec des différences de sens et d'intensité dans un grand nombre de substances organiques. Fresnel, admettant que deux rayons polarisés circulairement, l'un de gauche à droite, l'autre de droite à gauche, parcourent, avec des vitesses légèrement différentes (1), les substances douées du pouvoir de rotation, a fait voir comment pouvait se produire cette nouvelle espèce de double refraction. Le but de ce mémoire est de donner la formule qui contient la loi de la double refraction circulaire, de déterminer sa connexion avec les phénomènes de rotation exprimés mathématiquement, enfin de faire connaître les procédés d'interférence qui peuvent, indépendamment de tout autre moyen, donner la mesure de cette singulière double refraction, même dans les liquides où elle est la plus faible. Nous allons laisser parler l'auteur lui-même.

« 1. Si deux rayons de même origine sont polarisés à angle droit, et que l'un des deux soit retardé d'une quantité égale à un quart de l'intervalle fondamental des interférences, que je désigne pour abréger par λ ; ce système de deux rayons est appelé par Fresnel, par M. Arago, par M. Airy, etc., *rayon polarisé circulairement*. Il ne donne point d'images inégales au travers du spath biréfringent, mais il colore les lames cristallines, à l'exception cependant des lames de quartz taillées perpendiculairement à l'axe, et de l'essence de térébenthine qu'il ne colore pas; enfin il ne se divise pas en deux faisceaux en suivant l'axe du cristal de roche. Je suppose ici que le rayon polarisé circulairement ait été produit par la transmission d'un rayon homogène polarisé, au travers d'une lame assez mince de mica placée tellement, que les deux faisceaux résultants soient égaux d'intensité d'une part, et que de l'autre ces deux faisceaux diffèrent dans leur marche d'une quantité égale à un quart de λ . Sans rappeler ici tout ce que l'on sait sur cet objet, je noterai que pour une lame de mica donnée, si le plan de polarisation du rayon incident change de 90° en azimut, le rayon résultant, d'abord polarisé circulairement de gauche à droite, par exemple, deviendra, par ce changement seul, polarisé circulairement de droite à gauche. Soit m le rapport de refraction pour un de ces rayons suivant l'axe du cristal, l'autre aura pour rapport de refraction $m(1 + \gamma)$. Ici γ est une très-petite quantité que je me propose de déterminer. Quant à m , on a suivant l'axe du cristal de roche $m = 1,5184$.

« 2. On sait qu'on peut toujours considérer un rayon polarisé ordinaire, comme composé de deux faisceaux circulairement polarisés,

(1) M. Babinet fait remarquer que la notion des *équivalents optiques* que l'on doit à M. Arago, permet de faire sortir le mot de *vitesse* de la classe des notions théoriques. En effet, il résulte d'une expérience d'interférence fondamentale en optique, que le chemin parcouru par un rayon dans une plaque réfringente, est parfaitement équivalent à ce même chemin multiplié par le rapport de refraction et parcouru dans le vide. Ainsi la vitesse de la lumière dans la glace étant prise pour unité, la vitesse dans un milieu quelconque, déduite expérimentalement, est la *reciproque* du rapport de refraction.

et j'endéduis que si l'un de ces deux faisceaux est retardé suivant l'axe du cristal de roche, d'un intervalle équivalent à $\frac{1}{2}\lambda$ dans le vide, le plan de polarisation du rayon résultant alors des deux faisceaux a tourné de 90° . Or, l'intervalle $\frac{1}{2}\lambda$ dans le vide est plus petit dans

le cristal de roche, et seulement égal à $\frac{1}{2}\lambda$ — ou bien $\frac{1}{2}m$ —; donc c'est

là le chemin que gagne l'un des rayons polarisés circulairement sur l'autre, quand le plan de polarisation tourne de 90° . Soit α l'angle de rotation du plan de polarisation pour une épaisseur d'un millimètre de cristal de roche pour une couleur homogène d'année; on aura une rotation de 90° pour une épaisseur égale en millimètres à $\frac{90}{\alpha}$.

Les chemins équivalents parcourus par les deux faisceaux sont donc — pour l'un et — $+\frac{1}{2}m$ — pour l'autre, et le rapport des quan-

tités m et $m(1+\gamma)$ dont il est question plus haut, sera celui de — $\frac{90}{\alpha}$ —

à $+\frac{1}{2}m$ —, en sorte que $1+\gamma$ sera représenté par $1+\frac{1}{2}\frac{\alpha}{m}$ —, $\frac{90}{m}$

et l'on aura

$$\gamma = \frac{1}{2} \frac{\alpha}{m}.$$

» Pour se faire une idée de ces nombres, faisons $m = \frac{1}{2}\lambda = 0$ — milli, 0005, $\alpha = 20^\circ$; m et $m(1+\gamma)$ deviendront dans ce cas $\frac{1}{2}\lambda$ et $\frac{1}{2}\lambda(1+\frac{1}{2}\frac{\alpha}{m})$. Cette fraction $\frac{1}{2}\lambda(1+\frac{1}{2}\frac{\alpha}{m})$ est au-dessous des plus petites doubles réfractions ordinaires qui aient été observées.

» Si l'on met à la suite l'un de l'autre deux prismes de cristal de roche formant un parallélogramme que la lumière parcourt suivant l'axe du cristal, et que les deux prismes soient de rotations contraires, on sait que celui des deux qui donne la plus grande vitesse à l'un des faisceaux polarisés, donne, au contraire, à l'autre, la plus petite vitesse, et réciproquement, en sorte que si le premier faisceau passe de la vitesse m à la vitesse $m(1+\gamma)$, le second passera de $m(1+\gamma)$ à m . Or, dans ce cas, je trouve que si l'on appelle i l'angle de chacun des prismes collés ensemble, la séparation angulaire δ des deux faisceaux est

$$\delta = 2m\gamma \tan i.$$

» Telle est la valeur de la double réfraction circulaire. Si, par exemple, $i = 80^\circ$; on aura à peu près

$$\delta = \frac{1}{1500}.$$

» Cet angle est d'environ deux minutes, et la double réfraction étant de $\frac{1}{1500}$ de la distance de l'objet, on voit qu'à une distance de 1500 millimètres, l'image d'un objet ayant un millimètre de diamètre, serait doublée.

» On conclut d'un calcul semblable que, pour obtenir une double réfraction circulaire avec des prismes multiples d'essence de térébenthine et de sucre dissous, il faudrait un tel nombre de prismes ou des angles i tellement grands que l'expérience est impossible.

» 4. Il faut donc avoir recours aux interférences pour obtenir la mesure de ces doubles réfractions circulaires si faibles, quand on ne veut pas se servir des rotations et comme je viens de le faire, ou plutôt il faut vérifier par les interférences les inductions théoriques ci-dessus, qui sont d'une nature toute particulière, et qui nous ont donné

$$\delta = 2m\gamma \tan i.$$

C'est ce que j'ai fait d'abord par des précédés pénibles et compliqués; mais enfin, en dernier lieu, par une expérience très simple que je vais décrire.

» Je place une lumière homogène, d'une couleur donnée, derrière une petite ouverture verticale, et je polarise la lumière transmise avec une plaque de tourmaline. A un mètre de la petite ouverture, est une plaque-prisme de verre qui, à un mètre derrière elle, produit de belles franges d'interférence. Au moyen de deux petites lames de mica, chacun des deux faisceaux qui vont interférer, reçoit la polarisation circulaire près de la plaque-prisme, ce qui (sauf la remarque ci-dessus, au n.º 5) ne trouble pas les interférences, quoique les deux polarisations circulaires soient, bien entendu, de nature contraire. Cela posé:

» Plaçons derrière les deux lames de mica un bloc de cristal de roche que les rayons interférents parcourent suivant l'axe; d'après ce qui vient d'être dit, l'un des faisceaux gagnant sur l'autre, l'interposition de la plaque épaisse de cristal déplacera les franges d'interférence; et la quantité de ce déplacement peut être facilement évaluée

en se rappelant que, pour une épaisseur de cristal égale à — (environ $\frac{90}{\alpha}$ à $\frac{1}{2}m$ millimètres), un des rayons gagne sur l'autre une demi-épaisseur d'interférence, et avec l'un des cristaux dont j'ai fait usage, le déplacement est celui qui correspond à neuf franges, c'est-à-dire, un déplacement de 4 à 5 millimètres, avec des franges d'un demi-millimètre de largeur. En substituant à la plaque de quartz une plaque épaisse d'un liquide doué de la propriété rotatoire, on obtiendra de même la mesure de sa double réfraction circulaire, inobservable directement par la détermination de δ .

» L'interposition de la plaque de cristal ou de la plaque liquide dans l'expérience précédente, devant déplacer un peu les franges de leur position, par l'effet de la réfraction ordinaire, à cause de l'impossibilité de faire les faces d'entrée et de sortie parfaitement parallèles, on sent qu'il est indispensable de s'affranchir de cette cause d'erreur. Dans mes premières expériences, c'était en échangeant l'un et pour l'autre les deux plaques minces de mica que je changeais la nature des deux rayons et que je déplaçais les interférences du double de l'effet produit par la plaque pour chaque cas de polarisation circulaire donné. Mais on peut opérer encore plus simplement en laissant la plaque et les lames de mica immobiles, et en faisant seulement tourner de 90° le plan de polarisation de la lumière qui traverse l'ouverture étroite qui sert d'origine commune aux rayons interférents. Pour cela, il est clair qu'il suffit de mettre la plaque de tourmaline à angle droit de sa position primitive. Alors, à leur arrivée sur les deux plaques de mica, les deux rayons changent de nature de polarisation circulaire. La double réfraction circulaire change aussi de nature. Le plus retardé des deux faisceaux, dans le premier cas, devient celui qui l'est le moins dans le second. Enfin les interférences sont déplacées sans perturbation aucune dans le système des lames de mica et de la plaque circulairement biréfringente d'une quantité dont la moitié donne l'effet de la plaque.

» Soit, pour conclure, cet effet représenté par le nombre n de largeurs de franges, qui marque la valeur de la moitié du déplacement total, pour une épaisseur e de la plaque. L'épaisseur qui correspondrait à une demi-frange de déplacement, serait évidemment $\frac{e}{n}$.

et d'après ce qui a été dit plus haut, on aurait

$$\gamma = \frac{1}{2} \frac{n}{m}.$$

en remplaçant — $\frac{90}{\alpha}$ — par $\frac{e}{n}$.

» 5. Les rayons polarisés circulairement présentent dans leurs interférences autant de singularité que dans leurs autres propriétés optiques: ainsi, à dire vrai, deux rayons polarisés circulairement et en sens contraire donnent toujours, par leur réunion, une illumination constante, quelle que soit leur différence de marche. Mais si l'un des deux a éprouvé un retard d'un demi-intervalle d'interférence, ces deux rayons polarisés circulairement se combinent en un seul rayon polarisé à l'ordinaire, mais dont le plan de polarisation est à 90° du plan de polarisation du rayon primitif d'où ils proviennent. Alors, en analysant la lumière à son émergence, par une tourmaline placée parallèlement à celle qui produit la polarisation primitive, on a une extinction là où le plan de polarisation a tourné de 90° , c'est-à-dire, d'après ce qui précède, quand la différence de marche est $\frac{1}{2}\lambda$, exactement comme dans les cas ordinaires d'interférence. Les lois de la double réfraction circulaire, de la rotation du plan de polarisation et des interférences des rayons polarisés circulairement, sont donc expérimentalement et théoriquement comprises dans ces formules et dans l'expérience que je viens de rapporter, ainsi que les variations de vitesse des rayons circulairement polarisés, transmises dans les substances qui produisent la rotation. J'ajouterai en terminant, que le même procédé expérimental permettra d'explorer,

par des mesures de vitesse qu'aucun autre ne peut donner, comment la double réfraction circulaire du cristal de roche suivant l'axe passe à la double réfraction ordinaire, à mesure que la route des rayons s'incline sur l'axe; objet sur lequel, même après les recherches de M. Airy, et la théorie et l'observation laissent encore une grande obscurité.

Addition à la séance du 19 juin 1837.

STATISTIQUES : Centenaires décédés en France pendant 1835. — M. Moreau de Joux a communiqué dans cette séance le relevé des centenaires décédés en 1835 dans toute l'étendue de la France. On y voit que, sur 86 départements, 50 ont eu des décès de centenaires. Ce sont :

Ain.	2	Loire.	4
Allier.	1	Loire (Haute).	2
Alpes (Basses).	2	Loire Inférieure.	2
Ardèche.	4	Lot.	8
Ariège.	4	Lozère.	3
Aube.	1	Marne.	1
Aude.	1	Mayenne.	1
Aveyron.	2	Meurthe.	1
Bouches-du-Rhône.	1	Nord.	8
Calvados.	2	Orne.	1
Cantal.	9	Pas-de-Calais.	1
Charente.	1	Puy-de-Dôme.	1
Charente-Inférieure.	1	Pyrénées (Basses).	5
Cher.	1	Pyrénées (Hautes).	6
Corse.	1	Rhin (Haut).	1
Côte d'Or.	1	Seine-et-Loire.	2
Côtes-du-Nord.	2	Seine-Inférieure.	1
Creuse.	4	Tarn.	4
Dordogne.	12	Tarn-et-Garonne.	14
Doubs.	1	Var.	1
Garonne (Haute).	10	Vendée.	5
Gers.	13	Vienne.	2
Gironde.	7	Vienne (Haute).	2
Ille-et-Vilaine.	1	Vosges.	1
Isère.	6	Yonne.	3
Total.		170	

Il est à remarquer que les départements qui fournissent les plus hauts chiffres sont dans le Midi et très rapprochés les uns des autres. Ainsi, Tarn-et-Garonne (14) décès de centenaires) touche au Gers (13), à la Haute-Garonne (10), et n'est séparé de la Dordogne (12), que par le Lot qui en a 8.

PHYSIQUE : Déplacement du zéro dans les thermomètres. — M. Despretz a présenté dans cette séance un Mémoire contenant le résumé des observations qu'il a faites sur le déplacement et les oscillations du zéro dans le thermomètre à mercure.

Déplacement du zéro avec le temps. — Dans un Mémoire présenté à l'Académie au mois de janvier dernier, M. Legendre avait annoncé que dans ses expériences le déplacement du zéro avait atteint un limite de grandeur après un temps, qui, bien qu'il avait varié d'un instrument à l'autre, n'avait pas excédé 4 mois; du moins il l'avait trouvé le même sur les instruments faits depuis 4 mois, depuis 1 an, depuis 4 ans et depuis 10 ans. Ce résultat ne paraît pas devoir être considéré comme général; car M. Despretz annonce que, pendant 4 et 5 années, il a observé dans des thermomètres une marche ascensionnelle du zéro. Voici du reste le tableau qui justifie cette assertion. Les divisions qui y sont indiquées sont les points où s'arrête le mercure dans la glace fondante. La valeur de l'une d'elles était, pour V de 0°, 227, et pour V' de 0°, 223. Chaque nombre est la moyenne entre 4 nombres observés.

THERMOMÈTRE V.		THERMOMÈTRE V'.	
Divisions.	centig.	Divisions.	centig.
30 août 1832.	63,43 = 0°	67,93 = 0°	
3 septembre.	63,65 = 0,11	68,10 = 0,03	
5 septembre.	63,95 = 0,14	68,17 = 0,08	
6 octobre.	63,18 = 0,19	68,52 = 0,13	
8 novembre.	63,29 = 0,20	68,77 = 0,18	

3 décembre.	63,35 = 0,22	68,85 = 0,20	
3 janvier 1833.	63,35 = 0,22	68,85 = 0,20	
7 avril.	63,50 = 0,29	68,95 = 0,22	
8 avril 1833.	63,80 = 0,37	69,15 = 0,33	
20 avril.	63,70 = 0,35	69,25 = 0,34	
17 avril 1833.	61,83 = 0,37	69,50 = 0,35	
2 octobre.	63,95 = 0,39	69,70 = 0,39	
29 octobre.	63,95 = 0,42	69,85 = 0,42	
21 septembre 1836.	63,95 = 0,42	69,85 = 0,42	
5 février 1837.	64,10 = 0,46	69,95 = 0,43	
9 février.	64,15 = 0,47	69,95 = 0,43	
21 février.	64,10 = 0,46	69,95 = 0,43	
4 juin.	64,05 = 0,44	69,95 = 0,43	

On voit en effet par ce tableau que la variation ascensionnelle des deux thermomètres s'est soutenue pendant 4 ans et 5 mois. La variation totale de V a été 0°, 47, celle V' de 0°, 45. Deux autres thermomètres P et Q, ont varié, dans le même intervalle de temps, P de 0°, 23, Q de 0°, 50; un 5^e a varié, depuis le 25 novembre 1832, jusqu'au 20 mars 1837, de 0°, 57. Les quatre premiers thermomètres avaient été construits dans le mois d'avril 1832, les deux autres ont été souillés et remplis le 22 novembre de la même année. Tous ces thermomètres étaient en verre blanc ordinaire. Il était terminés par une capacité pleine d'air, de sorte que le réservoir était également pressé à l'extérieur et à l'intérieur.

Déplacement du zéro par le changement de température. — Le zéro des thermomètres à mercure ne se déplace pas seulement avec le temps, il lui suffit de la durée d'une expérience, dans laquelle il aura été exposé à des températures différentes. Si la température est maintenant très basse, il monte; si elle se maintient élevée, il baisse; de sorte que lorsqu'on prend le point de la glace, puis le point de l'eau bouillante, et du nouveau le point de la glace, on trouve que celui-ci peut avoir baissé d'une quantité qu'il n'est pas permis de négliger dans des expériences précises, puisque cet abaissement est quelquefois de 1/5 de degré, même pour des thermomètres à petit réservoir. Pour qu'on puisse apprécier l'influence de la température, nous allons transcrire ici un tableau qui contient les résultats d'observations faites sur trois thermomètres, AE, B et DM, dont les deux derniers ont été construits en 1832; le premier est un peu plus ancien. La valeur des divisions indiquées est, pour AE 0,781, pour B 0,653, pour DM 0,595.

	THERMOMÈTRE AE.		THERMOMÈTRE B.		THERMOMÈTRE DM.	
	Divisions.	centig.	Divisions.	centig.	Divisions.	centig.
9 novembre 1832.	23,10 = 0°	8,05 = 0°	30,30 = 0°			
Après l'ébullition de l'eau.	32,70 = 0,31	7,50 = 0,36	30,30 = 0,06			
11 novembre.	32,97 = 0,30	7,85 = 0,13	30,60 = 0,18			
21 novembre.	33,05 = 0,04	7,90 = 0,10	30,62 = 0,19			
1 ^{er} décembre.	33,10 = 0	8,00 = 0,05	30,72 = 0,25			
7 avril 1833.	33,30 = 0,08	8,35 = 0,15	30,90 = 0,36			
4 avril 1834.	33,20 = 0,08	8,10 = 0,06	30,97 = 0,40			

Les deux thermomètres AE et B ont varié dans l'intervalle.

Le thermomètre DM a toujours eu un mouvement ascensionnel.

25 juillet 1834.	33,30 = 0,08	8,30 = 0,10	31,00 = 0,42	
17 avril.	33,48 = 0,27	8,37 = 0,21	31,12 = 0,46	
2 octobre.	33,48 = 0,28	8,42 = 0,23	31,20 = 0,54	
4 septembre 1836.	33,68 = 0,30	8,42 = 0,24	café.	

Les deux thermomètres AE et B servent pendant un mois à déterminer des températures comprises entre 30 et 100°.

5 décembre 1836.	33,10 = 0	7,95 = 0,07	avant l'ébullition	
	33,02 = 0°	0,06	7,87 = 0,12	après l'ébullition.
4 juin 1837.	33,30 = 0,08	8,30 = 0,10		

M. Despretz termine son Mémoire en recherchant quelle peut être la cause de ces oscillations de la part du zéro dans les thermomètres à mercure, et quels sont les faits qui peuvent être considérés comme ayant de l'analogie avec celui-ci. A ce sujet il cite le fait, observé par Pictet, d'une barre de fer de 11 lignes de diamètre et 101 pouces 1/3 de longueur, qui pressée par 260 livres ne revint pas exactement à sa longueur primitive quand le poids fut enlevé; le fait analogue d'une barre de fer, qui chauffée ou refroidie conserve une longueur plus grande ou moindre que celle de son premier état,

quand elle est ramenée à la température primitive; cet autre fait de la rupture d'une barre sous une charge plus faible que celle à laquelle elle a résisté d'abord; puis il ajoute : « ces faits auxquels on pourrait joindre plusieurs observations de M. Savart sur la torsion, ne concourent-ils pas à établir que toutes les fois que les molécules d'un corps solide éprouvent un déplacement par une cause mécanique comme la pression, l'attraction et la torsion, par une cause physique comme une élévation ou un abaissement de température, elles ne reprennent pas exactement leurs positions primitives lorsqu'elles sont soustraites à ces causes; c'est-à-dire, que si le volume a été diminué ou augmenté d'une quantité plus ou moins considérable par une force quelconque, il reste plus ou moins long-temps diminué ou augmenté, après que cette force a cessé d'agir. »

Géologie : Soulèvement du Caucase et de la Crimée. — Voici un extrait de la note adressée sur ce sujet par M. Fr. Dubois de Montpéroux.

L'auteur annonce avoir reconnu dans les contrées caucasiennes, plusieurs époques de soulèvement.

La plus ancienne de celles qu'il est parvenu à bien distinguer est postérieure au calcaire du Jura, qui a participé aux bouleversements.

« ... Des masses granitiques, dit-il, ont percé l'épaisse écorce du schiste noir, l'ont disloquée en redressant les bancs de calcaire jurassique qui reposaient dessus, et faisant ainsi élever l'encrée du globe, ont arraché du sein des ondes les premiers rudiments d'une île caucasienne, qui s'étendait de quelques milliers de pieds au-dessus de la mer.

« ... Une époque de repos, de travail sédimentaire, a succédé à ce premier cataclysme; alors se sont déposés en paix le schiste inférieur de la craie et le grès vert. Chacun de ces étages forme une épaisseur de plusieurs milliers de pieds.

« La fin de l'époque du grès vert a été marquée par un nouveau soulèvement, celui de la chaîne d'Alkalsikhé dont l'axe approche de l'adirection E.-O., à peu près comme celui des soulèvements du grès et de la merne de la chaîne des Carpathes. Le principal agent dans cette nouvelle révolution a été le mélaplire ou porphyre pyroxénique qui s'est fendu la chaîne dans la majeure partie de sa longueur et a fait éruption par cette crevasse, relevant de part et d'autre les deux étages de la craie sous un angle de 30° à peu près comme les chevrons d'un toit.

« Après ce deuxième soulèvement, exista entre l'île caucasienne et la chaîne d'Alkalsikhé, un détroit dans lequel se déposait la craie proprement dite, avec tous ses fossiles caractéristiques et auquel correspond encore cette longue dépression, qui sous le nom de Colchide et de Géorgie longe le versant méridional du Caucase. Au sud de cette dépression, on se trouve dans un dédale d'amphithéâtres volcaniques, qui pressés les uns contre les autres remplissent tout l'espace qui sépare ici la mer Caspienne de la mer Noire. Traverser les pics du Kétdagh et du Kisala, et vous voilà dans l'amphithéâtre volcanique du lac Sévang, élevé de 5000 pieds au-dessus du niveau de l'Océan, circonscrit par des volcans et par des jets sombres de trapps et de porphyres. Au N.-O., est celui de Somkhéti où vous trouvez les coulées de lave et d'obsidienne, qui ont eu leurs sources dans les montagnes du Trialet et qui ont encaissé le Krém et l'Alghet. Au S.-O. du lac Sévang, vous passez d'un amphithéâtre rempli par une vaste nappe d'eau au grand amphithéâtre vide de l'Arménie centrale. Le Kiotanglogh, l'Agmagan, le Naltapa et plusieurs autres cratères et cônes volcaniques séparent ces deux amphithéâtres, tandis que le grand et le petit Ararat, le Sinack, le Takhalim et l'Alaghet, forment de leurs cônes imposants le reste de la superbe girdle de volcans éteints, qui ont travaillé à combler le bassin de l'Arménie centrale ou Ararat; dans tout son pourtour, vous voyez que coulées de lave noire ou grise, de pierre ponce ou d'obsidienne, que scories, trass ou basaltes, entremêlées da porphyres et de mélaplires. Passez des rives de l'Araxe à celles du Kour, vous trouvez l'amphithéâtre volcanique du haut Kour ou d'Alkalsikhé, dans un vaste espace, dont Kertris est peut-être le centre, tout n'est que lave pyroxénique, que cônes de cendres, lits de scories, de lapillis. L'ensemble de tous ces amphithéâtres est la véritable clé pour expliquer ces autres amphithéâtres énigmatiques, remplis par des fragments de la mer antique ou petites méditerranées plus ou

moins salées, connus sous les noms du lac de Van et d'Ourmiah qui sont sans écoulement.

« ... Tous ces phénomènes volcaniques, sont plus récents que le soulèvement de la chaîne d'Alkalsikhé ou du grès vert. Mais ce ne sont que de faibles préludes du dernier effort, le plus grand de tous par sa généralité; car certainement il a soulevé le Caucase à une plus grande hauteur qu'il n'était alors, et l'a porté à la hauteur où il est actuellement, et il a mis à sec tous ces bras de mer qui l'entouraient, c'est-à-dire, la Colchide, la Géorgie, le Daghestan et toutes les vastes steppes qui bordent largement la mer Noire et la mer d'Azoff et qui recouvrent la Crimée.

« Non-seulement il s'était formé un plastron volcanique au sud du Caucase, mais des cheminées volcaniques s'élevaient aussi fait jour dans le sein même de la chaîne : ces foyers d'éruption sont : l'Elbrous, le Passmeta, le Kasbek, les Monts Rouges. A considérer le pourtour de l'Elbrous, on n'hésite pas à y reconnaître l'ensemble d'un cratère d'éruption et de soulèvement... Mais ce qu'il y a de mieux caractérisé comme volcan d'éruption par ses laves, fait partie des Monts Rouges qui dominent le village de Kachaour, sur le grand passage de Tiflis à Wladikavkas : deux ou trois cônes sont adossés à une muraille énorme de schiste noir, élevée de 9 à 10 mille pieds et dont les cônes ont été redressés de façon à présenter leur tête en regard des cônes qu'elles dominent; des coulées de lave ont rempli à une grande hauteur la large crevasse, autrement dite vallée, au fond de laquelle coule l'Araxi.

« Pendant toute l'époque tertiaire, des jets de mélaplire et d'autres porphyres pyroxéniques n'ont cessé de se faire jour dans la dépression de la Colchide et de la Géorgie, entre les volcans du Caucase et ceux de l'Arménie. On en voit un grand nombre dans tout le pourtour de l'ancienne Colchide, en Karthaliuie, etc. Quelques-unes appartiennent à l'époque de la craie supérieure, mais la majeure partie ne date que de l'époque tertiaire. Ils expliquent comment les divers étages tertiaires se trouvent à des hauteurs si différentes et dans des circonstances de position et de bouleversement qui ne s'expliquent que par leur concours....

« Tel est en gros, dit en terminant M. Dubois, l'histoire du sol que la dernière révolution du globe a soulevé et mis à sec comme nous le voyons aujourd'hui. Les phénomènes volcaniques ont eu leur cesse alors? j'en doute. Quoi qu'il en soit la fréquence et la violence des tremblements de terre ne cessent de rappeler, à l'Arménien surtout, sur quel sol il s'est hasardé. »

PHYSIQUE DU GLOBE : Changement de niveau de la mer Baltique et des côtes prussiennes. — M. Elie de Beaumont a communiqué une notice de M. Domeyko, polonais, consistant en extraits empruntés à l'ouvrage allemand de Voigt, et tendant à établir, contrairement à l'opinion commune, que la portion des côtes de la Baltique qui correspond à la Prusse, n'a point été exempte du mouvement qui a été signalé sur ces côtes. On sait, en effet, que sur les rives de la Baltique, il s'est opéré et il s'opère encore un changement de niveau sensible, quoique lent, entre la mer et les côtes qu'elle baigne. Ce changement consistait pour plusieurs points ne l'avait point été pour la partie prussienne des mêmes côtes, d'où l'opinion reçue qu'il n'y en était survenu aucun, opinion que détruisent les extraits de l'histoire de la Prusse de Voigt, cités dans cette notice.

Cet historien a recueilli dans son ouvrage beaucoup de documents et observations, qui tendent à prouver que, lors de l'occupation de la Prusse par l'Ordre Teutonique, il existait encore entre Pillau, Brandebourg et Balga une province nommée Wiltlande, qui se trouve aujourd'hui entièrement convertie par les eaux du golfe de Kôoigsberg. Il a joint à ces recherches une carte où l'on voit indiquée toute la partie de la côte qui a disparu depuis 7 à 8 siècles, et il a réuni dans un appendice séparé tous les renseignements qui s'y rapportent.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 24 juin 1837.

CURIEUX : Composition du lait. — M. Donné entretient la Société de ses recherches sur le lait des nourrices dont il présente ainsi le résumé :

1° Les connaissances actuelles sur les caractères du bon et du mauvais lait des nourrices sont à peu près nulles.

2° Les inductions tirées de l'état général de la santé sont insuffisantes pour déterminer les qualités nutritives de ce fluide.

3° C'est dans le lait lui-même qu'il faut chercher l'indication de ses propriétés, et le microscope, aidé de quelques réactifs, est plus propre que l'analyse chimique pour parvenir à ce but.

4° La composition du lait doit être considérée de la manière suivante : un liquide tenant en dissolution du sucre de lait, des sels, une petite quantité de matière grasse et du caséum, et en suspension des globules de différentes grosseurs, formés de beurre et solubles dans l'éther.

5° Les globules laiteux sont très-difficilement solubles dans les solutions alcalines.

6° Le *colostrum* se compose, outre les globules laiteux, de corps particuliers que M. Donné a décrits sous le nom de *corps granuleux*; les globules laiteux dans le *colostrum* sont pour la plupart agglomérés et confondus entre eux par une matière muqueuse.

7° Les principes du *colostrum* ne disparaissent entièrement que vers la fin du premier mois après l'accouchement : à cette époque, le lait de bonne nature ne présente plus aucune trace de *colostrum*, et les globules sont tous bien détachés les uns des autres, bien réguliers et nombreux. Dès le sixième ou dixième jour après l'accouchement, le bon lait commence à se débarrasser de ses éléments primitifs.

8° Le lait suit chez les animaux à peu près la même marche que chez la femme; il est dans les premiers temps trouble par une matière muqueuse réunissant les globules ensemble.

9° Le lait est constamment alcalin chez la femme, la vache, l'âne et la chèvre.

10° Les éléments du *colostrum* peuvent persister dans le lait au-delà du terme habituel, et même jusqu'à la fin de l'allaitement, ce qui constitue un genre d'altération de ce fluide; dans cet état, le lait se prend en masse glaireuse quand on le traite par l'ammoniaque.

11° Certaines affections pathologiques, telles que l'engorgement des mamelles chez les femmes et chez les animaux, déterminent dans le lait des modifications particulières analogues à celles qu'il présente dans son état primitif.

12° En cas d'abcès formé dans le sein, le lait peut contenir du pus. M. Donné a rencontré plusieurs fois cette circonstance chez des nourrices et chez des vaches.

13° Le lait contient quelquefois du sang.

14° Le lait des femmes affectées de syphilis, mais bien portantes d'ailleurs, ne présente rien de particulier; on ne voit en effet aucune raison pour que la sécrétion lactée soit influencée par l'existence d'un chancre, d'un bubon ou de quelque autre symptôme vénérien, et il n'est pas probable que la maladie se transmette par le lait; c'est plutôt par le contact immédiat que la contagion s'opère; aussi l'observation du lait ne doit-elle pas dispenser d'un examen de la santé générale.

15° La quantité de matière grasse dans une même espèce de lait est généralement en rapport avec la quantité des autres éléments solides de ce fluide, en sorte qu'il est possible de connaître approximativement la richesse d'un lait par l'observation des globules.

16° Le lait des nourrices peut pécher par excès aussi bien que par défaut de principes nutritifs.

17° Enfin le diamètre des globules paraît augmenter à mesure que l'on s'éloigne de l'époque de l'accouchement, mais ce moyen ne peut servir à préciser l'âge du lait.

Acoustique : Voix de l'homme. — M. Cagniard-Latour communique la suite de ses recherches sur le rôle que peuvent jouer les lèvres supérieures du larynx humain pendant l'émission de la voix.

En exerçant à donner différents timbres aux sons qu'il produit à l'aide du larynx artificiel formé par l'application de la bouche sur deux doigts de la main (Voir l'Institut, n° 212), l'auteur est parvenu à rendre plusieurs de ces sons notablement plus vifs et plus intenses que d'ordinaire, lorsqu'il faisait en sorte que les lèvres de la bouche pussent en vibrant frapper avec force sur les lèvres formées par les doigts.

D'après cette observation, il présume que pendant l'émission de certains sons de la voix, tels que ceux qui se rapprochent des sons

d'anche, les lèvres supérieures et inférieures de la glotte éprouvent des chocs réciproques plus ou moins intenses.

Il avait d'ailleurs émis déjà en 1827, dans un de ses Mémoires, une opinion analogue à l'occasion des espèces de sons vocaux que l'on obtient en poussant de l'air dans le tuyau de l'anche tambour, après que l'on a disposé d'une manière convenable l'anche de caoutchouc qui vibre sur l'ouverture oblongue pratiquée dans la membrane en parchemin de l'appareil.

M. Cagniard-Latour fait remarquer que si l'on admet son explication sur l'action réciproque des lèvres supérieures et inférieures de la glotte humaine, on devra penser à un même temps que, pendant cette action, l'air contenu dans les ventricules éprouve nécessairement des condensations et dilatations alternatives très rapides, et qu'ainsi son hypothèse s'accorde, sous certains rapports, avec la théorie proposée par M. Savart; puisque ce physicien, comme on le sait, attribue la production de la voix aux vibrations de l'air contenu dans les ventricules laryngiens.

ZOOLOGIE : Mammifères. — M. P. Gervais communique une note sur les animaux mammifères des Antilles.

Les premiers descripteurs des Antilles ont signalé dans ces îles plusieurs espèces de Mammifères qui paraissent y avoir été amenées du continent par les Caraïbes, et d'autres que l'on peut considérer comme s'y trouvant naturellement. Beaucoup d'autres Mammifères domestiques de l'homme ou même parasites de ses habitations s'y sont propagés depuis l'établissement des Européens; mais le nombre de ceux qui sont propres aux Antilles, et dont l'auteur a pu observer la plupart en nature, est plus considérable qu'on ne le penserait d'abord. Ces animaux appartiennent principalement à l'ordre des Carnassiers et à celui des Rongeurs; on a aussi parlé d'une espèce de Taton propre à Tabago, et M. Gervais a reconnu que le Manicou décrit par Dutertre, etc., est bien une espèce de Didelphe, le *Didelphis cancrivora*.

Les Antilles possèdent treize espèces de Carnassiers, savoir : une Musaraigne fort remarquable, et douze Chirophtères. Les Rongeurs de cet archipel, que M. Gervais a étudiés, sont au nombre de sept : quatre *Capromys* (*C. Furiar*, *C. prehenilis*, *C. Poeyi* et *Plagiodontia urdum*); un *Agouti* du sous-genre *Chloromys*; le Rat piloris (*Mus piloris*) et un autre Rat dont l'auteur n'a vu qu'un individu trop jeune pour caractériser d'une manière positive l'espèce à laquelle il appartient; cette espèce est de petite taille.

Les Carnassiers que M. Gervais a rassemblés sont les suivants :

Phyllostoma jamaïcense; *Phyllostoma perspicillatum*; *Noctilio leporinus*; *Molossus obscurus*; *Vespertilio* (*Nycticeus*) *Blossvillei*; *Vespertilio lepidus* et *Vespertilio dautertræi*. On a indiqué quelques autres Chauve-souris que l'auteur n'a point vues : *Vespertilio Mangai* de M. Desmarest; *Mormoops Blainvillæ* et *Monophyllus Redmanni* Leach; *Brachyphylla cavernarum* Gray et *Glossophaga soricina* Geoffroy et J.-B. Fischer.

Les *Vespertilio lepidus* et *dautertræi* sont deux espèces que M. Gervais croit nouvelles, elles lui ont été communiquées par M. de la Sagra, qui les a recueillies à Cuba. Le *V. lepidus* est remarquable par sa petite taille (6 $\frac{1}{2}$ pouces d'envergure), par ses dents (3 incisives $\frac{1}{2}$ canines $\frac{1}{2}$ molaires de chaque côté), qui sont en même nombre que celles des Murins, mais affectant une disposition assez particulière, et par son oreillon pointu ainsi dire cupuliforme; cette espèce est intermédiaire à celle que M. F. Cuvier appelle *Furia Horreni* et aux Chauve-souris marionides.

Le *Vespertilio dautertræi* est plus grand et se rapporte au sous-genre des Noctules : il a sept dents seulement de chaque côté de la supérieure et neuf à l'inférieure ($\frac{1}{2}$ molaires à chacune); son oreillon est culiforme et sa queue libre dans une petite partie de sa pointe. Cette espèce a onze pouces d'envergure : elle a quelque chose du *Vespertilio carolinænsis*, mais elle est plus petite; elle sera figurée, ainsi que la précédente, dans l'ouvrage que M. de la Sagra prépare sur l'île de Cuba.

La Musaraigne citée plus haut (*Sorex paradoxus*) a été récemment décrite, par M. Brandt, sous le nom de *Solenodon paradoxum*. Ses caractères génériques ne diffèrent point de ceux des autres Musaraignes, mais elle est beaucoup plus grande que celles que l'on connaît. On n'avait point encore signalé de Mam-

misère de ce genre dans l'Amérique méridionale ni dans ses îles ; le *Sorex paradoxus* est d'Haiti.

Séance du 4 juillet 1837.

CANIX : Dextrine. — M. Payen communique les premiers résultats de ses recherches sur la détermination du poids atomique de la dextrine. Il rappelle les difficultés qui se sont opposées à cette détermination, et annonce un procédé nouveau qui permettrait peut-être de vaincre ces difficultés.

La dextrine obtenue bien pure offre le dernier degré de désagrégation de l'amidon ; aussi on peut-on précipiter les solutions aqueuses de dextrine par aucun des nombreux agents qui contractent la matière amylicale et décident dans celle-ci, même fort étendue d'eau, des propriétés dépendantes de l'organisme ou le groupement particulier de ses molécules intégrantes.

Si, d'un pari, la contractilité, la forme réticulaire ou gélatineuse facilitent trop les précipitations et peuvent occasionner des erreurs graves en enveloppant dans les dépôts des combinaisons variables ou des parties non combinées ; d'un autre côté, le défaut de cristallisation ou de combinaison, ou la trop grande solubilité des composés s'opposent parfois à ce que l'on trouve les équivalents d'un corps ou voit que le principe immédiat en question offre dans ses deux états précités les deux genres de difficultés que nous venons d'indiquer.

Supposant que si la dextrine n'avait encore pu être précipitée par l'un des acides métalliques qui se combient avec le plus grand nombre des substances organiques, cela pouvait tenir, soit à ce que la combinaison était soluble, soit à ce qu'elle n'avait pas été possible en présence d'un acide même faible, j'essayai, dit M. Payen, de faire intervenir d'abord des agents dissolvants peu énergiques, chargés jusques à saturation, puis une base inerte sur la substance organique, mais capable de rompre l'équilibre en sollicitant l'acide faible uni à l'oxide métallique, puis les deux moyens réunis, ou enfin un réactif moins stable.

Voici les résultats des premiers essais entrepris d'après ces vues :

La dextrine employée avait été obtenue exemple de sucre et en désagréant l'amidon seulement au point de donner encore une coloration rouge par l'iode.

Dissoute à saturation dans l'alcool à 0,56, la température étant + 24°, elle se déposait hydratée en proportions d'autant plus fortes que la température s'abaissait davantage et se redissolvait en chauffant à nouveau à 24° et agitant ; ces solutions en proportions diverses étaient abondamment précipitées par l'alcool anhydre, mais aucune d'elles ne fut troublée par des solutions aqueuses d'acétate neutre ou tribasique de plomb, ni même par une solution saturée d'acétate neutre dans l'alcool à 0,56.

Les mêmes faits furent observés en employant des solutions saturées de dextrine et d'acétate de plomb dans l'alcool à 0,4.

Ce premier ordre de moyens ne procurant pas la précipitation de la dextrine combinée, on tenta le deuxième. A cet effet, un excès d'ammoniaque fut ajouté dans une solution aqueuse d'acétate neutre de plomb ; ce liquide filtré commença au bout de quelques heures à déposer des cristaux très fins aiguillés qui s'opposaient bout à bout sur une même ligne, et peu à peu se groupèrent, irradiés d'un centre commun, en houppes mamelonnées graduellement plus nombreuses.

Avant comme après la cristallisation, la solution ammoniacale, de même que les cristaux redissous, donnaient avec les dissolutions de dextrine un précipité blanc, opaque, très volumineux, soluble par une addition d'acide acétique ; les mêmes agents ne précipitaient pas le sucre de cannes dissous.

Lorsqu'on verse dans une dissolution froide concentrée d'acétate de plomb un excès d'ammoniaque, un abondant précipité a lieu immédiatement ; l'élévation de température et l'addition d'un volume d'eau font tout redissoudre, et une cristallisation très lente en houppes irradiées succède au refroidissement. L'ammoniaque versé dans une solution saturée à + 20 d'acétate neutre de plomb dans l'alcool à 0,4 donne un précipité si abondant que le mélange se prend en masse. Si l'on examine au microscope ce magma en apparence opaque et amorphe, on reconnaît qu'il se

compose des mêmes cristaux aiguillés, ci-dessus décrits, mais beaucoup plus fins.

Au reste, lorsqu'on les fait dissoudre dans l'eau par une température de + 80°, à l'abri de l'air, ils reproduisent les mêmes cristallisations toutes en mamelons.

Il reste à déterminer, maintenant, si ces cristaux sont l'acétate sésquiacide de M. Berzelius, ou s'ils ne résultent pas d'une combinaison double d'ammoniaque et d'oxide de plomb avec l'acide acétique ; enfin, si le précipité qu'ils donnent avec la dextrine est un composé défini d'où l'on puisse déduire l'équivalent ou le poids atomique de celle-ci.

Partique : Théorie de la pile voltaïque. — Dans la séance du 10 juin dernier, M. Peltier communiqua à la Société le résultat d'expériences qui démontrèrent qu'un circuit peut ne pas conduire également l'électricité dans les deux sens, si les contacts des différents parties qui le composent ne sont pas identiques ; il fit connaître combien cette différence de conductibilité est grande, lorsqu'on intercale un arc liquide qui touche au conducteur métallique, d'un côté par une large surface, et de l'autre par une très-petite. Dans la séance suivante, il rappela les trois solutions principales, que la pile voltaïque avait reçues, et communiqua à la Société quelques expériences qui l'avaient déterminé à admettre la solution qui a pour base la neutralisation de toutes les électricités intérieures, et qui ne laisse de libres que les deux électricités extrêmes ; tout en regrettant de n'avoir pas fait d'expériences directes qui eussent attesté cette neutralisation. Depuis, il appliqua à cette recherche la découverte, rappelée plus haut, de l'inégal passage des courants dans certains circuits, et il put ainsi obtenir la preuve directe qu'il cherchait.

Cette expérience se fait de la manière suivante : on fait arriver à chaque extrémité de ce conducteur particulier deux courants électriques égaux, l'un positif, l'autre négatif ; ces courants sont produits par deux larges couples plongés dans de l'eau de puits, afin de rendre plus difficile le passage d'un courant à travers l'autre couple, si réellement il le traversait, et les forcer ainsi l'un et l'autre à passer en partie par le second conducteur ajouté. On sait depuis long-temps, qu'un courant se divise en autant de parties qu'on lui offre de conducteurs séparés, et qu'il les traverse en raison inverse de leur conductibilité : il était alors certain que, d'après l'inégale aptitude du second conducteur à laisser passer les deux électricités, si les courants le traversaient, un des deux passerait plus nombreux et serait dévié par le multiplicateur qui y était joint. Toutes les fois que les deux courants étaient parfaitement égaux, aucun courant dominant n'était accusé ; mais aussitôt qu'on rendait ces courants tant soit peu inégaux, le courant positif était fortement accusé s'il passait de la surface large au liquide, et l'était encore, mais à un moindre degré, s'il passait de la surface étroite au liquide. Une seule conclusion, dit l'auteur, peut être tirée de cette expérience ; c'est que les courants égaux et contraires se neutralisent l'un par l'autre, et qu'il n'en passe rien dans le conducteur commun, puisque ce conducteur aurait démontré leurs passages simultanés par la prédominance de l'un d'eux. Il pense que cette expérience est la première qui donne la preuve directe de la neutralisation réelle des courants contraires à leurs points de jonction, et qui vient consolider la théorie de la pile.

Géologie : Formation de l'île Julia. — Dans l'une des dernières séances de l'Académie des sciences de Paris, M. Arago a cherché à démontrer que la portion immergée de l'île volcanique qui parut en 1831 dans la Méditerranée a été formée par le soulèvement du fond solide et rocheux de la mer.

Cette opinion, contraire à celle qu'avait expressément émise M. Constant Prévost dans la relation de son voyage, repose sur deux ordres de considérations : 1° les résultats des sondages faits par l'équipage du brick La Flèche, le 29 septembre 1831, et qui donnaient pour les pentes du sol submergé des inclinaisons de $67^{\circ} \frac{1}{2}$ à $62^{\circ} \frac{1}{3}$; 2° des observations sur la température des eaux de la mer, qui indiquaient un refroidissement de ces eaux à l'approche de l'île.

M. Constant Prévost a cru devoir répondre à M. Arago, par une lettre détaillée qui a été communiquée à l'Académie dans la séance du 29 mai ; il y expose, quant aux opérations de sondage, que le but et les circonstances dans lesquels elles ont été entreprises, ne per-

moient aucunement d'en déduire l'inclinaison du sol d'une manière rigoureuse, et qu'au surplus de semblables opérations, faites un mois auparavant par le capitaine Woodhouse, conduisant à des résultats tout-à-fait différents; quant aux observations de température, il pense qu'il suffit de lire avec attention ce qu'a écrit M. J. Davy, pour être convaincu que l'abaissément du température observé par lui le 5 août 1851, ne peut se rapporter à une action *frigorifique* que le massif de l'île aurait exercé autour de lui; et pour les observations consignées sur le journal du brick La Flèche, relativement à la température des eaux de la mer à 1, à 10 et à 30 brasses, il affirme qu'elles ont été faites à bord du brick, qui le 29 septembre était à 6 milles de l'île et non sur les rivages mêmes de celles-ci comme l'a pensé M. Arago.

Par conséquent, d'après M. Constant Prévost, toutes les bases sur lesquelles reposerait l'hypothèse proposée par M. Arago sont entièrement détruites.

A l'appui de ce qu'il a précédemment avancé, M. C. Prévost communique à la Société la lettre ci-jointe de M. le comte de Fraulieu, l'un des officiers du brick La Flèche, par les soins et sous les yeux duquel ont été faites les opérations de sondage, le 29 septembre 1851, autour de l'île Julia.

Cette lettre, dit-il, répondra aux réflexions de M. Arago et aux inductions que l'on en pourrait tirer.

M. Constant Prévost, met aussi sous les yeux de la Société un calque de la carte de l'île Julia, levée vers la fin d'août 1851 par le capitaine Woodhouse, et en appliquant les uns sur les autres les profils du massif volcanique, tels que l'on peut se les représenter à trois époques différentes; savoir : 1^{re} à la fin d'août, d'après les mesures et documents fournis par le capitaine Woodhouse; 2^e au 29 septembre, par ceux recueillis pendant l'expédition du brick La Flèche; 3^e au 21 août 1852, par les reconnaissances du capitaine Swiuburne, lorsqu'à la place de l'île Julia, il n'existait plus qu'un lac recouvert au sommet par 9 ou 10 pieds d'eau; il fait voir que la forme et les dimensions du massif submergé ont tellement changé, que la conséquence la plus naturelle à déduire de ce fait, suivant lui, c'est que ce massif ou au moins sa couverture extérieure était formé de matières meubles que les vagues et les courants ont pu attaquer et emporter.

Voici l'extrait de la lettre de M. de Fraulieu.

«... Je m'empresse de répondre à votre lettre, reconnaissant entièrement la vérité des assertions que vous avez avancées à l'appui de votre opinion sur l'île Julia. Je vais donc reprendre la question au point où vous la placez, pour ajouter ce que j'ai vu dans les opérations auxquelles j'ai pris, comme vous le savez, une assez grande part.

« D'après m'ont relevé des sondages faits par nous, le 29 septembre 1851 autour de l'île, M. Arago établit, que le talus inférieur à la surface de la mer était incliné du 47° à 62°, et comme, suivant lui, les matières meubles ne peuvent se soutenir sur une pente de plus de 45°, il en déduit que l'île a été formée par un soulèvement subit du fond solide de la mer, tandis que, dans votre opinion, cette formation n'a été que le résultat de l'accumulation successive de matières volcaniques.

« Vous attaquez le raisonnement de M. Arago, en contestant la certitude des documents qui en forment la base et vous allégués :

« 1^o Que les sondages entrepris le 29 septembre, dans le seul but de connaître s'il y avait ou non des récifs sous l'eau, n'ont pas la rigueur qui serait nécessaire pour pouvoir en déduire l'inclinaison du sol.

« 2^o Que les profondeurs en brasses n'ont pu être données que d'une manière approximative, parce que le canot était en marche et que la sonde ne pouvait pas toujours descendre verticalement.

« 3^o Que la distance à la côte, de chacun des points où la sonde a été jetée, n'a été estimée qu'à l'œil.

« 4^o Que vous avez assisté et participé à toutes ces opérations.

« 5^o Que le canot n'a été mis que deux fois à la mer en vue de l'île Julia, le 28 et le 29 septembre, et que vous avez fait avec M. Joinville, partie des deux expéditions.

« 6^o Que le 29 septembre, le canot a été halé sur la plage pendant notre séjour sur l'île, et qu'il n'a été remis à la mer qu'au moment de notre débarquement.

« 7^o Que le capitaine Lapierre est resté à bord du brick pendant ces deux expéditions.

« 8^o Enfin que les notes transmises par lui à M. Arago ne peuvent être que la copie de celles inscrites par nous sur le journal du brick au retour de l'expédition du canot.

« Tous ces différents faits sont de la plus scrupuleuse exactitude et je ne puis hésiter à le déclarer.

« Une circonstance qui peut être n'a pas été enregistrée sur le journal du brick, doit pouvoir vous servir. Vous savez que les sondes sont toujours garnies de suif à leur partie inférieure, afin de donner connaissance de la nature du fond de la mer. A chaque coup de sonde donné dans les environs de l'île, je me rappelle parfaitement que nous avons toujours rapporté des cendres volcaniques pures, qui se maintenaient cependant sur le talus par leur propre et seul poids. La pente n'était donc pas trop grande. D'un autre côté, en supposant vraies les inclinaisons de 47° à 62°, on ne pourrait pas encore on inférer que la base du l'île n'était pas formée de cendres volcaniques; car ces cendres avaient la plus grande analogie avec le sable et gravier fin de nos rivières à courant rapide, telles que l'Adour et la Durance, et si lors de la formation de certains cônes de sable dans ces rivières, ceux-ci ont pu avoir des pentes inclinées de 45°, il n'en est pas moins vrai que par des causes accidentelles, des courants venant d'un côté ou d'un autre, il arrive très-souvent qu'une ou plusieurs faces présentent une inclinaison qui peut aller jusqu'à 60° ou 70°, sans qu'il y ait éboulement; ainsi donc, il me semble que quand bien même l'angle de 62° serait établi d'une manière positive, il ne pourrait rien prouver en faveur du soulèvement... »

Séance du 8 juillet 1857.

ZOOLOGIE: Crustacés. — M. Milne Edwards communique à la Société des observations sur quelques Crustacés fossiles, qui appartiennent à la division des Décapodes anomoures et paraissent devoir prendre place dans la tribu des Dromiides.

L'un de ces Crustacés provient du terrain tertiaire de l'île de Sheppy et se rapproche des Dromiides par la forme générale de la carapace, par la disposition de ses régions, par l'existence d'un sillon transversal qui divise en deux moitiés chacune des régions branchiales, par la conformation du front, etc.; les pattes postérieures paraissent être aussi petites et relevées au-dessus des autres comme chez les Dromiides; mais il diffère de ces animaux par d'autres caractères qui le rapprochent un peu des Homoles, et il paraît devoir constituer un genre particulier auquel M. Edwards donne le nom de *Dromilite*. Le *Brachyurites rugosus* de Schlotheim, qu'on trouve dans la craie de Faux, paraît devoir rentrer dans la même division générique, ou du moins s'en rapprocher beaucoup. Un autre Crustacé fossile trouvé dans le terrain jurassique des environs de Verdun par M. Moreau, appartenant également à la tribu des Dromiides, mais se rapprochant davantage des Dynamènes de Latreille, et doit, suivant M. Edwards, constituer une quatrième division générique, à laquelle il donne le nom d'*Ogydromilite*.

L'auteur termine cette communication par les remarques sur la distribution géologique des Crustacés en général.

« Parmi les Décapodes, dit-il, ce sont les Brachyures qui sont les plus élevés en organisation et qui paraissent avoir été créés les derniers, car on n'a encore trouvé au-dessus des terrains tertiaires, que peu ou point de débris qui puissent être rapportés avec quelque certitude à cette grande division, tandis qu'on a découvert des espèces assez variées dans divers terrains supercraie de la France, de l'Italie et de l'Angleterre. Les Anomoures, qui établissent le passage entre les Brachyures et les Décapodes inférieurs, apparaissent dans des formations plus anciennes, telles que la craie et le terrain jurassique, et les Maeroures, qui de tous les Décapodes sont les moins élevés dans la série zoologique, existaient déjà à des époques géologiques encore plus reculées, car on en a découvert un certain nombre dans le muschelkalk. Enfin, les Trilobites, qu'on doit considérer comme des Crustacés encore plus inférieurs dans la série naturelle, abondaient, comme chacun le sait, dans les mers de la période de transition, et étaient à cette époque les seuls représentants connus de la classe dont ils font partie. »

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie Math., Phys. et Natur.)

Extrait de la Séance du 4 mars 1837.

— M. de Koninck communique des observations nouvelles tendant à constater les propriétés éfringentes de la phloridzine.

PHYSIQUE AU GLOSS: *Magnétisme terrestre.* — M. Quetelet communique l'extrait d'une lettre de M. Bache, professeur à l'université de Pensylvanie, qui annonce que pendant une aurore boréale du 18 au 19 avril 1836, la variation de l'aiguille magnétique était augmentée au lieu d'être diminuée comme d'ordinaire. Pendant la même aurore boréale, et une autre qui eut lieu du 19 au 20 mai de la même année, il a observé que l'intensité magnétique horizontale était plus faible que dans les temps ordinaires. Il a même prévu l'arrivée de la 2^e en observant une diminution graduelle d'intensité commençant dans l'après-midi quand l'intensité aurait dû croître au contraire après l'instant du minimum.

La même lettre contient aussi les résultats suivants d'observations faites sur l'inclinaison magnétique, par MM. Bache et Courtenay.

LATITUDE. LONGITUDE. INCLINAISON.

Baltimore.	39° 17' 3"	76° 37' 50"	70° 58' 6"		
Philadelphie.	39 56 59	75 11 31	72 0 2		
New-York (1).	40 42 40	74 1 8	72 51 7		
Westport.	41 25 35	74 1	75 37 2		
Providence.	41 49 35	71 33 36	74 2 8		
Springfield.	42 8 38	71 36	74 10 7		
Albany.	42 30 3	73 44 49	74 40 4		

PHYSIQUE: *Tremblements de terre.* — M. Elacris, professeur à Sioo, donne quelques renseignements météorologiques sur le tremblement de terre qui a été ressenti en plusieurs endroits le 24 janvier dernier.

Deux secousses qui se suivaient de près, vers 1 heure 58 minutes du matin, ont été très sensibles à Sioo. Le bruit a paru se diriger du sud au nord. Le ciel était calme, très peu nuageux. Le baromètre se trouvait à 716 millimètres qui est à peu près la hauteur moyenne à Sioo. Le thermomètre du baromètre marquait à 8° C.; les autres instruments n'ont pas été observés par M. Elacris. Il signale une particularité remarquable, c'est que la veille l'hygromètre était monté d'environ 15°, tandis que depuis près de deux mois il se trouvait tellement fixé entre 90 et 100°, que, soupçonnant quelque dérangement, il ne se donnait plus la peine d'en prendre note.

MÉTÉOROLOGIE: *Aurore boréale du 18 février.* — M. Quetelet fait part de ses observations sur l'aurore boréale du 18 février dernier. Le phénomène commença vers 7 heures 1/4. Le même cercle que quelques observateurs ont signalé dans des communications faites à l'Académie des sciences de Paris a été également observé par M. Quetelet: il allait de l'E. à l'O.-S.-O. en passant sous la lune et par la constellation d'Orion un peu au-delà du zénith, vers 9 heures. Le phénomène dura jusqu'à minuit. Le ciel qui était pur au commencement était couvert à la fin. A une heure il pleut. Pendant toute la soirée on aperçut des étoiles filantes remarquables.

— Une lettre de M. Van Mon mentionne sur le même phénomène observé à Louvain à peu près les mêmes particularités. On entre. M. Van Mon dit avoir remarqué, vers les 5 heures 1/2 du soir, deux larges bandes parallèles, dirigées du N. vers l'O. et d'une teinte noire bleuâtre. Il ajoute que les barres qui l'ont vu quelquefois dans le ciel, lui semblent mériter une attention toute particulière de la part des observateurs.

MÉTÉOROLOGIE: *Etoiles filantes.* — M. Quetelet présente quelques

nouveaux renseignements à l'appui de l'opinion qu'il a émise dans la séance du 3 décembre, relativement à la fréquence des étoiles filantes. Il persiste à croire que ce n'est pas le milieu de novembre seul qui est remarquable par le grand nombre d'apparitions de ces météores, mais que le milieu du mois d'août, et particulièrement le 10, mérite aussi de fixer l'attention. En présentant cette remarque à l'Académie, ses éléments de conviction avaient été puisés dans les rapprochements de différentes observations faites par d'autres physiciens et des apparitions les plus remarquables qui ont été mentionnées par eux.

L'objet de la nouvelle communication de M. Quetelet est de fixer l'attention sur quelques nouveaux exemples qui viennent à l'appui de son assertion, et qui lui étaient échappés lors de la rédaction de sa première note. Ainsi, M. Sauveur a cité, depuis, la nuit du 10 août 1836, comme ayant fixé spécialement son attention par le grand nombre des étoiles filantes.

M. Quetelet ajoute que, de son côté, il a retrouvé accidentellement, dans les registres de l'observatoire de Bruxelles, l'indication de deux faits semblables qu'il avait perdus de vue, parce qu'il n'observait plus d'une manière régulière les étoiles filantes, depuis plusieurs années, il n'aurait plus les apparitions de ces sortes de météores. Or, par une circonstance singulière, les deux seules observations d'apparitions extraordinaires qui se trouvent consignées dans les registres de l'observatoire, appartiennent l'une au 10 août 1831, et l'autre au 10 août 1835.

ASTRONOMIE: *Occultation de Mars par la lune.* — M. Quetelet communique les résultats suivants de l'observation qu'il a pu faire de ce phénomène à l'observatoire de Bruxelles, le 18 février dernier. On sait que l'état du ciel n'a pas permis de la faire à Paris.

Premier contact.	11 h 14' 36" t. m. de Brux.
Entrée totale.	11 15 5,6
Réapparition.	12 25 5,0
Sortie totale.	12 25 29,0

— Relativement au même phénomène, M. Quetelet communique ensuite les observations faites à Göttingue par M. Gauss. En voici les résultats:

Entrée du 2 ^e bord de Mars.	9 h 38' 14", 0 t. sid. de Göttingue.
Sortie du même bord.	10 50 26,9

CHIMIE INDUSTRIELLE: *Fabrication du sucre de betteraves.* — M. Bavet écrit pour rappeler un procédé sur la fabrication du sucre de betteraves, publié par Frédéric Heusinger dans un journal Allemand.

Cet auteur, attribuant à la pelure de la betterave l'amertume du suc frais obtenu de cette racine, attribuant en outre aux matières visqueuses de sa pulpe la difficulté d'en isoler la matière sucrée, etc. croit obvier à ces inconvénients, en faisant peler la betterave et la faisant sécher à l'ombre après l'avoir coupée par tranches, pour en extraire la matière sucrée par l'eau froide.

Par ce mode opératoire, les fabriques pourraient retirer pendant toute l'année le suc de la betterave; mais il reste à décider, par l'expérience, si le produit serait aussi abondant que par le travail ordinaire et si la difficulté de la dessiccation n'offre par des inconvénients plus grands que ceux que l'auteur a voulu éviter.

CHIMIE ORGANIQUE: *Produits de la combustion lente de l'alcool et de l'éther.* — Au sujet d'une note adressée par M. Leroy dans la dernière séance sur les produits de la combustion lente de l'alcool et de l'éther, d'après le procédé de Daniell, M. Martens fait les remarques suivantes:

« Relativement à l'observation de M. Leroy, savoir que la combustion lente de l'éther fournirait, outre l'acide lactique ordinaire, une petite quantité d'un liquide huileux amer, acide, moins volatil que le liquide acide précédent et plus pesant que l'eau, mes observations ne s'accordent pas avec les siennes. De même que MM. Faraday et Daniell, je n'ai jamais obtenu, en opérant avec de l'éther pur, qu'un sel liquide acide, très-fluide, sans mélange de matière huileuse. Je suis donc porté à croire que le produit huileux obtenu par M. Leroy, est provenu de ce qu'il a opéré probablement avec de l'éther du commerce, qui contient encore beaucoup d'huile douce de vin pesante, et qui, comme je l'ai reconnu, laisse ce corps huileux pour résidu, mêlé à de l'acide lactique, lorsqu'on le soumet à la combustion lente. Cette matière huileuse a du reste les caractéristiques

(1) M. le capitaine Sabine a trouvé, au mois de décembre 1832, une inclinaison de 73° 5'.

ters décrits par M. Leroy, de sorte que je suis porté à croire que son acide huileux n'a été que de l'huile de vie pesante, provenue de ce qu'il aura opéré avec de l'éther impur. »

CHIMIE. Chlorures de soufre. — M. Martens lit, sur les caractères chimiques des chlorures de soufre, une Note tendant à prouver que ces composés doivent être considérés comme de véritables acides. La nouveauté de ces considérations ainsi que de quelques autres qui sont renfermées dans cette Note, nous engage à publier celle-ci en entier malgré son étendue.

On sait que parmi les métalloïdes simples connus, sept sont principalement électro-négatifs, savoir : l'oxygène, le fluor, le chlore, le brome, l'iode, le soufre et le sélénium; que ces substances électro-négatives, en s'unissant respectivement à des métalloïdes électro-positifs par rapport à elles, donnent ordinairement naissance à des composés acides, dans lesquels le corps électro-négatif doit être considéré comme principe acidifiant; de sorte qu'il faut admettre aujourd'hui sept classes d'acides métalliques différents, savoir : les oxacides, les fluoracides, les chloracides, les bromacides, les iodacides, les sulfacides et les sélénacides. L'ancienne division des acides en *oxacides* et *hydracides* ne saurait plus être maintenue : 1° parce que la désomination d'*hydracides* fait supposer que l'hydrogène joue le même rôle dans les acides *hydragés* que l'oxygène dans les *oxacides*, ce qui n'est pas, vu que l'hydrogène ne joue jamais le même rôle de principe acidifiant, 2° parce que nous connaissons des acides métalliques qui ne renferment ni oxygène ni hydrogène, tels sont les acides fluoroborique, fluorosilicique, chlorosilicique, etc. Par suite de cette manière de voir sur les acides, j'ai été conduit à ranger parmi ces derniers corps plusieurs composés binaires qu'on a regardés jusqu'ici comme neutres ou indifférents. Ainsi les chlorures de phosphore, par cela même qu'ils ont la propriété de former des composés neutres avec l'ammoniaque qui est une base très-puissante, devront, d'après la définition généralement admise pour les composés acides, être rangés parmi cette dernière classe de corps et recevoir les noms d'*acide chlorophosphoreux* et *chlorophosphorique*. Mais si le chlorure de phosphore jouit des propriétés acides, il est naturel de supposer que le chlorure de soufre, *a fortiori*, sera un composé acide, parce que le soufre étant plus électro-négatif que le phosphore, on doit présumer, d'après la théorie électro-chimique, que le chlorure de soufre sera plus électro-négatif et par suite plus acide que le chlorure de phosphore. Dans l'intention de vérifier cette induction de la théorie, j'ai entrepris quelques expériences dont je vais communiquer les résultats.

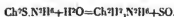
Les chlorures de soufre (proto et deutochlorure), liquides ou en vapeur, rougissent vivement le papier de tournesol. On a longtemps attribué ce fait à l'humidité du papier ou de l'air, qui, décomposant le chlorure de soufre, le transformerait en acide chlorhydrique et sulfureux : mais il est facile de s'assurer qu'en faisant arriver de la vapeur de chlorure de soufre dans un flacon très-sec, en présence de papier de tournesol préalablement desséché à une température au-dessus de 100°, celui-ci rougit vivement à l'instant même où il vient en contact avec la vapeur de chlorure de soufre. Ce fait seul ne serait pas concluant pour prouver le caractère acide de ce composé; mais ce qui achève de dissiper tous les doutes à cet égard, c'est l'action du chlorure de soufre sur le gaz ammoniac. J'ai fait arriver du gaz ammoniac, préalablement desséché, dans un ballon bien sec, contenant un peu de bichlorure de soufre pur; à l'instant même le ballon s'est rempli d'épaisse fumée et il s'est déposé sur ses parois un composé particulier brunâtre et floconneux; tout le gaz ammoniac était absorbé, et il n'en sortait rien par le tube étroit dont se trouvait munie la tubulure du ballon pour laisser échapper le gaz excédant; en même temps le bichlorure de soufre, qui se répand en vapeur dans le ballon, finit par disparaître, en s'unissant à l'ammoniac, et au bout d'un certain temps, on ne trouve plus à la place qu'un composé floconneux, brunâtre, très-léger, volatil, neutre au tournesol, et ayant une saveur salée très-piquante, analogue à celle des sels ammoniacaux. L'addition de l'acide sulfurique concentré le décompose avec dégagement de vapeur de bichlorure de soufre, et il reste du sulfate d'ammoniac. C'est donc un véritable composé salin de bichlorure de soufre et d'ammoniac, auquel je donnerai le nom de *chlorosulfate d'ammoniac* et dont la composition peut être représentée par la formule $\text{Ch}_2\text{S}_2\text{N}^{\text{H}}_4$, d'après

la manière dont il réagit sur les autres corps, ainsi que nous allons le voir tout à l'heure.

On peut aussi obtenir facilement ce chlorosulfate, en faisant arriver simultanément et par deux tubulures différentes, dans un ballon bien sec, de la vapeur de bichlorure de soufre et du gaz ammoniac préalablement desséché par son passage sur de la chaux vive; la combinaison des deux fluides élastiques se fait alors dans le ballon avec un développement considérable de chaleur. Le phénomène est le même quand on substitue le protochlorure de soufre au bichlorure. Dans ce dernier cas, la chaleur produite lors de la combinaison paraît même plus considérable. Le chlorosulfate d'ammoniac ainsi obtenu est jaunâtre, tandis que le chlorosulfate a une couleur d'un brun pourpre foncé.

Examinons d'abord les caractères de ce dernier. Le sel, au moment où on le retire du ballon où il a été préparé, doit être promptement mis dans un flacon bien sec, bouché à l'émeril, si on veut le conserver intact. Il attire l'humidité avec une avidité extrême, et lorsqu'on le laisse quelques instants à l'air, il s'échauffe comme un corps pyrophorique, fume fortement et dégage une quantité très-sensible d'acide sulfureux; c'est qu'alors il se décompose par l'absorption de l'humidité et donne naissance à du chlorhydrate d'ammoniac avec production de gaz sulfureux. Au bout de peu de jours d'exposition à l'air, sa décomposition est à peu près totale; il a pris alors une couleur jaunâtre, de brun pourpre qu'il était auparavant, et se trouve réduit à l'état de chlorhydrate d'ammoniac, mêlé d'un peu de sulfite ou d'hyposulfite d'ammoniac et de soufre, qui restent fortement une certaine quantité de chlorosulfate non décomposé. Cette décomposition se conçoit facilement, lorsque nous aurons examiné l'action de l'eau sur ce sel.

Le chlorosulfate d'ammoniac se décompose instantanément lorsqu'on le dissout dans l'eau. Il se produit alors du chlorhydrate d'ammoniac, de l'hyposulfite d'ammoniac et de l'acide sulfureux, en même temps qu'il se dépose une certaine quantité d'un corps jaune brunâtre, mou, résineux, collant plus ou moins aux doigts et qui n'est, comme je l'ai reconnu, que du soufre uni intimement avec un peu de chlorosulfate d'ammoniac, et même, à ce qu'il m'a paru, avec un peu de chlorure de soufre, que les lavages répétés à l'eau ou à l'alcool ne peuvent lui enlever, et qui ne s'en sépare qu'à une température d'eau de 200°. L'eau dans laquelle on a délayé le chlorosulfate d'ammoniac, séparée du précipité de soufre impur dont il vient d'être question, présente un liquide d'une couleur jaunâtre, d'une acidité très-marquée, due à la présence de l'acide sulfureux qui s'y décline par l'odeur et par le précipité qu'y forme l'eau de barite. Les sels de barite solubles ne précipitent point le liquide en question, il ne renferme donc point d'acide sulfurique; mais il précipite abondamment par le nitrate d'argent, qui y produit un précipité blanchâtre, passant promptement au brun, et enfin au noir; ce changement de teinte se produit surtout très-rapidement lorsqu'on chauffe, et montre que le précipité est formé, au hasard en partie, d'hyposulfite d'argent; il contient aussi beaucoup de chlorure d'argent qui s'en sépare aisément à l'aide de l'ammoniac qui ne dissout point le sulfure noir d'argent, provenu de la décomposition de l'hyposulfite. L'acide de plomb produit aussi avec l'eau dans laquelle on a dissout du chlorosulfate d'ammoniac, un précipité blanc, noircissant lorsqu'on le chauffe à la température de l'ébullition du liquide. D'après ces réactions, il est clair que le chlorosulfate d'ammoniac, traité par l'eau, a donné naissance à du chlorhydrate d'ammoniac, de l'hyposulfite d'ammoniac et plus ou moins d'acide sulfureux. Cette décomposition est très-bien représentée par la formule :



L'acide hyposulfureux, que la formule indique comme libre, ne l'est point entièrement; il est uni à plus ou moins d'ammoniac, probablement par l'effet d'une espèce de partage qui s'établit entre cette base, relativement aux acides présents d'après la loi de Berthollet. Au reste, l'acide hyposulfureux libre se décompose en acide sulfureux et en soufre, et de là ces deux produits résultant aussi de l'action de l'eau sur le chlorosulfate d'ammoniac.

L'alcool et l'éther dissolvent abondamment le chlorosulfate d'ammoniac. En employant de l'alcool anhydre, j'ai obtenu une

solution d'un jaune foncé, qui s'altère promptement à l'air dont elle attire l'humidité et finit par laisser déposer du sel ammoniac; en même temps un couleur s'affaiblit et elle finit même par devenir incolore au bout de quelques jours, ce qui annonce la décomposition du chlorosulfate par l'eau que la solution a absorbée.

Une solution récente et concentrée de chlorosulfate d'ammoniac dans l'alcool anhydre donne avec une solution aqueuse de nitrate d'argent un précipité blanc jaunâtre tellement abondant, que quelquefois tout le liquide se prend en masse. Ce précipité se fonce promptement en couleur à l'air, en dégageant de l'acide sulfureux, et finit par devenir complètement noir au bout de peu de temps; il noircit subitement lorsqu'on le chauffe. Ces caractères indiquent suffisamment qu'il renferme beaucoup d'hyposulfite d'argent. Ce dernier s'y trouve mêlé à du chlorure d'argent que l'on peut en séparer par l'ammoniac, après que tout l'hyposulfite a été transformé en sulfure. L'acétate de plomb produit aussi, dans la solution alcoolique du chlorosulfate d'ammoniac, un précipité blanc, qui devient noir lorsqu'on le chauffe jusqu'à 100°. Ces résultats s'expliquent aisément en ayant égard au mode de décomposition que le chlorosulfate doit éprouver par l'eau de solutions salines ajoutées.

Lorsqu'on ajoute de l'eau à une solution alcoolique de chlorosulfate d'ammoniac, ou lorsqu'on dissout ce sel dans l'alcool aqueux, il se décompose aussi très-promptement avec production de chlorhydrate d'ammoniac, qui se dépose en grande partie à raison de sa faible solubilité dans l'alcool, et d'acide hyposulfureux, qui finit par se transformer complètement en acide sulfureux avec dépôt de soufre entraîné en combinaison un peu de chlorosulfate d'ammoniac qui de chlorure de soufre. Cette décomposition, et surtout la transformation de l'acide hyposulfureux en acide sulfureux, se font bien plus rapidement à chaud qu'à froid.

En égard à la grande affinité du chlorosulfate d'ammoniac pour l'eau, il était naturel de supposer qu'il pourrait peut-être à la longue déshydrater et étheriser l'alcool; mais après avoir laissé de l'alcool anhydre pendant plusieurs jours en contact avec une quantité de chlorosulfate d'ammoniac bien plus grande que celle qu'il pouvait dissoudre, le mélange se trouvant renfermé dans un flacon bouché à l'émeril, et l'ayant ensuite soumis à la distillation, je n'en ai retiré aucune quantité appréciable d'éther; l'alcool était resté intact.

Le chlorosulfate d'ammoniac dissous dans l'éther se décompose encore par l'intermédiaire de l'eau, comme la solution alcoolique et se comporte de la même manière avec les solutions aqueuses de nitrate d'argent, d'acétate de plomb.

Le chlorosulfite d'ammoniac, que l'on obtient très-facilement, en faisant arriver simultanément dans un ballon du gaz ammoniac et de la vapeur de proto-chlorure de soufre, n'attire pas aussi puissamment l'humidité de l'air et n'y exhale pas une odeur très-marquée d'acide sulfureux comme le chlorosulfate; aussi est-il plus stable, c'est-à-dire qu'il se conserve plus long-temps à l'air sans altération. Il se dissout entièrement dans l'alcool anhydre, et la solution devient laiteuse par l'addition de l'eau qui en précipite abondamment du soufre: le liquide filtré donne avec le nitrate d'argent un précipité brunâtre formé d'hyposulfite et de chlorure d'argent. Ces résultats s'expliquent parfaitement en attribuant au chlorosulfite d'ammoniac la composition $\text{Cl}_2\text{S}_2\text{NH}_4$, d'où



On sait que lorsqu'on verse du bichlorure de soufre dans de l'ammoniac liquide concentré, il y a une réaction très-vive avec développement considérable de chaleur, et il se forme, outre du chlorhydrate, du sulfate et du sulfite d'ammoniac, un composé pourpre insoluble. Ce composé est analogue à celui qui se produit lorsque le chlorosulfate d'ammoniac est décomposé par l'eau: car il est formé, comme lui, de soufre retenu un peu de chlorure de soufre ammoniacal en combinaison. Quant aux fumées pourpres qui se produisent en versant du bichlorure de soufre dans de l'ammoniac liquide concentré, elles ne peuvent être attribuées qu'à la combinaison de la vapeur de bichlorure de soufre avec le gaz ammoniacal qui s'échappe de l'ammoniac liquide employé, c'est-à-dire à la

formation d'un peu de chlorosulfate d'ammoniac dans l'air. Aussi ces fumées ne s'observent pas en opérant avec de l'ammoniac liquide faible. Il n'est pas étonnant non plus que, dans cette réaction, il se produise du sulfate et du sulfite d'ammoniac, plutôt qu'un simple hyposulfite; puisque, par la haute température produite au moment de la réaction, l'hyposulfite d'ammoniac doit nécessairement se décomposer, au moins en partie, en sulfate et en sulfite d'ammoniac. On observe un phénomène analogue en versant du bichlorure de soufre dans de l'alcool très-concentré; ici encore la décomposition du bichlorure est accompagnée de beaucoup de chaleur; aussi se produit-il, non seulement de l'acide chlorhydrique, de l'acide sulfureux et du soufre, ces deux derniers résultant de la décomposition de l'acide hyposulfureux qui doit se former en même temps que l'acide chlorhydrique, mais il se produit encore une quantité assez sensible d'acide sulfurique, facile à reconnaître à l'aide des sels de baryte.

Le bichlorure de soufre paraît constituer un acide très-puissant; car ni l'acide nitrique ni l'acide chlorhydrique concentrés ne décomposent à froid le chlorosulfate d'ammoniac, en en chassant le bichlorure acide. L'acide sulfurique concentré produit seul cette décomposition et déplace entièrement l'acide chlorosulfurique.

Ce qui empêchera peut-être quelques chimistes de considérer les chlorures de soufre comme de véritables acides, c'est qu'ils ne peuvent se combiner avec les oxides alcalins et les neutraliser. Mais je ferai remarquer que cette propriété négative leur est commune avec tous les acides non oxygénés, et est une suite de la loi générale qu'un acide ne se combine ordinairement qu'avec des bases métalliques à même élément électro-négatif. Cette loi, entrevue par M. Berzelius, n'est point, à la vérité, admise jusqu'ici par tous les chimistes; mais quand on aura bien vu tous les faits, on finira par l'inscrire à côté des autres lois qui régissent les combinaisons des substances inorganiques. Son admission résume du reste et explique une foule de faits isolés jusqu'ici dans la science, et répand un nouveau jour sur l'histoire chimique des sels, qui devient ainsi beaucoup plus complète et embrasse une masse de corps, lesquels, malgré leur grande analogie de composition avec les sels, n'avaient pu convenablement leur être assimilés jusqu'ici, et dont on ne pouvait guère assigner la place dans le cadre chimique que l'on s'était tracé des composés inorganiques.

Les chlorures de soufre constituant des chloracides, c'est-à-dire des acides dans lesquels le chlore est le principe acidifiant, ne peuvent, d'après la loi précédente, s'unir aux oxides basiques; ils ont cela de commun avec tous les acides non oxygénés. Ainsi les acides fluorobrique et fluosulfurique ne se combinent pas non plus aux oxides, mais ils neutralisent les fluorures alcalins ou basiques, et forment avec eux des composés salins analogues à ceux que les oxacides forment avec les oxides.

Il paraît que les bases métalloïdiques ont cela de particulier, qu'elles peuvent neutraliser indistinctement les diverses classes d'acides. Ainsi l'ammoniac neutralise les fluacides, les chloracides, les sulfacides, aussi bien que les oxacides; il n'est donc pas étonnant qu'il puisse former un composé parfaitement neutre avec l'acide chlorosulfurique. Ce dernier acide a d'ailleurs une telle affinité pour lui qu'il décompose les carbonates ammoniacaux avec une vive effervescence d'acide carbonique, tandis qu'il est sans effet sur les carbonates des oxides alcalins, à moins qu'on n'ajoute de l'eau pour déterminer sa décomposition.

MÉTÉOROLOGIE. Observations faites à Louvain en 1856. — M. Crayhe communique les résultats des observations météorologiques qu'il a faites à Louvain dans le courant de 1856.

Dans ces observations il s'est proposé entre autres choses de déterminer pour diverses époques de l'année les instants auxquels le baromètre avait sa plus grande et sa moindre hauteur diurne. A cet effet il a fixé ses observations du baromètre aux trois heures éphémérides; huit, neuf et dix heures du matin, et à celles de trois, quatre et cinq heures du soir. En calculant les heures du maximum et du minimum par les moyennes hauteurs barométriques de 3 mois en 3 mois, il a trouvé les chiffres suivants:

TRIMESTRES.	MAXIMUM.	MINIMUM.	DURÉE DE L'OSCILLATION.
Janvier, février, mars. . .	416 285 mat.	— 36 353 50	46 110
Avril, mai, juin. . .	9 281	— 4 773	7 494
Juillet, (1), septembre. . .	7 944	— 6 000	10 056
Octobre, novembre, décemb.	10 285	— 1 717	5 454

En établissant les calculs sur les hauteurs barométriques moyennes prises de 6 mois en 6 mois, il a trouvé :

Pour les 6 mois d'été, maximum à 8^h 917, minimum à 4^h 895, durée de l'oscillation 7^h 976. Pour les 6 mois d'hiver, maximum 10 708, minimum 1 864, durée de l'oscillation 3 156.

Ces résultats prouvent qu'à Louvain, de même que dans le midi de la France, ainsi que Ramond l'a constaté, les instans du maximum arrivent de meilleure heure, et ceux du minimum plus tard en été qu'en hiver.

Quant aux observations de température, la moyenne a donné pour 1836 9^h 67. Les autres observations ne présenteraient aucun intérêt à être données isolément.

ORNITHOLOGIE. — Nouvel Ibis. — M. Dubus donne la description suivante d'un Ibis qu'il croit inédit, et auquel il donne le nom de *Ibis olivaceus* :

Ib. Facie cum fronte nudis nigris; occipite cristato; plumis cristae longiusculis, supra violaceis, subtus fuscis; regione parotici fuscescenti-fulva; collo et pectore ex fuscescenti-olivaceis; tergo et scapularibus olivaceo-virescentibus; abdomine obscurè brunneo-olivaceo; uropygio testaceo; cauda obscurè virescenti cupreis; caudæ, remigibus testicibusque alarum majoribus nigro-violaceis; alarum testicibusque mellis minoribus nitidè viridibus in violaceum vergentibus; rostro brunneo-rubescens; pedibus hirsutis.

La longueur totale de cet Ibis, depuis la pointe du bec jusqu'au bout de la queue, est de 67 centimètres; celle du bec depuis la commissure jusqu'à la pointe, 11; celle de la partie nue du tibia, 3; celle du tarse, 7; et celle du doigt du milieu sans l'ongle, 6. — Cet Oiseau habite la côte de la Guinée.

L'individu qui a servi à la description précédente se trouvait dans une caisse de dépoilles de toutes sortes, adressée de la côte de Guinée à l'Académie.

ZOOLOGIE. — Mollusques. — M. Cautrains lit une Note sur l'histoire naturelle et l'anatomie du système nerveux du *Mytilus polymorphus* Pall., dont il compose son genre *Mytilina*. Ce travail, que l'auteur déclare dater de 1835, diffère trop peu d'un autre fait, par M. Van Beneden, sur le même animal, pour qu'il soit utile de rien ajouter à ce que nous avons dit de ce dernier.

Séance du 8 avril 1837.

— M. O'Sullivan de Grass communique les renseignements suivants sur le tremblement de terre qui s'est fait sentir le 14 mars dernier à Vienne, et dans plusieurs autres parties de l'Autriche. « Ce phénomène s'est manifesté par deux secousses, dont la première eut lieu à 4^h 53' du soir, et la seconde quelques instans après. La direction du mouvement allait du N.-O. au S.-E. La durée de chaque secousse a été de 5" environ. L'état de l'atmosphère ne présentait rien d'extraordinaire. »

— M. Delzenne écrit de Lille, que lors de l'aurore boréale du 18 février dernier, il n'a point vu dans cette ville le demi-cercle lumineux allant de l'E. au S.-O., qui a été observé ailleurs.

ENTOMOLOGIE. — Phosphorescence du Fulgore porte-lanterne. — M. Wesmél communique une observation tendant à réfuter ce qui a été dit et écrit, récemment, que le Fulgore porte-lanterne n'est pas phosphorescent.

Depuis les ouvrages de M^{re} de Mérian ou admettait généralement que cet Insecte, l'un des plus beaux de l'Amérique méridionale, a la faculté de répandre dans les ténèbres une lumière phosphorescente par le prolongement antérieur de la tête. Mais ce fait a été contesté dernièrement. « On lit en effet dans la *Revue entomologique* de

Silbermann (tome 1 page 222) M. le comte de Hoffmannsegg appuyant des communications de Sieber, a le premier attaqué l'assertion de M^{re} de Mérian et avancé qu'elle était sans fondement. Le prince de Neweid a ensuite confirmé ce démenti en déclarant qu'il n'avait jamais remarqué la moindre lueur sur le Fulgore du Brésil qui n'est pas du tout rare dans ce pays. »

En opposition à des dénégations aussi formelles, M. Wesmél fait connaître une observation toute contraire qui a été faite par un naturaliste belge, M. Linck, récemment revenu du Brésil. Ce voyageur lui assure avoir pris un Fulgore pendant une nuit obscure et ne l'avoir aperçu qu'à cause de la vive lueur qu'il répandait.

ZOOLOGIE. — Mollusques. — Kicks lit une Note sur trois Limaces nouvelles pour la Faune belge. Ce sont :

1^o *Limax Sowerbii* Féruss. C'est la première fois que cette belle espèce est indiquée sur le continent. Observée dans un jardin près de Nieuport en août 1836. — 2^o *Arión marginatus* Kicks (*Limax marginatus* Drap.) Observée au pied et dans les fentes des anciens murs de Tongres dans l'automne de 1835. — *Arión subfuscus* Féruss. Entre Bruges et Dames, sur les berges, en été; puis entre Boom et Rumpst, sur les bords boisés du Ruppel.

PHYSIQUE DE GLOBE. — Magnétisme terrestre. — Quetelet communique le résultat des observations qu'il a faites le 24 et le 28 mars dernier, dans le jardin de l'observatoire, sur la déclinaison et l'inclinaison de l'aiguille magnétique.

D'après une première série d'observations sur la déclinaison, l'angle trouvé a été de 22° 4' 22", 6, et, d'après une seconde série 22° 4' 58", 0. Ainsi, la déclinaison moyenne était de 22° 4' 20", 3.

Deux séries d'observations sur l'inclinaison ont également donné, le 29 mars, 68° 29', 4 et 68° 28', 2; et par conséquent pour valeur moyenne 68° 28', 8.

Il résulte de ces observations que la déclinaison et l'inclinaison de l'aiguille aimantée diminuent progressivement à Bruxelles, depuis dix ans que les observations magnétiques y sont faites avec régularité (1), comme on en pourra juger d'ailleurs par les nombres qui suivent :

ÉPOQUES.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.
1827. Octobre.	22° 28', 8	68° 56', 5
1830. Fin de mars.	22 55, 6	68 22, 3
1832. —	22 19, 0	68 49, 1
1833. —	22 13, 4	68 42, 8
1834. 3 et 4 avril.	22 15, 2	68 38, 4
1835. Fin de mars.	22 6, 7	68 35, 0
1836. —	22 6, 6	68 32, 2
1837. —	22 4, 3	68 28, 8

Afin d'éviter, autant que possible, les effets des variations diurnes et annuelles du magnétisme terrestre, les différentes observations ont été faites vers les mêmes heures du jour et les mêmes époques de l'année.

— Au sujet des observations du magnétisme terrestre faites à Bruxelles, M. Quetelet communique les résultats suivants sur la détermination de la composante horizontale de l'intensité magnétique, d'après une lettre qu'il a reçue de M. Forbes d'Edimbourg.

	AIGUILLE N ^o 1.	AIGUILLE PLATE.
Paris. 1835 et 1835	1,000	1,000
Edimbourg. 1832	0,840	0,859
— 1833	0,841 et 0,842	0,840 et 0,840
— 1835	0,839 et 0,839	0,840 et 0,842
Bruxelles. 1832	0,959 et 0,960	0,965
Genève. Août 1832	1,078 et 1,078	1,076
— Novemb. 1832	1,075 et 1,075	1,067 et 1,066
	1,074	

M. Quetelet avait trouvé, de son côté, les valeurs suivantes, au moyen de quatre aiguilles magnétiques :

(1) Ce trimestre n'a compris que le mois de juillet et les 20 derniers jours de septembre.

(1) Il est à regretter qu'on ne cherche pas à constater ailleurs, avec plus de soin, la rétrogradation de l'aiguille vers l'est, aujourd'hui que l'on s'occupe si activement de l'intensité du magnétisme terrestre.

Paris. Juin et juillet 1830.	1,000 intensité horiz.
Bruxelles. Juin 1830.	0,967
Genève. Juillet 1830.	1,085

De sorte qu'en résumant toutes les observations faites jusqu'à ce jour, sur la détermination de la partie horizontale du magnétisme terrestre à Bruxelles, et en prenant pour unité la valeur observée à Paris, on trouve :

ANNÉE.	INTENSITÉ HORIZONT.	OBSERVATEUR.
1828	0,951	MM. Le capitaine Sabine.
1829	0,958	Quetelet.
1830	0,970	—
1831	0,961	Nicolet, Plateau et Quetelet.
1832	0,971	Rudberg, d'Upsal.
1832	0,961	Forbes, d'Edimbourg.
1833	0,969	Quetelet.
Moyenne.	0,963	

— Dans cette séance, l'Académie a reçu l'hommage de la *Flore luxembourgeoise* de M. L. A. Tinnat, 2 volumes in-8°.

ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE S. PÉTERSBOURG.

(Partis mathém. phys. et natur.)

Extraits des séances pendant le 2^e semestre de 1836.

BOTANIQUE : Nouvelles espèces de plantes du Brésil. — Dans la dernière séance de juin, M. Bongard a fait connaître quatre nouvelles espèces de plantes brésiliennes; savoir : 1^o une nouvelle espèce d'*Antonia*; 2^o une nouvelle espèce du genre *Phytostemon* de M. Martius; 3^o et 4^o deux nouvelles espèces de plantes appartenant à un nouveau genre que M. Bongard propose sous le nom de *Charidion*.

1^o *Nouvelle espèce d'Antonia.* — Pohl, dans son ouvrage sur les plantes du Brésil, a fait connaître sous le nom d'*Antonia*, un nouveau genre de plantes de la famille des Rubiacées, très-remarquable par un calice formé de plusieurs rangées d'échelles imbriquées; structure qui jusqu'alors n'avait pas encore été observée dans aucune des plantes de cette famille. L'unique espèce connue fut décrite sous le nom d'*A. ovata*. Mais n'ayant eu sous les yeux que des échantillons en fleurs, l'auteur ne pouvait faire sur le fruit de cette plante que des conjectures qui aujourd'hui se trouvent être erronées. M. Bongard en donnant la description et la figure d'une nouvelle espèce de ce genre, qu'il nomme *A. pubescens*, éclaircit la structure du fruit qui est une capsule et non pas une baie, ainsi que Pohl l'avait présumé. Cette capsule est oblongue, glabre, biloculaire, polysperme, marquée au milieu des deux côtes par un sillon longitudinal, s'ouvrant de haut en bas en deux valves, lesquelles lors de la déhiscence partagent la cloison dans son épaisseur, de sorte que chacune en ait une qui lui soit propre. Le placenta est de forme ovale, aminci par les bas en une espèce de support. Les semences sont aplaties et garnies aux deux extrémités d'une membrane en forme d'aile.

Le genre *Antonia* appartient par conséquent à la tribu des Cinchonacées. L'espèce nouvelle dont il est question ici, a été recueillie par M. Langsdorff près de Sabara. C'est un arbuste de 6 à 8 pieds de hauteur et très-ressemblant à l'*A. ovata*, mais il en diffère par des feuilles généralement très-petites et fortement pubescentes en dessous, tandis qu'elles sont parfaitement glabres dans l'espèce de Pohl.

2^o *Nouvelle espèce de Phytostemon.* Cette espèce tient exactement le milieu entre les deux espèces que M. Martius a fait connaître dans son ouvrage sur les plantes du Brésil : elle a les feuilles de l'une (*Ph. tenuifolium*) et le fruit de l'autre (*Ph. lancetatum*); de sorte qu'il est difficile pour ne pas dire impossible, de distinguer cette nouvelle espèce des précédentes sans voir les fruits. M. Bongard lui donne provisoirement le nom de *Ph. ambiguum*.

3^o et 4^o *Nouveau genre de Charidion.* Ce genre que propose M. Bongard serait voisin de *Luxemburgia* St.-Hil. ou du *Plectranthera* Martius. Les espèces qui le forment en ont tout le port, l'inflorescence, le coloris des fleurs, la structure du calice et de la corolle sont exactement celles du *Luxemburgia*; les étamines mêmes sont de forme

semblable, mais elles sont rangées en cercle autour du pistil, tandis qu'elles se jettent de côté et se réunissent en un fascicule dans le genre susdit. Une différence plus remarquable encore se fait voir dans le pistil qui allongé, prismatique, triloculaire et couronné d'un style court, dans le *Luxemburgia*, paraît, dans le *Charidion*, aplati, pentagone et à cinq loges, et couronné d'un style assez long, se terminant en un stigmate petit et ponctiforme. Ces différences caractérisent suffisamment ce nouveau genre, mais il est à regretter que l'état de jeunesse dans lequel étaient les échantillons examinés, n'aient pas pu fournir à l'auteur des notions exactes sur la structure du fruit.

Les deux espèces qui forment ce nouveau genre ont été recueillies par M. Langsdorff; ce sont, comme en général les espèces de *Luxemburgia*, des arbustes d'un port très-élégant. L'une qui a reçu le nom de *C. cordatum* a des feuilles alternes, sessiles, lancéolées, prolongées en pointe et échanquées en cœur à leur base. L'autre dont les feuilles sont étroites, rétrécies à la base, a reçu le nom de *C. angustifolium*.

ENTOMOLOGIE : Insectes nouveaux de la Turquie. — Dans la séance du 2 septembre, M. Ménières a donné la description de 26 espèces nouvelles qu'il a reconnues dans une collection d'insectes, recueillis dans les environs de Constantinople, par ordre de l'Académie; d'après le catalogue de cette collection, on voit qu'il existe sous le rapport de la distribution géographique de ces animaux une grande affinité entre cette partie de la Turquie et les provinces de la Russie méridionale. Voici les noms des 26 espèces indiquées comme nouvelles par M. Ménières et quelques renseignements sur elles.

1. *Carabus Wiedemanni* Faldermann. A peu près de la taille du *C. auratus*, mais plus large et plus déprimé. — 2. *C. acuminatus* Mén. Sa taille est à peu près celle du *C. græcus*, mais par sa forme, il se rapproche davantage du *C. glabratus*. — 3. *C. Bonplandi* Faldermann. Il est de la taille du *C. Humboldti* Faldermann; mais par la forme il se rapproche davantage du *C. violaceus*. — 4. *Zabrus sublevis* Mén. Par la taille, il se rapproche du *Z. curtus*, mais il est un peu plus large. — 5. *Z. rotundicollis* Mén. Par sa forme et par sa taille, cette espèce se rapproche de *Z. Trini* Fisch. — 6. *Abax turcica* Mén. Cette espèce est de la taille de l'*A. striolata*, mais les élytres sont un peu plus courtes et plus tronquées à l'extrémité. — 7. *Colyrophis suturalis* Mén. Elle ressemble par sa forme à la *C. italica*; mais elle est d'un tiers plus petite. — 8. *Cantharis annularis* Mén. Intermédiaire entre la *C. Fusca* F. et la *C. oculata* Gebl. — 9. *Rhitrogus Friwaldskyi* Mén. (*Sc. tenebrioides* St.-Hil., selon M. Friwaldsky). — 10. *Amphicoma ciliata* Mén. Beaucoup plus étroite que l'*A. vulpes*. — 11. *Olaphyrus varians* Mén. Espèce très-voisine par la taille et la forme du *Pachymerus micans* Fald. — 12. *Gl. globulicollis* Mén., même taille que l'espèce précédente. — 13. *Gl. festinus* Mén. Sa taille est presque celle de *Melolontha squinotialis*. — 14. *Cetonia venusta* Mén. La taille et la forme ont beaucoup de rapports avec la *C. speciosa* Adams. — 15. *C. funesta* Mén. Elle a beaucoup de rapports avec la *C. squamosa* Dej. — 16. *Pimelia timarchoides* Mén., de la taille et à peu près de la forme du *P. subglobosa* Pall. — 17. *P. varicosa* Adams. Un peu plus petite que la précédente et de forme plus orbiculaire que la *P. subglobosa* Pall. — 18. *Blaps abbreviata* Friwaldsky. Plus petite que la *B. fatidica*, et beaucoup plus courte. — 19. *B. plicatilis* Mén. Très-voisine de la *B. reflexicollis*, mais de forme plus élancée. — 20. *Cephalostenus orbicollis* Mén., de la taille de la *Tentyria podolica* de laquelle elle se rapproche par la forme de élytres. — 21. *Dorendion ferruginipes* Mén. A peu près de la taille du *D. rufipes* auquel il ressemble. — 22. *Clythra unifasciata* Mén. Plus petite que la *Cl. apunctata* et moins allongée. — 23. *C. salicaria* Mén. A peu près de la taille et de la forme de la *C. longimana*. — 24. *Cryptcephalus limbatulus* Mén. De la forme et de la grandeur du *Cr. histrio*. — 25. *Cassida seraphina* Mén. Ressemble un peu à la *C. clavata* Fah., mais plus petite. — 25. *Zygena Wiedemanni* Mén. Espèce de Lépidoptère assez voisine du *Z. onobrychis*.

ZOOLOGIE : Aurochs du Caucase. — Dans les séances du 23 septembre et 20 octobre, M. Beier a lu deux notices sur l'*Aurochs* (*Bos arus*), suggérées par l'arrivée d'une peau de cet animal, envoyée du Caucase à l'Académie par M. le général Rosen.

L'animal que l'on appelle *Aurochs* en France et en Allemagne, et

Zoubre en Russie et que Cuvier a démontré être le même que celui que les anciens nommaient *Bison* (*Wisent* en Allemand), a été dans les temps reculés répandu dans presque toute l'Europe. Beaucoup de noms de lieux (comme Wisentstentz et autres), ont conservé sa mémoire en Souabe. On chante sa chasse dans le Nibelungenlied. Mais au temps de la renaissance des lettres, il n'y en avait déjà plus en Allemagne. Il se maintint plus long-temps en Prusse et en différentes parties de la Pologne, où il a été observé et dessiné par Ilberstein. Le dernier qu'on ait tué en Prusse remonte à 1755. Du temps de Forster fils, il ne s'en trouvait plus en Pologne que dans la grande forêt de Bialowieza, où il n'existe encore aujourd'hui que grâce aux soins avec lesquels le gouvernement russe veille à sa conservation. Cette localité était la seule où l'on croyait que de nos jours s'était maintenu l'*Aurochs*. C'est donc une nouvelle intéressante pour la zoologie, que l'annonce de la présence de cet animal dans le Caucase où l'on sait qu'il existe aussi un reste de Tigres royaux et de Panthères.

M. Baer a comparé les dépouilles du Zoubre adressé au Caucase, avec celles d'un Zoubre provenant de la forêt de Bialowieza que possède l'Académie. Il a trouvé que, dans le premier, les cornes sont sensiblement plus grêles et plus courtes, et que la distance qui les sépare ou la largeur du front est moindre. Mais il pense que ces différences ne dépendent que du sexe, l'individu du Caucase étant une femelle. La couleur du pelage est aussi moins foncée et mêlée de gris; il est plus court dans la partie antérieure et n'est crepu que sur le front et une partie de la nuque; mais M. Baer explique encore ces différences comme dépendant de la saison et de l'âge. Les sabots et les ergots sont beaucoup plus courts que dans l'individu de la Pologne, ce qui dépend sans doute de l'habitation sur les montagnes. Il n'y a d'autres différences entre les deux *Aurochs*, autant du moins qu'on peut en juger d'après une simple peau, qu'une courbure un peu différente des cornes et la présence d'un trait fin qui règne sur le dos de l'une et manque sur celui de l'autre. Ces différences sont, comme on le voit, bien insuffisantes, pour faire reconnaître si le Zoubre sauvage du Caucase doit être regardé comme une espèce distincte du Zoubre de la Lithuanie. Ce n'est que par l'examen des squelettes que cette question pourrait être éclaircie.

On a annoncé il y a quelques années l'existence d'un Bœuf sauvage nommé *Gaur*, dans l'intérieur de l'Inde, entre la côte de Coromandel et la baie de Calcutta. L'existence d'un Zoubre du Caucase porte M. Baer à croire que ce Bœuf est aussi un Zoubre; la description insuffisante qui en a été donnée, se rapportant d'ailleurs assez bien à celle du Zoubre caucasien. M. Baer regarde encore comme probable que le même animal se trouve aussi au-delà du Gange. Il fonde cette présomption sur un récit du capitaine Low dans le Journal de la Société asiatique de Londres. Enfin il ne doute point non plus de son habitat actuel au milieu même de l'Asie centrale et vers la côte Orientale. Il tient en effet de M. Schmidt que des écrivains mongols font mention d'un Bœuf sauvage vivant aux environs du lac Kokkonor et dans la province chinoise de Khasi; qu'on a bien distingué cet animal du Yak (*Bos grunniens*), et que les dictionnaires mongols le décrivent ainsi : « Il ressemble au Bœuf ordinaire; la partie antérieure de son corps est haute, la partie postérieure inclinée et étroite. Le pelage est ardoisé foncé, brun foncé ou noirâtre ».

« Le Zoubre ou l'*Aurochs*, dit-il en terminant, est donc encore aujourd'hui dispersé en quelques tribus bien éloignées les unes des autres. Dans la forêt de Bialowieza il a pour voisin le Gloutin du nord, et sur la côte de Tenasserim l'Éléphant et le Rhinocéros. Si maintenant nous rappelons l'idée de Pallas qui, frappé de la ressemblance du Bison d'Amérique et de l'*Aurochs* d'Europe, et persuadé qu'il n'y avait pas de Zoubre en Asie, prétendait que l'animal européen pouvait être arrivé de l'ouest, nous serons loin de croire fondée cette explication. »

Au sujet de ces mutations dans l'habitat de l'*Aurochs*, M. Baer fait sur les variations qu'éprouve la distribution géographique des animaux, quelques réflexions que nous allons rapporter.

« ... Quelques animaux, dit-il, voyagent avec les plantes, d'autres avec l'homme; il y en a d'autre l'Amérique a été l'Europe, et en revanche d'autres sont passés de l'ancien monde dans le nouveau. Parmi les Mammifères, ce sont toujours les plus petits, appartenant

aux Rongeurs et aux Insectivores, qui sont le plus conquérants. Le plus petit des Mammifères, la Musaraigne naine (*Sorex pigmeus* Pall.) que l'on n'avait jamais vue en Allemagne a été observé il y a quelques années dans la Silésie et dans le Mecklenbourg. Plusieurs espèces de Souris et de Rats avancent continuellement de l'Asie en Europe. Il semble que le Rat commun ait été inconnu dans les temps anciens; on l'a depuis longtemps dans toute l'Europe. Mais de nos jours ce Rat gris-noir (*Mus Rattus*) n'est déjà plus le Rat vulgaire; une autre espèce plus forte, si neuve que Linné ne la connaissait pas encore, et que Pallas désigne pour époque de son arrivée à Astrakan, l'an 1727, fait disparaître la première partout où le commerce s'établit : c'est le Surmulot de Buffon, *Wanderratte* des Allemands (*Mus decumanus* Pall.); il a été transporté de nos jours par la Nadejda au Kamtschatka; c'est la véritable enseigne du commerce, et l'on peut dire qu'un lieu sans Surmulots est un lieu sans commerce.

« Tout au contraire, les grands animaux se retirent et finissent par se perdre, preuve que l'issue de la lutte entre l'homme et un animal quelque soit sa force et son courage, est toujours à l'avantage du premier. C'est ainsi que le Lion, qui, selon Hérodote et Aristote, existait de leur temps encore en Macédoine, après avoir long-temps occupé l'Asie-Mineure et la Syrie, est repoussé aujourd'hui hors des frontières de la Perse et de l'Inde dans quelques contrées désertes de l'Arabie, et n'est plus dominant qu'en Afrique. C'est ainsi que le Crocodile n'existe plus dans la Basse-Egypte. C'est ainsi enfin que l'Hippopotame, la Giraffe et d'autres animaux enlousés se sont retirés dans l'intérieur de l'Afrique.

« Mais il y a aussi des espèces animales qui ont été anéanties dans les temps historiques. Ainsi l'*Urus* des anciens qui, du temps de Césaire, était commun en Allemagne, n'y existait plus au XVIII^e siècle. La Vache marine de la mer de Kamtschatka a une histoire beaucoup plus courte. On effect, ce n'est qu'au commencement du XVIII^e siècle qu'on en a eu connaissance; Steller en a donné une description détaillée en 1743, et en 1768, c. à. d. seulement 25 ans après, le dernier individu était détruit. »

CHIMIE. *Gaz de Bacou*. — M. Hess a le 28 octobre une Note sur la composition des gaz dits des feux sacrés de Bacou.

On connaît plusieurs sources abondantes de gaz combustible, telles que celles du versant septentrional des Apennins, la source qui alimente le gazomètre de Fredonia (Etats de New-York), dans le voisinage du lac Erie. Mais les plus remarquables de ces sources, tant par la quantité de gaz qu'elles fournissent, que par la réputation dont elles jouissent chez les peuples de l'Orient, sont, sans aucun doute, celles de Bacou. Le gaz de ces sources n'avait point encore été l'objet de recherches chimiques. M. Hess, ayant reçu de M. Lenz une certaine quantité de ce gaz, soigneusement renfermé dans des bouteilles, en a fait l'analyse, et a reconnu en lui un carbure tétrahydrique mélangé d'un peu de vapeur de naphthalène. Il a trouvé, en effet pour 100 parties de ce gaz

Carbone	77,5
Hydrogène	22,5
	100,0

Pour que ce carbure put être compris dans la formule CH^4 , il aurait dû donner à l'analyse 21,6 d'hydrogène. Il y avait donc un petit excès de carbone provenant d'une petite quantité d'acide carbonique, et de vapeur de naphthalène.

Pour reconnaître si ce gaz contenait du gaz oléfiant, M. Hess l'a soumis à plusieurs reprises à l'action du chlore, mais sans remarquer d'influence sensible. Le chlore actinomique n'a pas plus occasionné aucune absorption.

« Il résulte donc de nos expériences, dit en terminant M. Hess, que les feux sacrés de Bacou sont dus à la combustion du carbure tétrahydrique mélangé d'un peu de vapeur de naphthalène, et que ce gaz ne contient point d'hydrogène bicarboné, ce qui est d'autant plus remarquable que le naphthalène lui-même n'est qu'un hydrogène bicarboné liquide, et qu'il y a tout lieu de croire que le gaz oléfiant ne saurait être transformé par la chaleur en carbure tétrahydrique. »

BOTANIQUE. *Plante de la Cécaville*. — Dans la séance du 18 novembre, M. Brault a lu une Note sur la plante qui fournit la Cécaville; du Mexique (*Eratrum officinale*).

Pendant long-temps on a cherché en vain à connaître la plante qui fournit la substance médicamenteuse connue sous le nom de *Cévadille*, il y a quelques années seulement que les capsules et les semences qui servent à la préparation ont été attribuées à une espèce de *Veratrum* qui se trouve aux Antilles. L'objet de cette notice est de faire connaître une plante qui croît dans la province de Jalapa au Mexique, plante que M. Schiede a découverte et il y peu de temps et décrite sous le nom de *Veratrum officinale*, et qui, suivant M. Brandt, est celle qui fournit la majeure partie de la Cévadille du commerce. En effet, dit-il, d'après les recherches de MM. Schlechtendal, Fr. Nees et les miennes, les fruits et surtout les fragments de la hampe trifurquée et les restes des fleurs qu'on trouve souvent parmi la Cévadille répondent exactement aux fleurs et aux fruits de la plante découverte par M. Schiede et décrite par M. Schlechtendal (*Linnaea* tom. IV p. 234). Les fleurs déclinent, les figures de la capsule et des semences témoignent une affinité reconnaissable avec le genre *Veratrum*, mais l'ensemble de la plante ne permet pas de la prendre pour un vrai *Veratrum*. La racine n'est pas ce qu'on appelle un rhizome, mais une vraie bulbe composée de membranes. Les feuilles sont linéaires et portées par la bulbe même. Au lieu d'une tige foliacée, les individus en fleurs offrent seulement une hampe qui porte à son sommet des fleurs assez petites. Ces fleurs sont composées de pétales oblongo-linéaires, mais dilatés un peu à la base, laquelle porte une fosse très petite arrondie et transversale sécrétant du nectar. Les vrais *Veratrum*, au contraire, ont les pétales rétrécies, non seulement à la pointe, mais aussi à la base, dont les bords latéraux étroitement exercent les fonctions d'un nectaire. Au reste, les véritables *Veratrum* possèdent un rhizome solide, et les feuilles, pour la plupart ovales, sont insérées sur une vraie tige ramifiée vers la pointe, qui porte les fleurs dans une espèce de panicule ou de racème composé.

D'après ce qui précède, M. Brandt croit plus naturel d'éloigner le *Veratrum officinale* des autres espèces, et propose d'en faire le type d'un sous-genre particulier du genre *Veratrum*, sous le nom de *Sabadilla*, sous-genre qui pourra par la suite avoir la valeur d'un genre.

ANATOMIE : Glande particulière du Porte-Musc. — Dans la séance du 25 novembre, M. Brandt a communiqué à l'Académie la découverte qu'il a faite d'une glande cutanée particulière qui se trouve sur la face extérieure de la cuisse du Porte-Musc mâle (*Moschus moschiferus*).

Cette glande n'a rien de commun avec la poche qui contient la substance si connue sous le nom de *Musc*. Elle occupe au milieu de la face extérieure de la cuisse, un peu dans la direction du bord postérieur, une place oblongue, de 1 pouce de long sur 1/2 pouce de large, entièrement couverte de poils et un peu plus élevée que les parties voisines de la peau, surtout dans sa partie inférieure. Une observation exacte a fait reconnaître à M. Brandt qu'elle se compose d'une grande quantité de cellules disposées en forme de réseau et ressemblant, quant à la forme, aux rayons qu'on rencontre au second estomac, ou bonnet des Ruminants. La substance qui sécrète les poils assez minces de cet organe et qui remplit plus ou moins le fond des cellules mentionnées, consiste en une liqueur dont la consistance est presque sirupeuse, et la couleur vert-d'herbe, mais sans odeur sensible.

Cette glande est donc un organe sécrétoire particulier qu'on peut comparer, il est vrai, aux glandes cutanées d'autres Quadrupèdes, mais qui, par sa situation, diffère des organes semblables découverts jusqu'ici. — M. Brandt, n'ayant pu observer que des Porte-Mus mâles ignore si cet organe se rencontre également chez les femelles.

ENTOMOLOGIE : Myriapodes. — M. Brandt a lu dans la séance du 2 décembre, une Note sur un ordre nouveau de la classe des Myriapodes et sur l'établissement des sections de cette classe d'animaux en général.

Il y a quelques années, M. Brandt a signalé, dans une notice communiquée à l'Académie, sous le nom de *Polyzonium*, un genre nouveau de Myriapodes très-singulier qu'il proposait alors, à cause de la conformation des anneaux du corps, comme type de la 2^e division de la famille des *Glomeridia* ou *Pentazonia* qu'il avait créée récem-

ment. Mais des recherches ultérieures lui ayant fait reconnaître que les *Polyzonies* ne peuvent point prendre de substances dures parce qu'ils manquent d'organes propres à triturer les aliments, mais qu'ils se nourrissent de substances liquides qu'ils avalent en suçant; il propose aujourd'hui de changer la division des Myriapodes, établie par Latreille, et déjà modifiée par lui: car, dit-il, l'absence et la présence d'un organe masticatoire est d'une haute importance pour la physiologie des animaux, et doit être un des premiers principes de classification. Envisagés sous ce rapport, les *Polyzonies* ne peuvent plus former une section des Chilognathes, mais doivent plutôt constituer un ordre tout-à-fait particulier. En conséquence, M. Brandt divise les Myriapodes en ordres et sections ainsi qu'il suit :

1.^{er} ordre. MYRIAPODA MAMMUCANTIA ou GNATHOGENA. Cet ordre qui répond aux Myriapodes de Latreille reste subdivisé, conformément à l'arrangement de cet entomologiste, en deux sections ou sous-ordres, savoir :

A. CHILOGODA.

B. CHILGNATHA.

Les Chilognathes offrent pour la structure des anneaux du corps trois types différents que M. Brandt a signalés il y a 6 ans (*Bulletin des naturalistes de Moscou*, tom. VI.) comme des familles particulières, dont les noms sont : *Monosoma* ou *Polydesmata*, *Trizonia* ou *Julida*, *Pentazonia* ou *Glomeridia*.

2.^{er} ordre. MYRIAPODA SUGENTIA ou SYPHONIZANTIA. Voici les caractères de cet ordre: Mandibule et maxille, nec non labia, in proboscideum plus minusve evolutum, coacta. Corpus valde elongatum, angustum. Corporis media cingula singula, ut in *Pentazonis*, e partibus quinque composita.

Les 3 espèces d'animaux encore inédits, qu'il a après les recherches de M. Brandt composent cet ordre, doivent constituer les types de 3 genres très-distincts qu'il distribue suivant la présence ou l'absence des yeux en deux sections, savoir : OMATOPODA et TYPHOGENA.

1.^{re} section. OMATOPODA. Oculi parvi, simplices, in fronte inter antennis conspicui.

1. Genre *Polyzonium*. Oculi quatuor, quorum bini approximati. Capituli inferioris faciei parvi labio inferiori analogo appendice palpi-formi quovis latere aucta. Rostrum antennis fere duplo brevius, acutum. Antennae geniculatae. — Species *Polyzonium germanicum*. Habite l'Allemagne.

2. Genre *Syphonotus*. Oculi duo distincti. Appendix palpi-formis nulla. Rostrum elongatum, apice obtusiusculum, antennis longitudine fere aequale. Antennae subrectae, clavatae. — Spec. *Syphonotus brasiliensis* habite le Brésil.

2.^{me} section. TYPHOGENA. Oculi nulli.

1. Genre *Syphonophora*. Caput parvum, angustum. Rostrum acutissimum, tenuissimum, elongatum, subulatum, subdeflexum, antennis subaequans. Antennae satis elongatae, subcurvatae. Appendix palpi-formis nulla. — Spec. *Syphonophora portoricensis*. Habite l'île de Porto-Rico.

ENTOMOLOGIE : Curculionides. — M. Faldermann a présenté, dans la séance du 16 décembre, une Note ayant pour objet de faire connaître un Insecte nouveau et nuisible de la famille des Curculionides.

Cet Insecte a été trouvé en grande quantité dans les serres fruitières du jardin impérial de Tsarskoï Selo, sur les pêchers dont il rongait l'écorce jusqu'à l'aubier, de manière à faire dessécher les branches. Il se cache pendant le jour, de sorte que c'est pendant la nuit aux lumières qu'on a pu lui faire la chasse. La larve de ce Charançon vit dans la terre, mais on n'a pas remarqué jusqu'à présent qu'elle y cause quelque dommage.

M. Faldermann donne à cet Insecte, qu'il croit nouveau pour la science, le nom de *Otiorynchus Marquardtii* du nom de M. Marquardt, jardinier de Tsarskoï Selo, qui lui a procuré, et le décrit ainsi :

A. Nigro-fuscus, opacus. Thorace oblongo, confertim tuberculato, lateribus ampliato-pulvino. Elytris oblongo-ovatis, obsolete sulcatis, sulcis concinè ocellato-punctatis squamulis favis fuscis que densè adspersis irroratis. Pedibus brunneis. — Long. sine rostro 2 1/2 - 3 lin. Lat. 1 1/2 - 1 3/4 lin.

ENTOMOLOGIE : *Insectes de la Russie*. — Le 16 décembre ; M. Ménetriès a communiqué les diagnoses d'un certain nombre d'insectes de l'empire russe que possède l'Académie. Ce travail descriptif est divisé par décades, dont une seule fait l'objet de la présente communication. Ces fragments de la Faune russe, ainsi isolés, n'offrent que peu d'intérêt.

ZOOPTOLOGIE : *Acalèphes*. — Dans une Note lue le 25 décembre, M. Branda a exposé les changements qu'il propose d'introduire dans l'arrangement de l'ordre des Acalèphes Discophores ou Ombrellifères. Ce travail est trop long pour trouver place ici.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 8 novembre 1836.

ORNITHOLOGIE : *Mœurs du Yautour*. — M. Mackay, vice-consul à Maracaibo, adresse à la Société une lettre où il décrit les mœurs d'un Yautour (*Fulur papa* Linn.) dont il fait hommage à la ménagerie, mais qui malheureusement est mort pendant la traversée.

Après avoir fait connaître une habitude particulière de ces Oiseaux qui souvent se rassemblent au nombre de plus de 300, et obéissent en quelque sorte à l'un d'eux, qui diffère des autres par son plumage, et auquel les habitants de Maracaibo donnent le titre de Roi, M. Mackay continue ainsi :

Ces Oiseaux, dans leur vol, montent à une hauteur si considérable, qu'on les perd de vue, et à cette élévation ils découvrent aisément leur proie qui vole ou rampe près de terre. Ils habitent dans les Savannes, dont la température est chaude et sèche, et leurs excursions ne s'étendent pas au-delà de 5 à 6 lieues de l'endroit où ils font leur résidence habituelle. Ils déposent leurs œufs et les couvent dans les petites cavités des montagnes. On les voit quelquefois se rassembler en grand nombre dans des endroits peu éloignés des villes, des villages ou des routes fréquentées, mais le Roi ne daigne jamais dans ces lieux, se rendre au milieu de ses vassaux.

MMALOGIE : *Nouvelle espèce du genre Felis*. — M. Martin lit une description d'une nouvelle espèce du genre *Felis*.

« La Belle espèce de Chat, dit-il, sur laquelle je désire attirer l'attention de la Société a été apportée de Java ou de Sumatra, et envoyée de ces localités à M. Gould, avec d'autres objets d'histoire naturelle. Le seul naturaliste, autant du moins que mes recherches me l'ont appris, qui en ait fait mention, est M. Jardine, dans sa *Bibliothèque du Naturaliste*, dans laquelle on en trouve deux figures d'après des individus du musée d'Edimbourg ; mais M. Jardine l'a confondue avec le *Felis Diardi* de Cuvier, espèce avec laquelle, du reste, ainsi qu'avec le *Felis bengalensis*, il a la plus grande analogie, surtout sous le rapport du mode de distribution et de la couleur de sa fourrure. Mais il est aisé de démontrer que le *Felis Diardi* est une espèce fort différente de celle en question. La 1^{re} description du *Felis Diardi* se trouve dans le 4^e volume des *Ossuaires fossiles* de Cuvier, pag. 437. « Il y a », dit Cuvier, « un autre Chat sauvage à Java, plus grand que le *Felis bengalensis*, et très remarquable par la belle régularité de ses taches et dont MM. Diard et Duvaucel nous ont transmis la peau » et un dessin. Nous l'appellerons *Felis Diardi*. » Après avoir décrit sa couleur, il ajoute : « la tête a 6 pouces, la queue 2 pieds 4 pouces ; le corps 2 pieds 6 pouces, et sa hauteur à l'épaule doit être de 18 pouces. » Relativement au *Felis Diardi*, on ne sait pas si c'est une espèce distincte du *Felis macrotis* ; dans tous les cas, c'est un Chat de grande taille, très-voisin, s'il n'est même identique, avec cet animal, mais certainement distinct du Chat qui est sous les yeux de la Société. Les dimensions de cette espèce sont les suivantes :

Tête et corps	1 pied 11 pouces (anglais)
Tête du bout du museau à l'occiput	
en suivant la courbure du crâne .	5 1/2
Queue	3 1/2
Hauteur à l'épaule	10 1/2
Longueur totale	3 2 1/2

« Il est nécessaire d'observer que l'individu est adulte, ainsi qu'on peut le constater par l'état de sa dentition. Sa couleur s'accorde avec la description de M. Jardine. La teinte de fond est

un gris rougeâtre, ou le roux domine au sommet de la tête, en descendant sur le milieu du dos, sur les joues, la poitrine, les épaules, les membres antérieurs et les cuisses. Sur la tête il y a 2 marques longitudinales noires, renfermant un espace entrecoupé par de petits anneaux irréguliers ou des traits noirs, et à l'extérieur de ceux-ci commencent 2 lignes noires bien tranchées, qui prennent chacune naissance au-dessus des yeux ; s'élargissent sur l'occiput et sur la partie supérieure de la nuque et du cou où elles convergent, mais sans s'approcher jusqu'au contact ; alors elles s'abaissent sur les épaules pour se confondre avec les autres marques que porte la fourrure.

« Des marques centrales de la tête ci-dessus décrites, entre les traits bien marqués qu'elle portait, part une ligne brisée qui prend entre les épaules la forme d'une tache allongée ouverte, et enfin, une bande dorsale qui se continue jusqu'à la base de la queue, mais cependant qui se divise en deux autres bandelettes parallèles sur les hanches. Les oreilles sont courtes et un peu arrondies, noires à l'extrémité, grises au centre et noires à leur base, ainsi que tout autour ; au-delà de la partie noire qui les entoure à cette base, il y a un espace d'un gris obscur qui se fond dans la couleur du cou. Les côtés du cou, les scapulaires, les membres antérieurs et postérieurs, sont finement marqués de noir. Les flancs sont marbrés par des taches obliques et longitudinales d'un gris foncé, et chaque marque est irrégulièrement bordée de noir.

« L'angle postérieur de chaque œil est noir et deux lignes noires coupent les joues, et passent sur une autre bandelette qui se dirige en dessous, entravers de la mâchoire inférieure. L'abdomen est d'un blanc sale, traversé par des rangées de taches noires disposées en séries régulières. La surface supérieure de la queue est noire, la partie inférieure gris jaunâtre ; elle est marbrée par des taches noires qui forment des anneaux peu distincts, et qui vers l'extrémité prennent un caractère mieux défini ; l'extrémité est noire. La fourrure est modérément épaisse et lisse ; sur la queue elle est épaisse et douce.

« Je propose pour cette belle espèce de Chat le nom de *Felis marmorata*. Quoique inférieure au *Felis macrotis*, elle en est très-voisine, non seulement sous le rapport de la disposition des accidents de couleur que présente sa fourrure, mais aussi par l'allongement de ses formes, la longueur et l'épaisseur de sa queue ; c'est un *Rimau dayan* en miniature, et quoique plus grand que le *Felis bengalensis*, il ne s'en rapproche pas moins aussi de cet animal, entre lequel et l'espèce précédente, il semble former une transition. »

Séance du 22 novembre 1836.

« On lit une communication de M. Harvey de Teignmouth, dans le Devonshire, relative à une Raie électrique, qui est déposée sur le bureau. Les pêcheurs maintiennent cette Raie sans crainte d'en éprouver des commotions, en la saisissant toujours par la queue.

« M. Yarrel fait voir une Carpe d'une grosseur considérable, pêchée dans le comté de Surrey, et qui a 30 pouces de longueur, 24 pouces de circonférence à l'origine de la dorsale, et qui pèse 22 livres.

MMALOGIE : *Koala*. — M. Martin lit une Notice sur l'anatomie du Koala (*Phascolarctos fuscus*, Desm.)

« L'acquisition d'un jeune Koala mâle, conservé dans l'alcool, et dont le capitaine Mallard a fait hommage à la Société, m'a fourni l'occasion, dit l'auteur de la notice, d'examiner les viscères de ce rare et curieux animal ; ce que j'ai fait avec la plus scrupuleuse attention. Cet animal diffère du Wombat par sa formule dentaire, et se rapproche beaucoup, sous ce rapport, des Kangourous, mais l'anatomie des viscères le place beaucoup plus près du premier, surtout lorsqu'on compare mes observations avec la description de l'anatomie du Wombat qu'on doit à M. Owen. »

L'auteur entre ensuite dans la description détaillée de la structure des parties internes du Koala ; description dans laquelle nous nous ne pouvons le suivre, et où il fait ressortir les similitudes que cette structure présente avec le Wombat, ou les différences quelle offre avec celle qu'on a trouvée chez les Kangourous.

« M. Ed. Burton communique une description d'une petite espèce du *Pipra*, qu'il a reçue de l'Himalaya, et qu'il considère comme la première espèce de ce genre qu'on ait encore découverte dans

ces régions. Il propose de l'appeler *Pipra squalida*, nom sous lequel il en décrit les caractères.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE L'ÎLE MAURICE.

Depuis que nous avons publié dans *L'Institut* un extrait des travaux de cette société emprunté au dernier rapport annuel du secrétaire M. Julien Desjardins, nous avons continué à recevoir une copie des procès-verbaux de chaque séance. Mais les indications fournies par ces procès-verbaux n'étant que bien rarement suffisantes, même pour faire connaître l'objet des mémoires, notices ou communications faites à la société, nous avions différé jusqu'à ce jour de nous en servir, préférant attendre le rapport annuel qui d'ordinaire contient soit des extraits, soit des analyses des communications scientifiques faites à la société. Ce rapport qui a dû être lu à la séance anniversaire du 25 août 1836, ne nous étant point encore parvenu, nous nous décidons à présenter, telle que nous la donnons les procès-verbaux manuscrits que nous avons dans les mains, une indication sommaire des travaux de la société, depuis la séance anniversaire d'août 1835, jusqu'à celle du 6 octobre 1836. L'insuffisance de cette publication engagera, nous n'en doutons pas, la société, dans l'intérêt de la science comme dans le sien propre, à faciliter à son secrétaire les moyens de nous transmettre à l'avenir des renseignements qui permettent d'apprécier plus convenablement ses travaux.

Extraits des séances depuis le 24 août 1835, jusqu'au 6 octobre 1836.

— M. Liénard père donne la description d'un *Gliphisodon* qu'il appelle *Gl.* à bande onguée, et celle d'un *Crinilabre* qu'il nomme *Cr.* à 3 ocelles. Tous deux habitent les mers de l'île Maurice.

Le même décrit trois *Chétodon* dont l'un, le *Ch.* de Meyer, n'avait pas encore été cité comme se trouvant à Maurice, et un *Priourne* qu'il appelle *Pr.* à caudale filamenteuse.

— M. J. Desjardins lit une note sur l'*Alucite xylostelle*, espèce de Teigne qui fait de grands ravages dans les jardins potagers.

Le même lit une description détaillée d'un *Rémipède* qui habite les rivages de l'île, et qu'il croit nouveau.

Le même décrit un Insecte hémiptère du sous-genre *Naucoris* Geoff. qu'il appelle *N. rugosa*. Cet Insecte habite sous les pierres dans les lieux humides et voisins de la mer.

— M. L. Bouton lit un mémoire sur les plantes hétérophyles si communes dans les îles Bourbon et Maurice.

— M. Liénard père donne la description d'un *Chétodon* qu'il nomme *Ch.* à 2 bandes, et M. E. Liénard celle d'une espèce du même genre qu'il croit également nouvelle.

— M. Liénard père lit une note détaillée sur les mains d'un Poisson du genre des *Ophidium* qu'il rapporte au sous-genre *Féraser*, et qui a la singulière habitude de vivre presque exclusivement dans l'intérieur du corps des *Holothuries*.

Le même lit la description d'un *Méron* à face rayée et celle d'un *Chétodon* qu'il appelle *Chet. Chelmon*.

— M. E. Liénard décrit un *Auamprès* qu'il appelle *An.* à croissant.

— M. W. Bojer donne la description de 3 nouvelles espèces de plantes qu'il a recueillies à Zanzibar et qu'il appelle *Cortus armentorum* Boj., *Vitex chrysoclada* Boj. et *Mussaenda naja* Boj.

— M. Liénard père donne quelques détails sur une petite Carougue que l'on rencontre fréquemment dans les mers de l'île Maurice, et qui a cela de particulier que son propodeum est denté, et qu'elle se met presque constamment sous la protection d'une Méduse.

— M. L. Bouton lit une note sur la larve du Scarabée nasicoorne (*Oryctes nasicornis*), qui fait depuis quelques années de grands ravages dans les plantations de cannes.

— M. J. Desjardins lit la description d'une nouvelle espèce de Baliste du sous-genre *Monacanthus* qu'il appelle *Mon. porte-baguettes* (*Mon. bacilligerus* J. D.); ce Poisson se trouve dans les mers de l'île Maurice.

— M. Liénard père lit une note sur un *Istrophore* de l'île, dont il n'a pu se procurer que le museau ou l'armure frontale.

Le même donne la description d'une Roussette qui vient du golfe Persique, et qu'il appelle *Rous. Panthère*.

Le même lit une note sur le *Chetodon strigangulus* qui se trouve

à Maurice, et une autre sur une mâchoire de Sélaciens assez singulière et dont il ignore la patrie.

— M. W. Bojer décrit 3 nouvelles espèces de plantes dont 2 sont de Madagascar; savoir, le *Bauhinia aurantiaca* Boj. et le *Crotalaria atomaculata* Boj., et la 3^{me} de Zanzibar, le *Crotalaria strigosa* Boj. Ces trois plantes sont cultivées à Maurice.

— M. J. Desjardins décrit une nouvelle espèce de Poisson du genre *Coffre* qu'il appelle *Ostracion horridus* J. D. Ce poisson est de Maurice.

— M. W. Bojer décrit plusieurs nouvelles espèces de plantes qu'il a rapportées de Monbaze, il y a quelques années. Les noms sont : *Polygala conspersa* Boj., *Ceratogonum Owenii* Boj., *Mumospis fructicosa* Boj., *Gnatharia lucida* Boj.

— M. Liénard père décrit plusieurs Poissons de Maurice, dont suivent les noms : *Pomacentre bleu* et *jaune*, *Cirrhite* à queue dorée, *Var-Cirrhite* à tempe annelée, *Chetodon*, *Acanthurus pointille* de bleu, *Acanthurus* à croissant, *Roussette*.

— M. Lapervanche Mézières communique une note sur un sable volcanique, trouvé à la *Marre à citrons* à l'île Bourbon.

— M. J. Desjardins fait connaître une nouvelle espèce de *Chetodon* qu'il appelle *Ch.* à nageoires noires (*Ch. nigripinnatus* J. D.)

— M. Bojer décrit huit plantes nouvelles de la famille des *Convolvulacées* qu'il a recueillies aux îles Comores il y a quelques années. Dans ce nombre deux constituent des genres nouveaux, savoir : *Elythrostamna convolvulacea* et *Spiranthera peltata* Boj. Les espèces qui appartiennent à des genres connus sont : *Jacquemontia umbellata* Boj., *Jacq. hastigera* id., *Ipomaea ligulata* id., *Ip. macropoda* id., *Calonyction comorenensis* id., *Hibiscus polymorphus* id.

— M. Guéit adresse la description de deux monstruosités qu'il a observées dans la commune de St-Pierre à l'île Bourbon, l'une sur un enfant de 6 mois dont les parties de la génération étaient notablement défectueuses, l'autre sur un Porc mort-né, dont le museau était prolongé en trompe.

— M. J. Desjardins donne la description d'une nouvelle espèce de *Chetodon* de la mer rouge, qu'il appelle *Ch. afer*.

BIBLIOGRAPHIE.

PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

MEMOIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST-PÉTERSBOURG, VI^e série. *Sciences mathématiques et physiques*, tome 1^{er}, 3^e et 4^e livraisons. 1836 (4).

Ces deux livraisons, les dernières qui nient été publiées, renferment les mémoires suivants : sur la méthode des approximations successives, par M. Ostrogradsky; sur le télescope, par M. Parrot; sur quelques produits pyrogénés, par M. Hess; sur la théorie des puissances fonctionnelles, par M. Collins; sur un cas singulier de l'équilibre des fluides incompressibles, par M. Ostrogradsky; sur l'équation relative à la propagation de la chaleur dans l'intérieur des liquides, par le même; tables des racines primitives pour tous les nombres premiers au-dessous de 200, avec les tables pour trouver l'indice d'un nombre donné, et pour trouver le nombre d'après l'indice, par le même; sur la transformation des variables dans les intégrales multiples, par le même; sur l'oxidation de la surface intérieure des tuyaux de fer fondu dans les conduites d'eau et sur les tuyaux de fer comparés aux tuyaux de bois, par M. Parrot; enfin, un mémoire de M. Boniakovsky, écrit en langue russe. On voit par cette table que nous avons déjà parlé de la plupart de ces mémoires en rendant compte des séances de l'académie. Nous allons aujourd'hui faire connaître avec plus d'étendue ceux qui comportent des extraits ou des analyses.

(4) In-8^o de 205 pages et 3 pl. St-Petersbourg, chez Graef, Leipzig, chez Léopold Voss.

PHYSIQUE. — Sur un télégraphe de l'invention de M. PARROT.

L'objet de ce mémoire offre un intérêt purement pratique; pour cette raison nous en parlerons brièvement.

L'auteur s'est proposé de décrire un télégraphe dont l'idée première remonte à l'année 1795, et est à peu près celle que MM. Breguet et Bémont ont mise à exécution dans le modèle de télégraphe qui a été décrit dans les *Mémoires de l'Institut de France* pour l'année 1797. Mais M. Parrot déclare n'avoir eu connaissance de ce télégraphe qu'après avoir construit le sien.

Le signe télégraphique de M. Parrot est une planche, un volant, dont un des bouts est terminé en forme de T. La longueur est de 10 pieds, la largeur de 18 pouces. La barre transversale a 54 pouces de long sur 18 de large. Au milieu de la longueur du volant est le centre du mouvement rotatoire qui doit lui être imprimé. Ce mouvement est partagé en 12 parties égales, de sorte que chacune des 12 positions du volant fournit un signal. Ces 12 signaux correspondent aux 12 premiers nombres; leur ensemble offre l'image d'un cadran d'horloge dont le volant du télégraphe serait l'aiguille.

Presque tout le mémoire de M. Parrot est consacré à faire ressortir l'avantage de ce système télégraphique sur un autre qui a été proposé au gouvernement russe, pour la ligne de Pétersbourg à Varsovie, par un Français, M. Chateau; ce dernier système est à peu près celui qui est adopté en France aujourd'hui.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — Sur les puissances fonctionnelles, par M. COLLINS.

Si dans une fonction quelconque à une variable φx , on substitue à la variable x la même fonction φx , le résultat $\varphi(\varphi x)$ que nous écrirons $\varphi^2 x$ est ce que l'auteur nomme une *puissance fonctionnelle* du 2^e degré, ou bien le carré fonctionnel de la fonction proposée φx . La variable x étant de nouveau remplacée dans ce carré par la fonction φx , ou, ce qui revient au même, le carré fonctionnel $\varphi^2 x$ étant substitué à la variable x dans la fonction primitive φx , le résultat $\varphi^3(\varphi x)$ ou $\varphi(\varphi^2 x)$ que nous désignerons par $\varphi^3 x$ formera la puissance fonctionnelle du 3^e degré, ou bien le cube fonctionnel de la fonction φx , et ainsi de suite pour les autres puissances. En général, chaque puissance fonctionnelle d'un degré quelconque $\varphi^n x$ aura sa variable x , sa racine φx et son exposant n .

Cela posé, le but que M. Collins s'est proposé dans ce mémoire est de développer la puissance fonctionnelle du $n^{\text{ième}}$ degré d'une fonction quelconque donnée φx en une série suivant les puissances à exposants entiers et positifs de l'exposant fonctionnel n et dont les coefficients soient des fonctions de la variable x et de certaines quantités constantes. La formule qui donne ce développement et que démontre l'auteur est la suivante :

$$\varphi^n x = x + X \log \varphi' r + n + X \frac{dx}{dx} \left(\log \varphi' r \right)^2 \frac{n^2}{2}$$

$$+ X \frac{d \left(X \frac{dx}{dx} \right) \left(\log \varphi' r \right)^3}{dx} \frac{n^3}{3} \\ + X \frac{d \left[\frac{d \left(X \frac{dx}{dx} \right)}{X \frac{dx}{dx}} \right] \left(\log \varphi' r \right)^4}{dx} \frac{n^4}{4} + \dots$$

dans laquelle r est la racine ou l'une des racines de l'équation $\varphi x = x$

$$= x + X \frac{f(x-r)}{f'(x-r)}$$

La considération des puissances fonctionnelles peut avoir d'utilité applications, surtout pour découvrir la forme de fonctions liées entre elles par des relations données, mais la théorie n'en est encore qu'ébauchée. C'est seulement en 1827 que M. Collins a appelé l'attention des analystes sur ce sujet. Depuis lors, il s'en est constamment occupé et il annonce qu'il est sur la voie de nouvelles recherches dont il fera connaître plus tard les résultats.

CALCUL DES PROBABILITÉS. — Sur la probabilité des erreurs des tribunaux, par M. OSTROGRADSKI.

Dans ce mémoire, l'auteur considère le cas d'inégale véracité des juges et est celui de tous les tribunaux.

En supposant que les limites de la véracité de chaque juge soient connues, M. Ostrogradski donne les formules analytiques relatives aux différents cas qui peuvent se présenter pour la probabilité de l'erreur d'un tribunal composé d'un nombre donné de juges. Il suppose d'abord que l'on consulte nominativement les juges qui décident affirmativement une question litigieuse, et par conséquent que l'on consulte aussi ceux qui votent contre. Il examine aussi le cas où il n'y a qu'une partie de juges d'un même avis et une partie de ceux d'avis contraire qui soient connus nominativement. Ensuite il indique les moyens pour déterminer les limites de la véracité des juges d'après l'expérience; et il termine par la considération du cas d'égalité de la véracité, cas que Condorcet et Laplace ont déjà traité.

Dans l'hypothèse que les véracités des juges se trouvent toutes comprises entre les mêmes limites, M. Ostrogradski trouve que la probabilité de l'erreur à craindre ne dépend que de la majorité, c'est-à-dire de la différence entre les nombres de juges d'avis opposés. Laplace et Condorcet avaient pensé qu'un pareil résultat serait contraire à l'indication de la simple raison naturelle, mais M. Ostrogradski prétend qu'il n'y a là rien qui choque le bon sens. Voici du reste comment il s'exprime à ce sujet, après avoir cité le passage où Laplace parle de l'extrême différence qu'on est porté naturellement à établir entre la probabilité de l'erreur d'un tribunal rendu à l'unanimité par un tribunal de 12 juges, et la probabilité de l'erreur du jugement rendu à la majorité de 12 voix par un tribunal de 212 juges :

« Pour avoir moins à discuter, comparons un seul juge se prononçant affirmativement dans une question à un tribunal A de 3 juges dont deux se prononcent affirmativement et le troisième négativement. Sans rien changer à la question on peut remplacer le seul juge par un tribunal B de 3 juges dont un affirme et dont les deux autres ont des opinions inconnues. Nous pourrions, relativement au tribunal B, faire les 3 hypothèses suivantes : 1^{re} les deux juges à opinions inconnues sont de même avis que le premier ; 2^{re} l'un d'eux partage l'opinion du premier, et l'autre ne la partage pas ; 3^{re} tous deux contredisent le premier. La deuxième hypothèse est exactement le cas du tribunal A ; la première est à l'avantage du tribunal B, ou, ce qui revient au même, à l'avantage d'un seul juge ; et la dernière, au contraire, est à l'avantage du tribunal A. Or, je ne vois pas pourquoi la première hypothèse augmenterait la probabilité d'un seul juge plus que la dernière ne l'affaiblirait.

« Dans un tribunal de 212 juges, la majorité de 12 voix montre que 112 juges sont d'accord ; mais dans un tribunal de 12 juges qui prononcent à l'unanimité, on n'est sûr que de l'accord de 12 voix et on ignore si en portant le nombre de juges à 212, les 200 que l'on aurait ajoutés ne seraient pas d'avis contraire aux 12 premiers juges. On accorde la plus grande confiance à un tribunal impartial et éclairé composé de 12 juges qui décideraient unanimement ; mais si le tribunal était composé de 212 juges dont on ne saurait l'opinion que de 12 d'accord entr'eux, on attendrait pour se fixer que l'opinion de la majorité fut connue ; cependant, ignorant l'opinion de 200 juges, nous sommes juste dans le cas du tribunal de 12 juges qui décideraient unanimement. D'où vient la grande différence dans la confiance que nous accordons au même nombre de juges également véridiques et dans la même situation relativement à nous. Cette différence, il n'y en a point ; nous sommes induits en erreur faute d'avoir suffisamment approfondi la matière. Encore une observation.

« La décision d'un tribunal de 1000 juges, par exemple, dont 500 décident une question affirmativement et 500 autres négativement, est nulle. Les 500 votes positifs sont détruits par les 500 votes négatifs comme seraient détruites deux forces égales et contraires appliquées à un même point. Ajoutons un vote affirmatif de plus. D'après l'opinion reçue, ce vote additionnel sera affaibli par les votes qui se sont détruits, ou affaiblira le poids des 500 votes affirmatifs qui l'ont précédé ; car avant le vote additionnel les 500 votes affirmatifs détruisaient les 500 votes négatifs, et après l'ad-

dition il ne les détruisent plus, les votes négatifs l'emportent sur les positifs, puisque la différence des 501 votes positifs et 500 votes négatifs est moindre qu'un vote. On sent que l'affaiblissement du vote additionnel par les votes qui, en quelque sorte, n'existent plus, ne saurait être admis; on sent également qu'une voix de plus ne peut qu'ajouter à la force de celles auxquelles on l'a adjointe.

« Si il est vrai qu'on est porté à considérer comme nulle la décision d'un nombreux tribunal rendu à une très-faible majorité, et qu'on contraire on donne un grand poids à une décision unanime du tribunal composé d'un petit nombre de juges, je crois que ce qui nous y porte est plutôt un préjugé que le bon sens et la considération exacte de la matière. »

PALEONTOLOGIE : Sur les ossements fossiles du lac de Burtneck, et des environs de Dorpat, par M. PARROT.

Ce mémoire, écrit sous forme de rapport, a pour objet de faire connaître le résultat d'une nouvelle excursion faite par l'auteur au lac de Burtneck pour en explorer le fond.

Le fond de ce lac qui n'atteint nulle part une profondeur de 12 pieds a été trouvé par les fossiles de M. Parrot presque généralement recouvert d'une vase, consistant en un limon noir, homogène, d'une extrême finesse, et composée de :

Matière inflammable.	30, 50
Silice.	38, 75
Alumine.	29, 36
Oxide de fer et de manganèse.	1, 22
Chaux et talc.	0, 17

100, 00

Les fossiles que les recherches faites dans ce voyage ont fourni sont des os, des téguments, des dents, des coraux et quelques concrétions.

Des os. Les os retirés du lac sont entièrement noirs, tandis que ceux du littoral étaient plus ou moins bruns, et quelques-uns blancs. Cette couleur noire ne provient pas de la vase du lac qui est entièrement insoluble dans l'eau et par conséquent incapable de produire des filtrations comme le sont les sels métalliques; elle est due, suivant M. Parrot, à la carbonisation sous l'eau d'une portion de substance animale que ces os contiennent encore. — par la même fermentation qui a formé les bouilles et rhombes des papyrus d'Herculanum, sous l'influence d'une très-haute pression. — La cassure de la plupart de ces ossements est encore fraîche, les angles et les arêtes sont tranchants; à peine si quelques-uns sont légèrement émoussés. M. Parrot conclut de là que ces os ont été fracturés sur les lieux mêmes, et qu'un violent courant a enlevé et entraîné dans le bassin qui forme le lac d'aujourd'hui les autres débris qui lui appartenaient. Les blocs erratiques qui, des monts de la Scandinavie et de la Laponie, ont été dispersés dans les contrées au sud de la Baltique, et dont plusieurs se trouvent sur les bords même du lac Burtneck, lui paraissent être les forces que la nature a employées pour briser ces énormes ossements, dont certains fragments ont jusqu'à 10 pouces de contour. — La configuration extérieure, qui constitue le caractère le plus important aux yeux du zoologiste, est la partie la moins détaillée de ce rapport; car l'auteur se borne à dire : 1° que ces os sont, les uns pleins, les autres creux; que les premiers lui paraissent avoir appartenu à des Anphibies, les seconds à des Mammifères; 2° que plusieurs fragments de ces os ont la coupe ovale mais rentrante sur un des larges côtés, en sorte qu'il s'y forme un rebord saillant bien prononcé; forme que l'auteur croit n'avoir été signalée jusqu'ici dans aucun os ante ni post-diluvien; 3° qu'il a rencontré des fragments triangulaires plus épais vers la base que vers le sommet, et plus ou moins voutés, ne pouvant être rapportés qu'à des cornues ou des bassins; 4° qu'il y a de grands fragments quadrilatéraux, à surfaces naturelles, opposées, parallèles, ne pouvant être rapportés qu'à des crânes, mais à des crânes énormes, puisqu'ils ont jusqu'à 1 pouce 3/4 d'épaisseur; 5° que parmi ces os il s'en trouve un presque entier qui a la figure d'un casque grec, avec un creux conique et profond à sa base; 6° qu'il y a des fragments de côtes, des rotules plus ou moins complètes, des fragments d'articulations de grosseurs différentes des fragments de vertèbres, un os qui affecte la forme d'une griffe, enfin plusieurs fragments de côtes de Tortue. La collection de ces débris d'ossements monte à plus de 10,000 exemplaires.

Des téguments. Ce sont encore, comme lors du premier voyage, des plaques enigmatiques couvertes de petits cônes ramifiés, que M. Parrot prétend ne pas être des coraux, ainsi que l'avaient pensé quelques naturalistes.

Des dents. La plupart appartiennent aux espèces trouvées sur les bords du lac, quelques-unes sont nouvelles. Parmi ces dernières l'auteur signale les moins curieuses suivantes :

1° Une dent très-bien conservée qui se distingue des autres dents de Sauriens du lac, par trois caractères bien marqués : elle n'offre aucun vestige des deux arêtes tranchantes et sa tranchée est circulaire; elle est courbée, mais non à double courbure comme les dents des autres Sauriens, son axe se trouve dans un seul plan; elle offre à sa base un renflement très-marqué, strié comme le reste de la dent. Cette dent est inclinée d'environ 45° sur sa base;

2° Une autre dent qui paraît à raison de sa grande cavité avoir appartenu à une espèce de Crocodile, comme celle de Dorpat, mais qui en diffère sensiblement par la courbure et par une base triangulaire, s'arondissant vers le haut;

3° Une dent très-bien conservée, courbe dans un seul sens, plate, mince, striée, à la base latérale et armée à sa pointe d'un crochet comme un hameron. Cette espèce de dent est jusqu'à présent absolument inconnue.

Des mâchoires. Parmi les fragments de mâchoires qu'il a recueillis M. Parrot signale :

1° Un petit fragment de forme carrée, paraissant avoir appartenu à un Saurien, peut être au genre *Monitor* de Cuvier;

2° Un petit fragment qui offre 7 petites dents et dont l'un de ses côtés (probablement l'intérieur) est tout couvert de petites protubérances coniques ramifiées. Si ces dents appartiennent, comme presque toutes celles du même dépôt, à des Sauriens, l'existence de ce caractère dans une espèce de ce groupe est à enregistrer.

— A la fin de ce rapport et comme supplément, M. Parrot parle des fouilles qui ont été faites depuis quelque temps à Dorpat dans un hut semblable, et dont les produits ont une grande analogie avec ceux du lac Burtneck. On a trouvé dans cette localité des débris de deux espèces de Tortues et d'un Saurien que M. Koenig range dans le genre *Monitor* de Cuvier. Des débris d'écailles semblables à ceux des espèces de téguments trouvés au lac de Burtneck, mais principalement plusieurs os très-reconnaissables, prouvent que lesol des environs de Dorpat a été autrefois couvert d'un grand nombre de Tortues.

Les fragments fossiles de Dorpat se distinguent de ceux du lac de Burtneck par un degré de fragilité extrême. Cette fragilité est commune aux fossiles analogues que l'on trouve près de Wendou et en quelques autres contrées de la Livonie. Les os, les dents et les téguments se trouvent dans des veines de sable ou de glaise, sous des couches de sable de 15 ou 20 pieds de profondeur au plus. Nous avons dit plus haut que les fossiles de Burtneck paraissent avoir été fracturés par de grosses masses erratiques et dispersés en partie par des courants. Ceux de Dorpat, au contraire, semblent n'avoir été ébréchés par la masse des sables qui les ont couverts, car on trouve, par exemple, des téguments de Tortue très-fracturés à la vérité, mais dont les débris sont restés en place, adjacents les uns aux autres.

OUVRAGES NOUVEAUX.

EXPÉRIENCES SUR LES ROUES HYDRAULIQUES A AUBES PLANES ET SUR LES ROUES HYDRAULIQUES A AUGETS, par M. ARTHUR MORIN. (1)

Ce livre est le développement d'un mémoire qui, présenté l'année dernière à l'Académie des Sciences de Paris, fut au mois de septembre dernier l'objet d'un rapport favorable de la part de M. Poncelet. L'auteur y a rassemblé les résultats des expériences qu'il a faites à différentes époques sur les roues hydrauliques dans 10 établissements soit publics, soit particuliers; savoir, la fonderie de Toulouse, la scierie artificielle de la poudrière de Metz, la manufacture d'armes de Châtellerault, la tannerie de la cristallerie de Baccarat, l'atelier des meules de Baccarat, la filature de MM. Schlumberger et compagnie à Guebwiller (Haut-Rhin), le moulin de Senelles près

(1) 4 vol. in-4°, de 153 pag. avec 3 planch. Metz, chez Mme Thiel; Paris, chez Carilian Gouvy.

Lougwy, l'aiguierie de Fleur-moulin (Moselle), l'usine de la Renardière à Framont. Bien que nous ayons exposé déjà en somme les résultats obtenus par M. Morin dans cette série d'expériences (Voir l'Institut n° 175) nous croyons pouvoir, sans redites, nous occuper encore de ce sujet.

Ainsi que nous venons de le dire, les expériences dont les tableaux et les résultats sont exposés dans ce mémoire ont été faites sur deux espèces de roues hydrauliques, les roues à aubes planes et les roues à auge. Les 5 premiers des établissements précités ont des roues du 1^{er} genre, les autres du 2^e. Occupons-nous d'abord des roues à aubes planes.

1. La formule théorique de ces roues est comme on sait :

$$P_v = 1000 Q \left[h + \frac{(V \cos \gamma - v)^2}{g} \right]$$

dans laquelle P est l'effet horizontal transmis par le moteur à la circonférence extérieure des aubes, Q le volume d'eau écoulé par seconde, h la hauteur du point de rencontre du filet moyen avec la circonférence extérieure de la roue au-dessus du point inférieur de cette roue, V la vitesse d'affluence de l'eau sur la roue, v la vitesse la circonférence extérieure de la roue, γ l'angle que font les directions de ces deux vitesses, et $g = 9^m, 8088$.

En résumant les résultats fournis par les expériences détaillées dans ce mémoire, on trouve :

1^o Que le rapport de l'effet utile total à l'effet théorique est pour

La fonderie de Toulouse	0.74
La roue de la sécherie artificielle de la poudrerie de Metz	0.74
La roue de Martinet de la manufacture d'armes de Châtellerault	0.75
La roue de l'atelier des meules de Baccarat	0.79

Dont la valeur moyenne générale est 0.755

Par conséquent, que l'effet utile des roues à aubes planes exactement emboîtées dans des couriers circulaires sur une partie plus ou moins grande de la chute totale, et recevant l'eau par des orifices

avec charge sur le sommet, est représenté à moins de $\frac{1}{20}$ près par la formule-pratique

$$P_v = 755 Q \left[h + \frac{(V \cos \gamma - v)^2}{g} \right]$$

2^o Que le rapport de l'effet utile total à l'effet théorique est pour

La grande roue de la tannerie de Baccarat	0.788
La roue de l'atelier des meules	0.809

Dont la valeur moyenne générale est de 0.799

D'où il résulte que l'effet utile des roues dont l'orifice est formé par une vanne en déversoir placée la plus près possible de la roue est représenté par la formule pratique

$$P_v = 799 Q \left[h + \frac{(V \cos \gamma - v)^2}{g} \right]$$

La comparaison des deux formules précédentes montre déjà l'avantage des orifices en déversoir, mais cet avantage est rendu encore plus évident par la comparaison du rapport du travail disponible directement mesuré par le frein au travail absolu du moteur dans les diverses séries d'expériences. En effet, ce rapport qui n'est que de 0.40, quand la charge sur le seuil est les $\frac{2}{3}$ ou les $\frac{1}{2}$ de la chute totale, s'élève graduellement à mesure que cette proportion diminue, devient 0.55 quand elle n'est que $\frac{1}{3}$, et atteint enfin la valeur de 0.75 lorsque la vanne est en déversoir et que les expériences de l'usine d'eau sont de 0^m.20 à 0^m.25.

Un autre avantage qu'offrent les roues avec vannes en déversoir, et qu'indiquent les expériences de M. Morin, c'est que ces roues peuvent marcher à des vitesses assez grandes et très-différentes entr'elles sans que l'effet utile s'éloigne notablement du maximum d'effet, ce qui est d'un grand avantage dans beaucoup de circonstances et les rend très-propres à l'usage des usines où la vitesse doit varier fréquemment par suite de la nature du travail. Cette constance de

l'effet utile tient à ce que dans ces roues le terme relatif aux variations de la vitesse est très petit par rapport à celui qui est dû à la hauteur dont l'eau descend avec la roue, et montre qu'on doit peu s'inquiéter d'éviter les effets du choc sur les aubes elles-mêmes.

Comme derniers résultats des expériences de M. Morin sur les roues à aubes planes emboîtées dans des couriers, nous indiquerons les règles pratiques qu'on peut en déduire pour la construction de ces roues

1. La vanne devra toujours disposée en déversoir et s'abaisser au dessous du niveau général du réservoir de 0^m.20 à 0^m.25;

2. La vitesse de la roue pourra, sans inconvénient, atteindre alors de 1^m.50 à 1^m.80 et même 2^m par seconde, selon que l'abaissement de la vanne sera plus grand.

3. La capacité des auge ou de l'intervalle compris entre les aubes devra être le double du volume d'eau qui y sera admis; ce qui déterminera la largeur de la roue, parallèlement à l'axe.

4. La proportion des aubes et leur nombre seront déterminés par la condition que leur écartement à la circonférence extérieure et leur profondeur dans le sens du rayon soient compris entre 0^m.30 et 0^m.40, la première limite correspondant aux faibles abaissements de la vanne jusqu'à 0^m.20, et la seconde aux plus grands jusqu'à 0^m.30;

5. Les aubes seront dirigées dans le sens du rayon sans qu'on doive chercher à éviter les chocs de l'eau sur leur face, attendu qu'on n'empêcherait pas qu'il y eût une certaine perte de force vive dont l'influence sera toujours assez faible quand on aura suivi les règles précédentes.

Il est inutile d'ajouter que le jeu de la roue dans le coursier, et près des bajoyers devra être réduit à quelques millimètres.

Quant au rayon de la roue, il n'a pas d'influence directe sur l'effet utile, et pourvu qu'il ne soit jamais plus petit que la chute totale on pourra le déterminer d'après les conditions particulières à chaque usine, en évitant d'atteindre des dimensions exagérées qui ne font qu'augmenter inutilement la pression, et par suite les frottements sur les tourillons.

Nous allons passer maintenant aux expériences des roues à auge.

II. Dans ce genre de roues, voici ce que représentent les lettres de la formule précitée.

P est l'effort transmis à la circonférence extérieure des auge, v la vitesse de cette circonférence, Q le volume d'eau dépensé en une seconde, h la hauteur du point où la roue reçoit l'eau au-dessus de celui où elle la quitte, et que la théorie suppose égale à la hauteur du point d'affluence au-dessus du point inférieur de la roue, V la vitesse avec laquelle l'eau arrive à la circonférence extérieure des auge.

De la comparaison des résultats obtenus sur les 4 roues dont il est question dans ce mémoire, et dont les diamètres ont varié depuis 9^m.10 jusqu'à 2^m.28, il résulte :

1^o Que toutes les fois que les auge ne sont qu'à moitié remplis et que la vitesse à la circonférence de ces roues ne dépasse pas 2^m par seconde pour les plus petites, et 2^m.50 environ pour les plus grandes, l'effet utile est représenté à $\frac{1}{100}$ près par la formule pratique

$$P_v = 780 Q h + \frac{1000 Q}{g} (V \cos \gamma - v)^2$$

2^o Que l'on peut, sans crainte de diminuer sensiblement l'effet utile, laisser sur le seuil des orifices une certaine charge d'eau proportionnée au diamètre de la roue ou à la chute totale, et que la vitesse de la roue à sa circonférence peut s'élever jusqu'à 2^m environ par seconde pour les plus petites, et 2^m.50 pour les grandes roues;

3^o Que le rapport de la vitesse v de la circonférence de la roue, à la vitesse V d'affluence de l'eau peut, dans les grandes roues, varier entre des limites très étendues, c. a. d. depuis 0.30 jusqu'à 0.80, et qu'il en est à peu près de même pour les petites roues; mais que dans ce dernier cas, il est cependant plus convenable de resserrer les variations de ce rapport entre 0.40 et 0.60. Cette facilité de pouvoir faire varier la vitesse de la roue sans que l'effet utile s'éloigne sensiblement du maximum d'effet est une propriété fort avantageuse de ces roues et les rend éminemment utiles aux usines dans lesquelles la vitesse de l'outil doit éprouver fréquemment des variations notables;

4^o Que le rapport du travail disponible transmis par ces roues

au travail absolu dépensé par le moteur est, pour les limites précédentes, compris entre 0,65 et 0,70;

5.^e Que quand les augeis sont remplis au-delà de la moitié de leur capacité, ou que la roue marche assez vite pour que le versement de l'eau commence bientôt sous l'action de la force centrifuge combinée avec celle de la pesanteur, il convient d'employer, pour le calcul de l'effet utile, la formule donnée par M. Poncelet pour les roues à grandes vitesses qui représente exactement les résultats de l'expérience.

Des conséquences précédentes nous pourrions déduire également quelques règles pratiques pour la construction des roues à augeis.

1. Lorsque le niveau sera susceptible d'éprouver peu de variations de hauteur, on pourra disposer l'orifice de manière que la vanne étant verticale il y ait sur le seuil de l'orifice une charge d'eau qui pour le niveau moyen des eaux pourra s'élever à

0 ^m ,50 pour les chutes de . . .	2 ^m ,60 à 3 ^m
0,60	3, 4
0,70	4, 6
0,80	6, 7 et au-delà.

cette progression étant rendue nécessaire pour la facilité de l'introduction de l'eau dans les augeis.

2. Les bords de l'orifice doivent être disposés de manière à éviter la contraction sur le fond et sur les côtés verticaux.

3. L'orifice devra être accompagné d'un coursier dont la longueur sera aussi petite que possible, et dont la pente ne devra pas excéder $\frac{1}{12}$. Entre le point inférieur de ce coursier et la roue, on ne laissera qu'un jeu de 0^m,01.

4. La vitesse de la roue devra être combinée avec celle de l'eau et avec le tracé des augeis, de façon qu'à l'entrée du liquide il n'y ait pas de choc contre la face extérieure de ces augeis, ce qui s'obtiendra en satisfaisant à la condition que la vitesse d'arrivée de l'eau soit la diagonale d'un parallélogramme dont la face intérieure de l'auge et la vitesse de la roue à sa circonférence extérieure, soient les deux côtés.

5. La vitesse de la roue, que la condition précédente sert à déterminer, pourra sans inconvénient atteindre 2^m par seconde pour les petites roues et 2^m,50 pour les grandes.

6. La capacité des augeis devra être réglée de manière qu'ils ne soient qu'à moitié remplis.

7. L'écartement des augeis à la circonférence extérieure devra être compris entre 0^m,30 et 0^m,40.

Le livre de M. Arthur Morin est terminé par un chapitre dans lequel il indique comment les expériences faites à la forge de la Renardière lui ont fourni l'occasion de constater l'exactitude de la théorie, donnée par M. Poncelet, du mouvement des marteaux, en tenant compte des pertes de force vive, produites par le choc des cames et du travail consommé par les résistances passives.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PALEONTOLOGIE. — Sur les fossiles des monts Sivalick, au pied de l'Himalaya.

Les fossiles trouvés depuis quelques temps dans l'Himalaya, entraient les *Sivatherium* sur lequel nous avons donné dans *L'Institut* tous les renseignements désirables, ont excité vivement l'attention des naturalistes. Voici la liste des genres et espèces fossiles trouvés jusqu'à la fin de l'année dernière, par MM. Cautley et Falconer.

VACANTREX, *Elephas primigenius*; — *Mastodon latidens*; *M. elephantoides*; *M. angustidens*; — *Hippopotamus sivalensis*, nouvelle espèce; *H. dissimilis*, nouvelle espèce; *Elanoceros angustitritus*, nouvelle espèce; *R.*, indéterminé; — *Equus sivalensis*, nouvelle espèce — *Peracis*, indéterminé; — *Anoplotherium postrogenium*, nouvelle espèce; — *Antracotherium silestrace*? (Penlid); — *Cherotherium sivalense*, genre et espèce nouveaux.

RUMINANS. *Sivatherium giganteum*, genre et espèce nouveaux. — *Camelus*, deux espèces indéterminées, genre certain. — *Cervus*, beaucoup d'espèces indéterminées. — *Antelope*, espèces indéterminées. — *Bos*, indéterminé, caractère d'une section nouvelle.

ROGNONS. *Hystrix*, espèce indéterminée. — *Mus*, espèce indéterminée.

CARNASSIERS. *Felis*, grande espèce indéterminée. — *Canis*, espèce indéterminée. — *Hyæna*, espèce indéterminée. — *Amyxodon sivalensis*, genre et espèce nouveaux.

REPTILES. *Crocodylus bifurcatus*? — *Gavialis gangetica*? — *Emys*, espèce indéterminée. — *Trionyx*, espèce indéterminée.

Outre les restes appartenant aux genres et espèces qui viennent d'être indiqués, on a trouvé encore des têtes, des vertèbres de Poissons inconnus et un grand nombre de coquilles non encore déterminées. (*Bibl. univ.* Mai 1857. — Voir pour plus de détails *Asiat. Journ.*)

GÉOLOGIE. — Sur une veine de houille bitumineuse dans l'île de Cuba, près de la Havane, par MM. TAYLOR et CLAWSON.

Cette houillère, connue sous le nom de *Casualidad*, est située à trois lieues à l'est de la Havane et à deux lieues de Guanabacoa. Le pays entre ces deux villes est ondulé et participe du caractère géologique de l'île, où dominent les serpentines et les euphotides. A un demi-mille du filon de houille, une roche argiloide fragile, de couleur gris sale, remplace la serpentine et alterne avec l'euphotide. Le charbon se voit aux deux extrémités d'une excavation profonde de trente pieds carrés, et est enfoncé dans une roche tendre, fragile, courbée et d'une couleur vert-jaunâtre, semblable à celle de l'euphotide, dont elle ne paraît être qu'une variété. Le filon commence immédiatement au-dessous de la mince couche d'alluvion de la surface et suit une direction irrégulière mais presque perpendiculaire, en augmentant de puissance jusqu'à neuf pieds. La houille y est en lits parallèles, horizontaux, traversant le filon, et ayant de un à quatre pouces d'épaisseur. Quelques-uns de ces lits paraissent avoir été dérangés partiellement dans leur position horizontale, surtout près des bords extérieurs où ils sont légèrement courbés. Près des murs du filon, les lames de houille sont infléchies à quelques pouces de profondeur, comme si elles eussent été comprimées par les côtés. Là, la structure devient bacillaire, et la houille se divise facilement en polyèdres irréguliers. Détachée du mur, la surface du charbon n'est point lisse mais fibrée et striée, comme le serait celle de l'arragonite. Plusieurs rameaux partant du filon pénètrent dans de petites fissures du roc adjacent, et tous se dirigent vers la surface du sol en diverses directions.

La houille de *Casualidad* est donc un véritable filon de charbon, ou ressemblant en rien au gisement houiller ordinaire. Elle ne présente ni couches régulièrement stratifiées, ni trace quelconque de fossiles végétaux ou animaux, et semble une fissure naturelle du rocher qui a été remplie d'en bas par une matière charbonneuse, lancée toute à la fois et d'une manière soudaine.

Si le filon continue à s'élargir vers le bas, comme l'apparence l'indique, ce sera un précieux dépôt de combustible dans un pays déjà tout dénué de forêts.

La houille est remarquablement légère et ne pèse spécifiquement que 1,12. Elle est d'un noir de jais, et présente un lustre éclatant, beaucoup plus grand dans une direction que dans l'autre. Elle se divise dans la masse en couches parallèles. Les surfaces des divisions sont brillantes et polies. La cassure transversale est rugueuse, et a un aspect micacé et résineux. La cassure horizontale, c'est-à-dire la surface des lits, est marquée par un grand nombre d'anneaux de diverses dimensions, ayant depuis un pouce jusqu'à un pied de diamètre. Ces anneaux sont réguliers et uniformes dans leur pourtour, lisses, brillants, conchoïdes, et ressemblent à des impressions faites par un sceau sur la cire noire. Ce caractère est unique parmi les houilles connues.

La houille de *Casualidad* est très friable, et se brise en petits fragments sous le marteau. Sa poudre est brune et se polit sous le pilon comme celle de quelques résines. Elle brûle avec beaucoup de flamme et de fumée, se fond et laisse un coke léger et volumineux, qui, incinéré, donne peu de cendres. Elle contient :

Matière volatile, bitumineuse, etc.	65.00
Carbone.	31.97
Cendres et résidu.	2.05
	100.00

Elle ne contient point de pyrites et peut conséquemment, outre les usages ordinaires comme combustible, être utilement employée pour le gaz de l'éclairage.

Quelle difficulté qu'il puisse y avoir à expliquer l'origine de ce singulier filon de charbon dans une roche de cette époque, il est impossible de ne pas l'associer avec la présence du pétrole, qui se trouve dans les terrains de cette région. On l'a observé sous forme liquide, remplissant les cavités et les cellules, dans les veines ou masses de calcaïdoie, à quelques pieds seulement du filon de charbon, et quand on brise au marteau des fragments de serpentine, d'euphotide et d'autres roches du voisinage, on aperçoit par un jour clair une forte odeur de bitume ou de goudron, après chaque coup de l'instrument.

Les sources de pétrole qui sortent de la serpentine à Guanabacoa à dix lieues de distance, sont connues depuis deux siècles.

Autour d'une grande partie de la baie de la Havane, on recueille encore, à la marée basse, de l'asphalte qui sert à goudronner les vaisseaux. Comme cette substance donne, lorsqu'on la brûle, une épaisse fumée, on s'en est servi pour faire des signaux le long de la côte. Il existe des monuments historiques prouvant que la Havane fut nommée *Carine* par les premiers occupants de cette partie de l'île de Cuba, parce qu'ils y goudronnaient la carène de leurs vaisseaux avec le bitume naturel que l'on trouve le long des côtes de ce beau golfe.

Le filon de houille de Casualidad n'est pas le seul fait de ce genre dans l'île de Cuba; on en a observé un autre à six lieues de distance du premier, entre les villes de Matanzas et de la Havane. Si ce n'est pas une prolongation du même filon, ce sera une preuve de plus de l'abondance des matières bitumineuses dans les serpentes et les euphotides qui constituent le sol de cette île.

Les faits rapportés ci-dessus sont bien remarquables, considérés seulement sous le point de vue économique, puisque c'est le premier et le seul exemple d'une masse de houille susceptible d'exploitation dans les Indes occidentales; mais sous le rapport géologique ils présentent bien plus d'intérêt encore. Presque tous les géologues s'accordent aujourd'hui à regarder les serpentes et les euphotides comme les produits de l'action des feux intérieurs du globe, comme ayant été lancés ainsi que les roches granitoïdes, de bas en haut, et dans un état voisin de celui de fusion. C'est, sans contredit, une circonstance bien frappante que de trouver un pareil terrain pénétré de bitume et de matières volatiles et inflammables; il est plus extraordinaire encore de trouver les fissures qu'il présente remplies de vrai charbon, qui doit y avoir aussi été injecté de bas en haut et dans l'état pâteux ou liquide. C'est la première fois qu'on a signalé une manière d'être aussi étrange pour la houille, et néanmoins les faits sont tellement circonstanciés, et décrits avec tant de soins et de logique, qu'il n'y a nulle raison de ne pas les regarder comme établis. (*Bild.* n. mai 1837. — *Philos. magaz.* mars 1837.)

ZOOLOGIE. — Sur la forme des extrémités articulaires du corps des vertébrés dans les Vertébrés; par M. de BLAINVILLE.

On trouve dans les ouvrages d'histoire naturelle, d'anatomie comparée et surtout de paléontologie les plus répandus, que les classes d'animaux vertébrés se distinguent fort bien par le seul caractère tiré de la forme des surfaces par lesquelles les vertébrés articulent et se joignent entr'eux par leurs corps; que dans les Mammifères ces surfaces sont planes; que dans les Oiseaux et dans les Reptiles; et enfin bi-concaves dans les Poissons; et comme cette formule est à la fois très-simple et très-facile d'exposition, elle est passée dans la science vulgaire comme une sorte de monnaie courante.

Le fait est cependant, dit M. de Blainville, que, sauf les Oiseaux qui sont construits sur un plan beaucoup plus uniforme que ceux des autres classes des Vertébrés, cette généralisation est tout-à-fait erronée. Ainsi, dans les Mammifères, les vertébrés cervicaux

chez les espèces à col fort long, comme les Chevaux et les Ruminants, ont leurs corps fortement convexes en avant et concaves ou arrière. Parmi les Reptiles, les Geckos ont leurs vertébrés aussi concaves en avant qu'en arrière, comme dans les Poissons, pour ne pas parler des Ichthyosaures qui sont dans le même cas, ce qui leur a même valu le nom sous lequel on les distingue parmi les Amphibiens, et les dernières espèces, comme les Salamandres, les Protées, les Sirènes, les Cœcilies ont leurs vertébrés concaves; il n'en est pas de même des Rainettes ou Grenouilles où elles sont convexes d'un côté et concaves de l'autre. Enfin j'ai montré dans mon cours d'anatomie comparée fait en 1836 au Muséum d'histoire naturelle, qu'un poisson fait aussi exception à la forme des surfaces articulaires du corps des vertébrés dans les animaux de sa classe. C'est le Lépisostée. En effet, dans ce genre, il est vrai, déjà fort singulier par d'autres points de son organisation, les vertébrés nombreuses, fort larges, et assez courtes, sont convexes à leur extrémité antérieure et concaves à la postérieure; et bien plus les surfaces articulaires sont émerouillées de cartilages et par conséquent ceux-ci revêtus de membranes synoviales comme chez tous les Oiseaux et la plupart des Reptiles.

En sorte qu'aujourd'hui il faut rectifier aussi les généralités sur la forme des surfaces articulaires du corps des pièces qui constituent la colonne vertébrale des Ostéozoaires ou animaux vertébrés.

Dans les Mammifères, les vertébrés sont le plus souvent planes aux deux extrémités de leurs corps; quelquefois convexo-concaves; mais toujours sans appareil synovial intermédiaire ou sans solution de continuité.

Dans les Oiseaux, elles sont constamment convexo-concaves synoviallement et transversalement, et toujours avec appareil synovial et solution de continuité.

Dans les Reptiles, le plus souvent convexo-concaves sphériquement, avec appareil synovial, elles sont quelquefois profondément bi-concaves sans solution de continuité.

Dans les Amphibiens, les vertébrés sont aussi souvent convexo-concaves avec appareil synovial que convexo-concaves sans solution de continuité.

Dans les Poissons enfin, le plus souvent le corps des vertébrés est profondément bi-concave; mais quelquefois aussi il peut être convexo-concave avec appareil synovial. (*Ann. fr. et étr. d'anat. et de physiol.*, n° 2, 1837.)

PHYSIOLOGIE. — Sur l'affinité des liquides de l'organisme vivant pour l'eau; par M. de BLAINVILLE.

Les naturalistes ont observé combien l'état hygrométrique et statique du milieu atmosphérique dans lequel vit un animal, a d'influence sur ses formes, grêles, sveltes, élégantes ou au contraire lourdes, empâtées ou même engorgées, suivant que ce milieu est constamment sec, et en mouvement, ou bien saturé d'humidité et stagnant, comme on peut s'en assurer en visitant comparativement la Hollande et l'Andalousie, par exemple: ils avaient également fait l'observation que l'introduction habituelle de boissons abondantes et d'aliments aqueux, ou au contraire de matières alimentaires rares et sèches a un effet évident sur l'embonpoint de l'homme et des animaux; mais ces différents résultats demandant un temps plus ou moins long pour avoir lieu, leur étiole ne pouvait pas être aussi évidente qu'elle le devient, à ce qu'il nous semble, par suite d'un fait observé en Égypte par M. P. E. Botta, naturaliste attaché au Muséum d'histoire naturelle de Paris et voyageant actuellement dans l'Arabie heureuse. Voici en quoi il consiste:

Les Chameaux sont, comme on le sait, les seuls moyens de transport que l'on puisse employer dans la traversée des vastes déserts que l'on trouve en plusieurs endroits de l'Afrique et de l'Arabie, et cela parce que de leur nature et surtout par l'habitude qu'on leur en fait prendre dans le jeune âge, ils peuvent atteindre à une sobriété singulière, pouvant se passer de manger, et surtout de boire, pendant un temps véritablement incroyable. Ce qui ne tient pas, pour le dire en passant, à ce que ces animaux sont pourvus d'une sorte de réservoir stomacal dans lequel l'eau pourrait se conserver, comme cela a été dit et se répète encore tous les jours dans beaucoup d'ouvrages, mais à la grande étendue de l'appareil salivaire qui chez tous les animaux est en rapport de développement avec la nature de l'aliment habituel. Or, pendant la longue traversée de la partie du grand désert

qui commence ou finit à quelque distance du Caire, suivant que l'on remonte ou que l'on descend le Nil, M. Botta avait eu l'occasion d'observer que ces Chameaux, à mesure qu'ils s'éloignaient du point de départ, maigrissaient rapidement d'une manière tout-à-fait remarquable. Il avait également confirmé l'observation faite depuis long-temps, que ces animaux semblent réellement sentir l'esu de fort loin, ce qu'il jugeait par l'augmentation de vitesse dans la marche des Chameaux qui malgré l'épuisement de leurs forces, suite d'une route prolongée, redoublent d'efforts à mesure qu'ils approchent des lieux où elles se trouvent, dans l'espoir de trouver à satisfaire le besoin pressant dont ils sont tourmentés. En effet, aussitôt que ces animaux arrivent à un de ces puits si rarement espacés dans le désert, ils se précipitent avec avidité sur l'eau plus ou moins bourbeuse qu'ils contiennent et en boivent sans discontinuer pendant un temps fort long. Mais ce qui surprie le plus M. Botta, fut le changement presque subit qui se manifesta en eux. En effet, arrivés à une sécheresse et une maigreur extrême, au bout de quelque temps de repos, après avoir bu, ils se relevèrent dans un tel état d'embonpoint, qu'il ne pouvait plus les reconnaître comme lui appartenant. Et comme il n'y avait rien de changé dans leur régime et d'introduit dans leurs corps qu'une poignée de nourriture sèche, et la grande quantité d'eau dont ils venaient de se gorgier, on voit évidemment que cet embonpoint si subit et si marqué ne peut être attribué qu'à l'introduction du liquide aqueux d'abord dans l'estomac, puis dans les fluides circulatoires, et même dans le tissu cellulaire, par suite d'une véritable imbibition par continuité de substance aréolaire, capillaire, comme dans une éponge, et peut être aussi par ce qu'on nomme aujourd'hui endosmose, c'est-à-dire par l'affinité que les liquides d'un organisme vivant ont pour l'eau dont ils ont été privés par une exhalation abondante. (*Ann. fr. et étr. de phys., n° 2, 1837.*)

CORRESPONDANCE SCIENTIFIQUE.

CHIMIE ORGANIQUE. — Sur l'éblanine, nouvelle substance extraite de l'esprit pyrolytique, et autres productions organiques; par M. WILLIAM GREGORY.

« Nous avons analysé, le docteur Apjohn et moi, une substance découverte par M. Scanlan, de Duhlin, dans l'esprit pyrolytique brut. Cette matière est jaune, cristallisée en prismes, volatile dans un courant d'air, décomposée par la chaleur dans un tube fermé par un bout; elle est insoluble dans l'eau et dans les alcalis, soluble dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique concentré. L'acide sulfurique concentré l'attaque en développant une couleur bleue indigo très-intense, mais qui disparaît bientôt par le dépôt d'une énorme quantité de charbon. Le même acide, étendu de son volume d'eau, produit, à l'aide d'une chaleur très-douce, une dissolution rouge pourpre avec la nouvelle substance. Mais cette dissolution, après un repos de deux ou trois jours, perd sa couleur en déposant des flocons bruns noirs. L'acide hydrochlorique très-concentré la dissout lentement en produisant une couleur rouge pourpre si belle et si intense, qu'on ne peut la comparer qu'à celle d'une dissolution d'un oximanganate. Cette couleur aussi disparaît avec le temps, pendant qu'il se dépose du charbon très divisé. L'acide nitrique la dissout, en noircissant d'abord les cristaux. Il n'y a dégagement d'acide hyponitrique quand on emploie un acide rutilant et concentré; et alors il se produit de l'acide oxalique, accompagné d'une matière jaune, précipitable par l'eau, qui, sèche et chauffée, se décompose avec une très-faible explosion, en dégageant des vapeurs rouges. Le chlore se change les cristaux en une résine brune, à l'aide d'une douce chaleur. Nous n'avons, jusqu'à présent, réussi à produire aucune combinaison cristalline avec le nouveau corps, de sorte que l'analyse n'a pu être contrôlée par le poids atomique. La moyenne de quatre analyses nous a donné C = 75, 275. H = 5,609, O = 19,116, d'où l'on tire la formule empirique $C^{14}H^{10}O$.

« M. Scanlan donne à cette substance le nom d'éblanine, qu'il préfère à celui de pyroxanthine, que j'ai proposé. Ce corps, qui se range parmi les produits déjà si nombreux de la distillation sèche, ressemble plus qu'à aucun autre au asphaltène de M. Laurent, dont cependant il

est très-distinct par sa solubilité dans l'alcool et dans l'éther, par la réaction avec l'acide hydrochlorique, et enfin par sa composition.

« Vous savez peut-être déjà que M. Scanlan a extrait du même esprit pyrolytique, par simple rectification, une assez grande quantité d'aldehyd, qui vient aussi se ranger parmi les produits de la distillation du bois. M. Scanlan pense que la plus grande partie de l'aldehyd s'en va avec les gaz; et il me semble très probable qu'en laissant passer ces gaz à travers de l'eau froide, on pourra recueillir de l'aldehyd, qu'on changera alors bien facilement en acide acétique concentré et pur. Ceci vaut la peine d'être essayé.

« En mêlant les sulfonitrates avec les ferrocyanures jaunes et rouges de potassium, j'ai obtenu de nouveaux sels, dont l'analyse m'occupe actuellement. Avec le sulfonitrate de potasse j'ai obtenu deux sels parfaitement analogues aux ferrocyanures correspondants, mais qui, outre le fer, le potassium et le cyanogène, contiennent aussi l'éthyle C₂H₅. Ces sels, quand on les chauffe, dégagent une vapeur alliée, qui est, je crois, ou l'éther hydrocyanique de M. Pelouze, C₂H₃Cy₂, ou bien le cyanure d'éthyle C₂H₅Cy. Des résultats analogues se présentent avec le sulfonitrate de potasse. » (*Extrait d'une lettre de M. Gregory à M. Robiquet.*)

PHYSIQUE. — Sur l'intensité des propriétés magnétiques des laves des volcans éteints du midi de la France, comparées à celles des serpentes à fer oxidé des terrains primitifs de l'Aveyron; par M. MARCEL DE SERRAS.

« On sait qu'il n'existe dans la nature que quatre corps simples qui jouissent par eux-mêmes des propriétés magnétiques. Ces corps appartiennent tous à la classe des substances métalliques. Ce sont le fer, le nickel, le cobalt et le chrome. Des expériences nombreuses ont, en effet prouvé, que le nickel, le cobalt et le chrome possèdent réellement ces propriétés, et qu'elles ne dépendent pas de la présence de quelques atomes de fer. Ce métal jouit sans doute, sous ce rapport, d'une grande intensité; il la communique même à des corps qui n'en recèlent que de très petites portions; mais les propriétés magnétiques du fer, quoique plus intenses, ne lui sont pas cependant exclusives.

« M. de Humboldt semble avoir été le premier géologue qui s'est aperçu que certaines roches ou certaines matières minérales offrent, dans le sein même de la terre, des propriétés magnétiques, qui paraissent en rapport avec leur position. Ainsi, il a vu les masses de serpentine de la pente méridionale de la montagne de Munichberg, posséder le magnétisme septentrional, tandis que toutes celles de la pente N. offraient le magnétisme opposé. Quoique les roches de serpentine de cette montagne aient une action sensible sur le barreau aimanté, même à plus de sept mètres de distance, leurs blocs ne peuvent pas soutenir le plus petit grain de limaille de fer. Il en est de même des laves des volcans éteints du midi de la France, ainsi que des roches de serpentine de nos contrées méridionales. Celles-ci ont des pôles très prononcés jusques dans leurs plus petits fragments; cependant, elles n'exercent aucune action sensible sur la limaille de fer.

« Depuis les observations de M. de Humboldt, nous avons reconnu que les laves du volcan éteint de Valmahargues avaient acquis des pôles bien manifestes par suite de la direction de la montagne où se trouvent ces laves, direction qui coïncide avec celle du méridien magnétique. Ayant reconnu que les masses de serpentine d'Arvieu (Aveyron), cloacées et éjectées au milieu des roches primitives, présentaient des propriétés magnétiques polaires, nous nous sommes assurés de la coïncidence de leur position avec la direction du méridien magnétique du lieu où elles se trouvent. La polarité paraît donc tenir aux mêmes causes que celles que nous avons indiquées pour les laves de Valmahargues.

« Les montagnes où l'on découvre les serpentes et les laves dont nous nous occupons, comme celles de Munichberg, déraient également la direction de l'aiguille aimantée, même à quelque distance; en sorte que leur influence sur la boussole est aussi marquée que celle qu'exercent sur l'aiguille les roches qui les composent, lorsqu'elles sont détachées du sol où elles gisent.

« L'action des masses de serpentine sur la boussole décroît d'autant plus que l'aiguille en est plus éloignée. Ainsi à 30 ou 40 mètres, leur action est presque insensible sur l'aiguille, tandis qu'elle l'est déjà à

25 mètres; mais à quinze mètres, son influence est assez grande pour en changer la direction. Du reste, l'échauffement des masses de serpentine détachées de la montagne dont elles font partie, ne paraît être d'aucune influence importante sur la direction de l'aiguille.

Les serpentes des montagnes d'Arviu, soit celles dont les nuances sont uniformes, soit celles qui sont composées de parties d'un vert noirâtre et d'un vert clair, et qu'à cause de ces variations l'on connaît sous le nom de maculées, offrent également des propriétés magnétiques. Certaines de ces serpentes, d'un vert sombre, quoique assez compactes en grand et granulaires en petit, montrent parfois une structure sensiblement lamellaire. Elles offrent peu cet éclat gras et onctueux qui caractérise généralement cette espèce minéralogique. Diverses roches primitives les accompagnent à peu près constamment, ou pour mieux dire, c'est dans le sein de ces roches qu'elles semblent avoir été éjectées. Ces roches sont principalement des mica-schistes, des leptinites et des élogites. Ces dernières pourraient être utilisées dans les arts comme objets d'ornement, étant formées de diallage verte et de grenats rougeâtres. On découvre également dans la même localité des amphibolites noires tout-à-fait semblables à celles que l'on observe dans les environs de Rhodes, enclavées et éjectées au milieu des roches de gneiss et de mica-schiste.

Du reste, les serpentes forment en Aveyron plusieurs monticules remarquables par leur aspect nu et désolé. Les mouvements du sol qui ont interrompu les phénomènes de sédimentation, par une commotion brusque à laquelle paraît avoir succédé une longue période de tranquillité, semblent avoir coïncidé avec la formation des monticules serpenteux qui se trouvent aux environs de Najac et de Firmi. Cette commotion paraît encore avoir eu pour effet de briser les couches précédemment formées, et de changer à la fois le niveau des mers et la nature des dépôts.

Quoi qu'il en soit, cette formation est intéressante à observer dans cette contrée, à raison du grand nombre de substances minérales qu'elle renferme, et parmi lesquelles on remarque le fer oxydulé, le fer chromé, le cuivre sulfuré, le cuivre bismuthifère, et enfin un grand nombre de variétés d'actinote (amphibole), substances qui s'y montrent presque toutes en filons et jamais en couches.

L'éruption des roches trappées, que l'on voit en Aveyron, intercalées au milieu du terrain houiller, présente des observations non moins intéressantes que les roches de serpentine. Si cet objet pouvait nous occuper, nous verrions celle-ci ne se montrer nulle part au jour, et constituer uniquement des filons et des amas de roches vertes amphibolitiques subordonnées au terrain houiller.

L'échantillon de serpentine qui a servi à nos expériences, appartient à la variété compacte. Il n'offre guère plus de 1,50 à 1,50 de fer au minimum d'oxydation ou de protoxyde de ce métal, tandis que nos laves compactes et nos basanites en retiennent jusqu'à 12, 15 et 20 pour cent. Quant au fragment de basanite du volcan éteint de Valmahargues, que nous avons comparé au précédent, il présente quelques globules bien apparents de fer titané ou nigrine.

D'après cette particularité, il peut paraître étonnant que sa vertu magnétique soit cependant restée plus faible que la serpentine avec laquelle nous l'avons mise en rapport. Ces faits une fois fixés, nous avons dû reconnaître l'énergie magnétique, soit de la serpentine de l'Aveyron, soit des laves des volcans éteints du midi de la France.

Nous avons fait nos expériences avec divers échantillons de serpentine et de laves; comme elles nous ont donné des résultats analogues, nous désignerons par A l'un des échantillons, celui de serpentine, et par B un fragment qui se rapporte à une lave compacte ou basanite de Valmahargues (Hérault).

Les aiguilles dont nous nous sommes servis étaient d'acier et douées d'une faible intensité; nous les conservons dans des capsules de bois.

L'une de nos aiguilles avait 163 millimètres de longueur et l'autre seulement 118; toutes deux sont suspendues sur des pivots en agate; nous les désignerons, la première par P et la seconde par Q.

Les pôles des échantillons ont d'abord été reconnus; ils ont paru distants l'un de l'autre de 60 millimètres pour l'échantillon A et de 59 pour l'échantillon B. Ces deux échantillons ont tour à tour

été mis en présence de deux aiguilles, et ce par des pôles de noms contraires et à diverses distances.

On a fait osciller les aiguilles dans chaque cas, mais on n'a commencé à compter les oscillations que lorsqu'elles étaient devenues inférieures à 50 degrés.

Voici du reste le résultat de nos expériences, dans lesquelles, suivant l'usage des physiciens anglais, nous appellerons Pôle Nord, celui qui se tourne librement vers le Sud; et Pôle Sud, celui qui se dirige librement vers le Nord.

ÉCHANTILLON (A) DE SERPENTINE.

Aiguille P.	Aiguille Q.
Aiguille libre... 17 oscillations par minute.	Aiguille libre... 20 oscillations par minute.
Pôle nord de P en présence du pôle sud,	Pôle nord de Q en présence du pôle sud,
à 30 millimètres 19 oscillations	à 30 millimètres, 22 oscillations
à 20..... 21	à 20..... 24
à 10..... 25	à 10..... 26
Pôle sud de P en présence du pôle nord,	Pôle sud de Q en présence du pôle nord;
à 30 millimètres 20 oscillations	à 30 millimètres, 23 oscillations
à 20..... 22	à 20..... 26
à 10..... 28	à 10..... 32

ÉCHANTILLON (B) DE LAVE COMPACTE DE VALMAHARGUES.

Aiguille P.	Aiguille Q.
Aiguille libre... 17 oscillations par minute.	Aiguille libre... 20 oscillations par minute.
Pôle nord de P en présence du pôle sud,	Pôle nord de Q en présence du pôle sud,
à 30 millimètres 18 oscillations	à 30 millimètres, 20 oscillations
à 20..... 18	à 20..... 21
à 10..... 19	à 10..... 21
Pôle sud de P en présence du pôle nord,	Pôle sud de Q en présence du pôle nord.
à 30 millimètres, 20 oscillations	à 30 millimètres, 22 oscillations
par minute.	par minute.
à 20..... 21	à 20..... 23
à 10..... 21	à 10..... 26

Il résulte des expériences dont nous venons de présenter le sommaire; 1.^o que la vertu magnétique de l'échantillon A ou de la serpentine est sensiblement supérieure à celle de B ou de la lave compacte de Valmahargues; 2.^o que dans les deux échantillons, l'énergie du pôle nord l'emporte sensiblement sur celle du pôle sud.

Il en résulte encore que, dans certains cas, le nombre des oscillations n'est pas proportionnel à la distance qui sépare les échantillons à éprouver de l'aiguille avec laquelle on les met en rapport. Cet effet a été surtout sensible relativement à l'échantillon de lave de Valmahargues que nous avons éprouvé, et particulièrement lorsqu'on mettait en communication le pôle sud de l'aiguille avec le pôle nord de la lave. Dans cette dernière circonstance, tandis que les oscillations se maintenaient à 28 par minutes à 50 millimètres de distance, elles n'ont augmenté que d'une oscillation à 20 et à 10 millimètres, c'est-à-dire, qu'elles n'ont pas été au-delà de 21, même à la faible distance de 10 millimètres.

L'intensité de la vertu magnétique paraît donc ne point dépendre de la quantité de fer qu'un corps peut présenter; mais bien de l'état dans lequel se trouve ce métal. Il paraît enfin que dans un grand nombre de circonstances elle serait relative à l'aimantation plus ou moins grande qu'un corps a pris par suite de sa position et de l'influence que le globe terrestre a exercée sur lui.

Il est difficile de ne point le supposer en comparant la petite quantité de fer que retiennent les serpentes, avec celles que présentent les laves compactes. Aussi pour rendre cette quantité de fer la moindre possible, nous avons choisi pour nos expériences un échantillon de serpentine qui ne renfermait aucune trace appréciable de fer, même à l'aide des plus fortes loupes, nous avons observé que l'échantillon de lave que nous avons soumis à l'expérience, offrait au contraire plusieurs petits fragments de fer titané à éclat vif et brillant

La quantité de fer que retient un corps, n'augmenterait donc pas d'une manière essentielle ses propriétés magnétiques, lorsqu'elles se bornent à celles d'alimentation ou d'orientation.

« Si ce fait est constant, ainsi que nos observations tendent à le démontrer, les corps naturels arrachés aux entrailles de la terre, auraient plusieurs degrés d'intensité magnétique, ou possèderaient, les uns la double vertu attractive et d'orientation, et les autres animés par une intensité moindre n'offriraient que la dernière de ces propriétés. » (Communiqué par l'auteur.)

Chronique.

NOUVELLES BIBLIOGRAPHIQUES.

Voici les titres d'ouvrages nouveaux annoncés par le *Journal de la Flore*, pendant les mois de mars, avril, mai, juin et juillet 1837, ou qui nous ont été remis pour être annoncés et analysés dans l'*Institut*.

SCIENCE MATHEMATIQUE. — *Cours complet de mathématiques pures*, par L. B. FRÉCHET, 4^e édition revue et augmentée, 2 vol. in-8°, ensemble de 73 f. 3/4, plus 11 pl., Paris, chez Bachelier; prix, 15 fr. — *Traité des machines à vapeur et de leur application à la navigation, aux mines, aux manufactures, aux chemins de fer*, traduit de l'Anglais de Th. Trévidg, avec des notes et additions, par F. N. Mollet, 2^e édition revue et augmentée d'une section sur les machines locomotives, in-4° de 46 f. 1/2, plus un atlas de 2 f. et 12 pl.; Paris, chez Bachelier, 1^{er} livraison; prix de l'ouvrage complet (2 liv.), 33 fr. — *Traité du mouvement de l'eau dans les tuyaux de conduite, à l'usage de s ingénieurs*, par d'Aubuisson de Voisins, 2^e édition revue et augmentée, in-8° de 4 f. 3/4, Paris, chez Levrault; — *Traité élémentaire du calcul différentiel et du calcul intégral*, par S. F. Lacroix, 5^e éd. revue et augmentée, in-8° de 86 f., plus 3 pl., Paris, chez Bachelier; prix, 9 fr. — *Minérai sur l'immuabilité du grand axe de l'orbite lunaire*, in-8° de 3 f. 1/4, Paris, chez Bachelier.

SCIENCE PHYSIQUE. — *De l'emploi du chalumeau dans les analyses chimiques et les déterminations minéralogiques*, par Berzelius, traduit du Suédois, par F. Fresnel, in-8° de 23 f., plus 3 pl., Paris, chez Méquignon-Marvis père et fils; prix, 6 fr. 50 c. — *Description nautique des côtes de l'Algérie*, par Bérard, capitaine de corvette, suivie de notes par de Terran, ingénieur hydrographe, in-8° de 14 f. 1/2, plus 15 pl., publié au dépôt général de la marine. — *Recherches médico-physiologiques sur l'électricité animale*, par J. F. Coudré, in-8° de 31 f. 3/4, plus 3 pl., Paris, chez Just Rouvier et Lebourrier; prix, 7 fr.

SCIENCE NATURELLE. — *Mémoires de la société géologique de France*, tom. II, 2^e partie, in-4° de 24 f., plus 16 pl., Paris, chez Levrault; prix, 15 fr. — *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*, par G. F. Deshayes, 46^e et dernière livraison, in-4° de 12 f. 1/4, plus 2 pl., Paris, chez Levrault; prix de chaque livraison, 5 fr. — *Architecture des oiseaux*, traduit de l'Anglais, par J. Gouraud, in-12 de 17 f., Paris, rue du Pot-de-fer, n° 8; prix 2 fr. — *Eléments de zoologie*, par H. Milne Edwards, 6^e partie, in-8° de 22 f. 3/4, Paris, chez Crochard; prix, 4 fr. — *De la dégradation et de l'extinction des vertébrés des végétaux propagés par les greffes, boutures, tubercules, etc., et de la création de variétés nouvelles par le croisement et les semis*, par A. Puvion, in-8° de 6 f. 1/4, Bourg, chez Botier, Paris, chez Muc Huzard. — *Description minéralogique et géologique des régions granitique et arénacée du système des Vosges*, avec un atlas comprenant une carte géognostique des Vosges, plusieurs vues et coupes, par H. Hoggard, in-8° de 27 f. 1/2, Epinal, chez Valentin; prix, 13 fr. — *Essai de statistique minéralogique et géologique du département de la Mayenne*, par Ed. Blavier, in-8° de 12 f. 1/2, plus 2 pl., Le Mans, chez Deneau Lagroye, Paris, chez Carillon Geary; prix, 5 fr. — *Histoire naturelle des Poissons*, avec les figures dessinées d'après nature, par Bloch. Ouvrage classé par ordre, genres et espèces d'après le système de Linné, avec les caractères généraux, par René Richard Castel, 3^e édition, 10 vol. in-8°, ensemble de 72 f., plus des planches, Paris, chez Roret, prix 21 f. 60 c. (tomes 32 à 41 des *Suites à Buffon*). — *Recherches sur les ossements fossiles où l'on rétablit les caractères de plusieurs animaux dont les révolutions du globe ont détruit les espèces*, par G. Cuvier, 4^e édition, tom. vii, in-8°, de 28 f. 1/2, Paris, chez Edmond Oragne; prix, 7 - 50. — *Histoire naturelle des oiseaux d'Europe*, par C. L. Lemaire, 1^{re} partie, l'Anserine, 1^{re} livraison in-8° de 1/2 f. plus 3 pl., Paris, chez L. Deburge; prix de chaque livraison avec figures noires, 0,60, avec fig. coloriées, 1-60. (L'ouvrage doit avoir 20 livraisons. Il fait partie d'une bibliothèque 500-

logique.). — *Histoire naturelle, générale et particulière des mammifères et des oiseaux découverts depuis la mort de Buffon*, par R. P. Lesson. Tome viii, *Oiseaux*. In-8° de 32 f. 1/4 plus 15 pl., Paris, chez Pourrat et chez Roret; prix, 7-50. (fait partie du *Complément des œuvres de Buffon*). — *Synopsis de la nouvelle flore des environs de Paris* suivant la méthode naturelle, par F. M. Mèrat. In-18 de 9 f., Paris, chez Méquignon-Marvis, Prix, 4-50. — *Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie*, contenant 1^{re} une histoire abrégée de cette partie de la zoologie, avec des considérations générales sur l'anatomie, la physiologie, les mœurs, les habitudes et les usages des actinozoaires; 2^e un système général d'actinologie, tiré à la fois des animaux et de leurs parties solides ou palpaires; 3^e un catalogue des principaux auteurs qui ont écrit sur ce sujet; avec planches représentant une espèce de chaque genre ou sous-genre; par Ch. M. D. de Blainville, 3^e et dernière livraison, in-8° de 4 f. 3/4 plus 11 pl., Paris, chez Levrault; prix de l'ouvrage, formant 1 vol. in-8° avec 103 planches en noir, 20 fr.; coloriées 50 fr. — *Mémoire sur la spécialité des nerfs des sens*, par Ph. Gab. Pelletan. In-8° de 3 f. 1/2, Paris, chez Bourgogne.

SOMMAIRE du n° 218 (sans le Supplément).

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS : Conservation des substances végétales. Letellier. — Sources d'Alençon. Roblaye. — Action des alcalis sur le sucre d'amidon. Peligot. — Congélation de l'eau. Despretz. — Action de la chaleur sur l'acide citrique. Robiquet. — Formes particulières de gréous. Elie de Beaumont Polonerau. — Calcaire de Châteaun London. Id. de Roys. — Nouveaux composés éthérés. Lassaig. — Singe fossile de Sanaon. Geoffroy St-Hilaire. — Acide oléique. Laurent. — Sièges de Gibraltar. Mercenaro. — Cypse de Meaux. Darlu. — Formation artificielle de cristaux. Gandia. — Acide urique. Liebig et Wöhler. — Cendres du Volcan de Cosquinia. Elie de Beaumont. — Filons de l'Arbreles. Brongniart. — Crimes commis en Corse. Robiquet. — Double réfraction circulaire. Babinet. — Centaures en France. Moreau de Jonnés. — Déplacement du zéro dans les thermomètres. Despretz. — Soulèvement du Caucase et de la Crimée. Dubois de Montpéroux. — Changement de niveau de la Baltique et des côtes prussiennes. Domesky. — Société ÉPILOGOTIQUE de Paris : Composition du lait. Donné. — Voix de l'homme. Cagniard-Latour. — Mammifères des Antilles. Gervais. — Poids atomique de la dextrose. Payen. — Filic voltaïque. Peltier. — Ile Julia. C. Prévost. — Crustacés fossiles. Milne Edwards. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BRUXELLES : Observations de magnétisme. Raede. — Tremblement de terre à Sion. Elacris. — Aurore boréale du 18 février. Quetelet. — Elaters filantes. Id. — Orrulation de Mars. Id. — Sucre de betteraves. Biotier. — Chlorure de soufre. Martens. — Observations météorologiques faites à Louvain. Crabaz. — Nouvelle île. Duboc. — Phosphore du Fulgore. Wismal. — Limaces nouvelles pour la Faune belge. Kick. — Observations de magnétisme faites à Bruxelles. Quetelet. — ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG. Nouvelles espèces de plantes du Brésil. Bongard. — Insectes nouveaux de la Turquie. Méridien. — Araucaria du Caucase. Baer. — Gaz de Baou. Hess. — Plante de la Clé assile. Brandt. — Glande particulière du Porte-Muse. Id. — Classification des Myriapodes. Id. — Nouveau Carculionid. Faldernan. — Société ÉPILOGOTIQUE de Londres. Meier. — du Vantour. Mackay. — Nouvelle espèce du genre Filix. Marjui. — Sur le Koolia. Id. — Société d'HISTOIRE NATURELLE DE L'ILE MAURICE. Extraits des séances de 1835-1836.

BIBLIOGRAPHIE. MÉMOIRES DE L'ACADEMIE DE ST.-PÉTERSBOURG. Télégraphie. Parrot. — Sur les poissances fonctionnelles. Collins. — Sur la probabilité des erreurs des tribunaux. Ostrogadski. — Ossements fossiles du lac Bortner. Parrot. — EXPÉRIENCES SUR LES ROSES HYBRIDES FAITES A ACTES PLAINES ET 4 AOÛT. A. MORIS.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur les fossiles des Monts Syvalick. — Sur une veine de houille bitumineuse dans l'île de Cuba. Taylor et Clemson. — Sur la forme des extrémités articulaires du corps des vertébrés dans les Vertébrés. De Blainville. — Sur l'affinité des liquides de l'organisme vivant pour l'eau. Id. — Sur une nouvelle substance extraite de l'acide pyrogèneux et autres productions organiques. Gregory. — Sur les propriétés magnétiques des laves des volcans du Nikli de la France. Marcel de Serres.

Les deux dernières séances de juillet de l'Académie des sciences de Paris sont en tête du SUPPLÉMENT qui fera suite à ce n°.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, HOTEL DE CASTELLAN.

SUPPLÉMENT.

SÉANCES ACADÉMIQUES,

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 24 juillet 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Levesque, docteur médecin à Porto-Rico, écrit qu'il existe dans cette ville un enfant âgé de neuf ans, qui est affecté d'un hydrocéphale congénital. Il est né dans cette ville d'un père blanc et d'une mère mulâtre. Sa taille est de 44 pouces du sinapost aux talons; la circonférence de la tête est de 32 pouces. Cet enfant a été nourri jusqu'à présent de pain humecté avec un peu de lait ou de thé et de riz cuit à l'eau mais assé; se il ne boit jamais de liquides et urine cependant assez abondamment trois à quatre fois le jour; les évacuations alvines n'ont lieu que tous les huit ou dix jours, et il est toujours nécessaire de les provoquer par une cuillerée d'huile de Palma-Christi.

— M. Civiale soumet à l'examen de l'Académie un brise-pierre, auquel il a fait subir quelques modifications, consistant principalement dans l'élargissement de la partie courbe et la diminution de l'épaisseur de la même partie. Dans les instruments ordinaires, la largeur de la branche femelle est de 3 lignes seulement et celle de la branche mâle de 2. Dans le nouvel instrument, la branche femelle a 5 lignes 1/2 de large et la branche mâle 4.

— M. Branzenau adresse des réflexions critiques sur l'opération qui consiste dans l'amputation du col de l'utérus. « En se bornant aux seuls cas sur lesquels j'ai pu obtenir des renseignements précis, dit-il, on trouve que sur 80 malades opérées, 4 au plus ont été guéries; et rien ne prouve que dans ces 4 cas l'affection fut véritablement cancéreuse. »

— M. Mercher présente quelques considérations sur l'avantage qu'il y aurait à établir une nomenclature uniforme pour les deux classes de composés qui ont pour base le gaz oléifiant et le méthylène. Il voudrait en conséquence qu'on renonçât à employer le mot Ether comme nom générique; qu'on désignât le gaz oléifiant, sous le nom de Methonène et que tous ses composés recussent des dénominations analogues à celles qu'on tire du mot de Méthylène.

— Des propriétaires d'Argenteuil demandent à l'Académie s'il n'y a point quelques moyens de s'opposer aux ravages que différents insectes causent à la vigne sur le territoire de cette commune. L'un de ces insectes en particulier, dont la première apparition dans la commune remonte à 1783, gagne tous les ans du terrain d'une manière qui inquiète les vignerons. Cet insecte mange les feuilles de la vigne, et plus tard s'attaque à la grappe. C'est à l'état de larve qu'il commet ses ravages. Quand il veut se transformer il s'enroule dans une feuille; le papillon quitte son enveloppe au mois de juillet et dépose sur les échelles, sur le tronc des vignes, ses œufs qui éclosent en mois de mai.

Un autre insecte, qui paraît s'être acclimaté aussi sur le territoire d'Argenteuil, attaque particulièrement la grappe et vit encore au temps de la vendange.

Les dégâts causés cette année par ces insectes dans la commune d'Argenteuil, ne peuvent être évalués, disent les auteurs de la lettre, à moins de cinq à six cent mille francs. (Renvoyé à MM. Duméril, A. de Saint-Hilaire et Dumas.)

ZOOLOGIE: Invertébrés des côtes de Norvège. — M. Saars adresse de Bergen les résultats suivans d'observations qu'il a faites pendant plusieurs années dans cette ville sur plusieurs espèces d'animaux inférieurs de la côte de Norvège.

Mollusques. — On sait que plusieurs Mollusques, ceux de l'ordre des Nudibranches, sont remarquables par l'absence de coquilles, mais ce caractère n'est pas propre à tous les âges ainsi qu'on le croyait.

« En effet, dit M. Saars, plusieurs d'entr'eux m'ont montré, pendant leur vie embryonnaire et aussi quelque temps après leur naissance, une véritable coquille: cette coquille est externe, de forme nautiloïde, mince, coriée et transparente (genres *Eolidia*, *Doris* et *Tritonia*). Ces animaux diffèrent alors par leur forme des adultes de la même espèce; ils nagent avec rapidité au moyen d'appendices aliformes au nombre de deux, et garnis de cils vibratiles; leur pied, qui est rudimentaire supporte un petit opercule. Les Aplysies, qui dans l'âge adulte ont une coquille plus ou moins externe et de grandeur variable, ressemblent beaucoup, lorsqu'elles naissent, aux jeunes des genres précités, elles sont de même pourvues d'ailes et protégées par une coquille externe également nautiloïde. »

Annélides. — M. Saars a examiné trois genres d'Annélides.

Le genre *Epio* d'Oton Fabricius lui a fourni trois espèces nouvelles dont deux sont dépourvues d'antennes, et l'autre en possède deux assez petites. Les appendices cirriformes de la tête de ces animaux ne lui paraissent pas être de véritables antennes, non plus que des brachies, mais correspondre aux cirrhes tentaculaires de M. Savigny. Il rapporte ce genre à la famille des Néréides.

Le genre *Ophélie* de M. Savigny paraît à M. Saars avoir été décrit en sens inverse par ce naturaliste, qui, suivant lui, aurait donné, comme antérieure l'extrémité postérieure, et comme dorsale la face qui est réellement ventrale. Les Ophélies, ajoute-t-il, ont une petite trompe et deux yeux; leur extrémité céphalique est saignée et sans antennes; ces Annélides devront donc être rapportées à la tribu des Néréides acérées; ce que l'on a pris pour leurs tentacules appartient aux appendices de l'anus.

M. Saars a revu le *Tabularia stellaris* Fabricius, dont M. de Blainville a proposé de faire un genre tout particulier sous le nom de *Fabricia*, mais il n'a rien trouvé à changer à la description de Fabricius. Il a remarqué, il y a déjà long-temps, que la Fabricie présente deux points pseudoculaires sur l'extrémité antérieure et deux sur la postérieure, et que, lorsqu'elle sort de son tube, elle rampe dans quelques cas, en se dirigeant d'avant en arrière, ce que font parfois aussi les Néréides elles-mêmes.

Pers apodes. — M. Saars a revu le *Priapulæ* de Fabricius et trouvé exacte la description donnée par ce naturaliste. Il a constaté que c'est bien réellement un animal voisin des Siponcles; sa trompe est comme celle de ces animaux armée d'une foule de petits crochets disposés en quinconce. La queue du Priapule lui paraît, sans aucun doute, un organe respiratoire et différer de l'ovaire qui est intérieur.

Zoophytes. — Les observations de M. Saars sur les *Asperias sanguinolenta* de Muller lui ont fait reconnaître que les Astéries, lorsqu'elles éclosent, sont d'une forme très différente de celle des mêmes animaux adultes: elles sont d'abord binaires, et elles en deviennent radiales qu'après quelques semaines.

Enfin, M. Saars a reconnu que l'animal qu'il a fait connaître précédemment sous le nom de *Strobila*, n'est que le jeune âge d'une Méduse, du *Medusa aurita*. Cette dernière est donc d'abord fort éloignée de la forme qu'elle aura plus tard. C'est alors une sorte de capsule polyforme multitélaculée qui surmonte un corps cylindrique et susceptible de se fractionner transversalement, à mesure que se fait le développement, en fragments disciformes qui constitueront chacun une Méduse après la désagrégation. Quant au capitule, M. Saars ignore ce qu'il devient.

Les observations de M. Saars prouvent que Bergen, quoique située fort au Nord, est une localité riche en animaux marins, et doivent servir à rectifier les notions de distribution géographique sur plusieurs genres qui étaient considérés comme particuliers aux régions plus chaudes, tels sont les Aplysies, les Biplores, les Dypnies, les Physophores, les Comatules, etc., dont il a pu recueillir et observer plusieurs espèces à Bergen.

LECTURES.

Géologie: Terrains de la Bretagne. — M. Elie de Beaumont lit en son nom et celui de MM. Brongniart et Becquerel, un rapport sur un mémoire de M. Paillette ayant pour titre: *Examen de quelques faits géologiques observés dans la partie occidentale de la Bretagne.*

M. Paillette a résidé à Poullaud pendant près de sept années, en

qualité de directeur en second des mines de plomb argentifères de Poullaouën et de Huelgoot. C'est par suite des fonctions qu'il a remplies dans cette localité qu'ont été entreprises les recherches géologiques dont nous allons parler.

Le mémoire présenté à l'Académie est divisé en trois chapitres. Dans le premier, l'auteur décrit la contrée au milieu de laquelle se trouve la concession des mines de Poullaouën et de Huelgoot; dans le second, il s'occupe des terrains de la montagne unire et de ceux de quelques autres parties du département du Finistère. Ces deux chapitres ne traitent que d'objets qui rentrent dans le cercle ordinaire des recherches géologiques. Dans le troisième chapitre, M. Paillette s'occupe des différents filons exploités ou reconnus, de leurs relations mutuelles et de leur mode probable de formation; dans ce chapitre il fait intervenir la considération des forces électro-chimiques qui paraissent avoir eu une grande part dans la production et dans l'arrangement des espèces minérales dont les filons sont remplis. En outre, M. Paillette a consacré à ce dernier mode de formation une note supplémentaire, intitulée: *Sur quelques minéraux de composition multiple et Observations sur quelques phénomènes électro-chimiques pour servir au développement d'une théorie de la formation des espèces minérales*. Mais toute cette partie du mémoire a été l'objet d'un rapport spécial de M. Becquerel dont nous parlerons ci-après. M. Elie de Beaumont ne s'est occupé que de la partie purement géologique.

Partie géologique. Parmi les résultats de cette portion du travail de M. Paillette, M. Elie de Beaumont distingue d'abord les cartes géologiques dont il est accompagné. Ces cartes, au nombre de quatre, sont des fragments de la carte de Cassini sur lesquelles il a représenté la composition du sol par des teintes conventionnelles. La plus étendue comprend la contrée de Poullaouën et d'Huelgoot, jusqu'aux environs de Callac, de Belle-Ile-en-mer, de Morlaix et de Sizun, sur une longueur de 5 myriamètres et sur une largeur de 3. Les trois autres, moins étendues, représentent les environs de Gouvin, de Quimper et de Pont-Croix jusqu'à la pointe du Raz. Voici comment M. Elie de Beaumont parle de ce travail.

« Dans la contrée de Poullaouën, la carte fait ressortir des traits généraux d'une simplicité remarquable, tels que l'orientation à peu près N.-E. S.-O. de la limite occidentale du massif granitique situé à l'E. de Gouvin; mais on y remarque surtout un long promontoire granitique, formé d'un granite presque toujours à fort gros cristaux et d'une désagrégation facile, qui s'étend de Belle-Ile-en-mer vers Sizun, en passant entre le pied des montagnes d'Arrée et les profondes vallées qui se réunissent à Morlaix. La direction de ce long promontoire presque rectiligne, court à peu près de l'E. 15° N. à l'O. 15° S.

« Il existe aussi près de Huelgoot un massif granitique détaché, d'une forme presque circulaire, dans lequel cette roche présente une grande variété de structures, depuis le granite à gros cristaux de feldspath, de quartz et de mica, jusqu'au granite à grains fins et serrés.

« Près de Quelempetun se trouve un autre îlot granitique beaucoup moins étendu.

« Ce promontoire granitique très allongé, qui s'étend de Belle-Ile-en-mer à Sizun, est flanqué de part et d'autre par des bandes plus ou moins continues d'un gneiss qui, parfaitement caractérisé dans un grand nombre de points cités avec détail par l'auteur, finit cependant très souvent par dégénérer en un véritable schiste argilo-schisteux ou argilo-micacé qui forme les assises les plus basses du terrain de transition; de telle sorte qu'il est souvent impossible d'exprimer nettement où finit une formation et dans quel point commence l'autre.

« Par-dessus ce système, dont les parties les plus modernes sont rapportées par l'auteur aux terrains de transition anciens, on voit se développer et s'étendre au loin une série variée de roches sédimentaires qui paraissent constituer un terrain de transition plus récent. Ce dernier contient en plusieurs localités des vestiges de corps organisés parmi lesquels l'auteur signale des Etnierites, des Caryophyllites, des Productus, des Spiriferes, des Strophomenes, des Orthoceras et des plantes fossiles, parmi lesquelles on doit signaler celle du puits König à Poullaouën, qui n'a pas été encore rigoureusement déterminée.

« Des schistes et des grès que l'auteur croit avoir été modifiés par

le contact des roches pyroïdes, et qu'il lui paraissent stratifiés suivant une autre loi que les assises du système inférieur, forment les premières assises de ce vaste terrain; puis arrivent des schistes et des grauwakes fossilifères; puis enfin des schistes à empreintes végétales, auxquels succède encore une énorme épaisseur de grauwake, peut-être aussi fossilifère.

« Les premiers schistes et grès de ce terrain de transition supérieur paraissent à l'auteur avoir éprouvés des altérations remarquables. Certains d'entre eux (les schistes) contiennent à la fois des mûcles, de la pyrite et du fer oxydulé qui les rend magnétiques en certains endroits seulement (environs de la mine d'Huelgoot).

« Souvent les mûcles sont microscopiques et dessinés seulement par de petites lignes lorsqu'on effeuille un schiste, ou par des points lorsqu'on brise ces morceaux perpendiculairement au plan des assises.

« Les grès paraissent aussi avoir subi parfois une certaine influence de la part du granite, et leur physionomie si franchement arénacée a pris alors, dit l'auteur, une structure cristalline. Il signale encore, en d'autres points et sur d'autres roches de la même série, d'autres modifications assez variées qui lui paraissent dues à l'influence de diverses roches pyrogènes.

« Ces dernières se divisent en deux classes, des porphyres quarzifères à base de feldspath avec des cristaux de quartz et des roches composées de feldspath et d'amphibole en proportions très diverses, et présentant par suite un grand nombre de variétés que l'auteur a étudiées avec détail; il a vu s'y associer des masses de minéral de fer hématite et oligiste, dont il signale l'analogie avec les gîtes de minéral de fer de Gramont dans les Vosges.

« De l'examen des circonstances que présentent les contacts du granite et des porphyres avec les roches stratifiées, l'auteur croit pouvoir conclure que toutes les roches d'origine ignée ont pu modifier accidentellement tous les terrains sédimentaires, suivant certaines circonstances qui nous sont inconnues; que les modifications produites par le granite sont, une apparence cristalline, un développement de caractères talqueux, de formations de masses de grenats et de staurolites, tandis que celles occasionnées par les porphyres de toute nature sont plus généralement un simple endurcissement, de la sonorité et des injections feldspathiques.

« Indépendamment de la disposition générale des masses granitiques déjà indiquée ci-dessus, on remarque encore, sur la carte de la contrée de Poullaouën, la concentration, dans une bande de terrain parallèle à la direction du grand promontoire granitique, d'un grand nombre de petits massifs isolés de porphyre quarzifère, au nombre desquels se trouvent ceux des environs de Landuguen, de Plusquellec, de Locmaria et de Saint-d'Herbot. Les détails minutieux dans lesquels l'auteur est entré, ne laisseraient aucune prise à la supposition qu'il n'entre rien d'imaginaire dans ces résultats, et ce dessin linéaire des détails les plus importants et les plus positifs de la structure de la contrée dont l'auteur s'est occupé, fournira un point de départ précieux à ceux qui pourraient être tentés de pousser encore plus loin que lui la recherche de l'origine des diverses masses éruptives ou sédimentaires, et des révolutions qu'elles ont pu occasionner ou éprouver.

M. Elie de Beaumont termine son rapport en demandant l'insertion dans le *Recueil des savants étrangers* de la carte géologique de la contrée de Poullaouën, accompagnée d'un précis contenant la description des localités. (Ces conclusions sont adoptées.)

Partie électro-chimique. Nous allons maintenant rendre compte du rapport fait par M. Becquerel sur cette dernière partie du travail de M. Paillette.

Voici d'abord quelques expériences préliminaires que l'auteur a faites pour imiter les décompositions naturelles.

Ayant fait un mélange intime de pyrites terreuses d'Huelgoot, de sulfure de zinc et de chaux fluatée qu'il humectait de temps à autre, le tout exposé à une température de 15 degrés centigrades, fut abandonné aux actions spontanées; il a obtenu au bout de quelques mois du sulfate de chaux. La conséquence qu'il en a tirée c'est qu'une certaine quantité d'acide fluorique a été mise en liberté. Si l'on broie ensemble dans un mortier d'agate une certaine quantité de cette pyrite terreuse avec du kaolin pur, et si l'on opère comme ci-dessus, on obtient au bout de trois mois et demi du sul-

fate d'alumine. M. Paillette a eu l'idée de cette expérience en examinant un échantillon d'étain oxydé de Piriac engagé dans sa gangue. Ce morceau étant resté long-temps en contact avec de la pyrite terrestre humide, une partie du kaolin de la gangue était changé en sulfate d'alumine. On obtient de semblables résultats avec certaines parties de la roche porphyrique décomposée du filon d'Huelgoat.

M. Paillette, en faisant agir du sulfate d'alumine en solution concentrée sur des cristaux cubiques de chaux fluatée, a obtenu au bout d'un mois des cristaux octaédriques, de 2 à 4 millimètres, composés de chaux, d'alumine et d'acide sulfurique. Les travaux de M. Berthier sur les kaolins tendent à prouver que, lors de la décomposition des feldspaths à base de potasse, le feldspath dont la formule générale est KA_3Si_2 perd son silicate de potasse K_2Si_2 et qu'il reste presque toujours le silicate d'alumine AS avec une certaine quantité d'eau en proportion rarement définie. Ces silicates alumineux dans la nature sont très souvent attaqués par les acides forts et notamment par l'acide sulfurique qui dissout l'alumine en laissant de la silice gélatineuse.

Quant au silicate de potasse soluble, on sait qu'il dépose, par son contact avec l'air, des cristaux de silice transparents.

Revenons au filon d'Huelgoat. Ce filon a pour roche encaissante des schistes à débris coquilliers, un porphyre quartzifère, un poudingue porphyrique très perméable à l'eau, des schistes alumineux et pyritiques, une brèche pyriteuse, amphibolique et feldspathique contenant des veines de chaux carbonatées, des schistes et grauwackes à empreinte végétale; M. Paillette suppose que ce filon était composé primitivement, dans une région qui ne dépasse pas le niveau des vallées d'érosion, de pyrites de fer argental, de zinc sulfuré, de quelques pyrites cuivreuses, d'un peu de cuivre gris, de sulfure d'antimoine et d'une certaine quantité de sulfure de plomb argentifère, de cristaux de carbonate de plomb, etc. Au dessous de cette partie se trouve encore un dépôt beaucoup plus étendu de galène argentifère, de blende et de quelques pyrites ferrières et cuivreuses.

Les carbonates de chaux rhomboédriques et formes dérivées existant dans le filon d'Huelgoat à l'état de moles cristallins au milieu de quartz amorphes, on a dû supposer que ces carbonates avaient jadis existé dans ces portions de la veine métallifère.

On a reconnu, en outre, que les carbonates de plomb existaient en grande abondance près des places où se trouvaient les moulés de chaux carbonatée; on a dû en conclure que les carbonates de chaux décomposés par le sulfate de fer et d'alumine avaient pu produire sur des galènes déjà altérées, des carbonates de plomb. M. Paillette a imité ces réactions dans des appareils électro-chimiques ingénieux qu'il décrit, et a donné par là de la force à son opinion.

Les eaux qui ont produit les vallées d'érosion étaient alors plus chargées de chlorures alcalins qu'elles ne le sont maintenant; en pénétrant dans l'intérieur du filon et dans le poudingue porphyrique, qui est de nature perméable, elles auront agi par l'intermédiaire de l'air qu'elles renfermaient sur leurs parties constituantes; il en sera résulté des sulfates de fer, de zinc et même de plomb; de l'argent métallique aura été abandonné par les pyrites et la galène. Aussitôt que les sulfates des métaux les plus oxydables auront été formés, ils auront réagi énergiquement sur les substances environnantes ainsi que sur les parois du filon. Or, ces parois-là, où il existe le plus de pyrites, sont formées de porphyre très-feldspathique et de schistes coquilliers; il en sera résulté les réactions suivantes : le feldspath perdant son silicate de potasse, une partie de l'acide sulfurique des sulfates se sera emparé de la potasse, et la silice aura été déposée sous forme de gelée ou de concrétion. Il a pu se faire aussi que la partie de l'acide sulfurique non employée se portât sur les phosphate et carbonate calcaires des coquilles, et d'où est résulté du sulfate de chaux et des acides phosphorique et carbonique, qui ont produit de nouvelles réactions. Les oxydes métalliques résultant de la décomposition des sulfates, auront fourni de l'hydrate de peroxyde de fer argentifère; des carbonates de plomb, et même de cuivre et de zinc; une petite quantité de chlorure d'argent; des chloro-carbonates, et sulfo-carbonates de plomb; des chlorophosphates de plomb en cristaux prismatiques. Les vallées d'éro-

sion étant devenues plus profondes, les eaux n'arrivaient plus dans le filon qu'en petite quantité, tandis que l'air y entraînait par toutes les issues que les eaux avaient faites. Peut-être est-ce à cette époque qu'eut lieu la production du carbonate de plomb noir dont M. Fourquet a donné une théorie rationnelle.

Néanmoins, les sulfates de zinc et de fer ne cessant pas de se former, et ils réagissaient sur les kaolins de la roche porphyrique encaissante. Il résulte de là des sulfates d'alumine et de potasse, de la silice gélatineuse. Quand le sulfate d'alumine rencontrait du carbonate de chaux, il y avait décomposition et dépôt d'alumine hydratée.

Une autre portion de la silice gélatineuse se combinait dans les aufractuosités du filon avec l'alumine hydratée; ce qui a produit ces masses assez grandes d'hydrosilicates d'alumine dont les éléments ne sont pas en proportions définies.

Une autre partie de l'alumine, en se combinant avec l'oxyde de plomb, aura produit du plomb gonfle.

M. Paillette a montré comment les sels ferreux, en réagissant sur le phosphate de plomb, ont donné naissance à ces tubes prismatiques de sous-phosphate de fer, et à ces croûtes de même composition, qui recouvrent les cristaux de chloro-phosphate de plomb.

Dans ces réactions, il se sera dégagé de l'acide hydro-chlorique qui aura produit les deux espèces de chlorure d'argent trouvées à Huelgoat.

Le chloro-phosphate de plomb ne se sera déposé que lorsque la proto-sulfate de fer, son dissolvant, aura été saturé, c'est-à-dire aussitôt qu'il aura rencontré des cristaux de carbonate de chaux. Alors on aura eu des chloro-phosphates de plomb mamelonnés, circulaires, de diverses couleurs, tantôt purs, tantôt calcifiés, tantôt empaillés des débris de quartz.

M. Paillette admet qu'il a pu se déposer du soufre lors de la décomposition de quelques sulfures, lequel, en se combinant avec une portion de l'alcali de la roche porphyrique, aurait produit des hyposulfates alcalins, et par suite des sulfures métalliques qui auraient donné, suivant les circonstances, des prismes de sulfure de plomb, quand la galène se sera moulée dans les vides laissés par le chloro-phosphate de plomb dissous, des petits cristaux de galène antimoniale, repoussés sur des galènes massives sans antimoine, des pyrites qui ont pris la place du phosphate de plomb, on bien ont cristallisé dans d'anciens moulés de pyrites et de chaux carbonatée, de la blende placée dans les mêmes circonstances que la pyrite.

À l'époque actuelle, les élaborations que nous venons de faire connaître continuent toujours.

Les schistes pyriteux et la brèche pyriteuse fournissent abondamment des aluns et du sulfate de fer, la blende et les pyrites du filon, les sulfates de fer et de zinc.

La réaction de ces sels sur la chaux carbonatée donne naissance à des cristaux de gypse; d'où résulte aussi de l'hydrate d'alumine siliceux et du plomb carbonaté en boue ou en cristaux qui se trouvent en suspension dans les hydrates. Il se produit en même temps du phosphate de fer résinite, mélangé d'hydrates qui se déposent journellement dans la galerie de l'ancien niveau; on doit y rapporter aussi des petites masses molles de phosphate de plomb.

M. Becquerel termine cette analyse des aperçus théoriques de M. Paillette en déclarant qu'ils lui paraissent ingénieux, et méritent d'être pris en considération par les géologues qui désirent appliquer la physique aux phénomènes naturels.

Botanique : Germination du *Marsilea Fabri*. — M. Auguste de Saint-Hilaire lit un rapport fait conjointement avec M. Richard, sur un mémoire de M. Dunal, contenant des observations faites sur la germination du *Marsilea Fabri*, par M. Esprit-Fabre.

Ce mémoire complète celui qui fut adressé sur la même plante par les mêmes personnes à la fin de l'année dernière. Il n'est pas inutile de rappeler que M. Esprit-Fabre est un simple jardinier-maréchal de la ville d'Agde, sans aucune espèce d'instruction, et que M. Dunal n'a d'autre office que de vérifier et de rédiger ses observations.

Dans le premier mémoire qui traitait de la structure des organes générateurs de la plante qui porte son nom, M. Fabre avait montré que de l'involucre du *Marsilea* il sortait un cordon mucilagineux

courbé en anneau et chargé de 6 à 10 épis sessiles; que ces épis se composent de deux sortes de corps, dont les uns étaient pour lui des anthères, les autres des ovules. Il y avait développé son opinion sur la manière dont les ovules sont fécondés; et les avait décrit comme présentant après la fécondation une sorte d'ellipsoïde terminé par un mamelon. Mais il restait une lacune dans l'histoire du *Marsilea*, celle de sa germination. M. Fabre a profité du dernier printemps pour la remplir, et cette étude est aujourd'hui l'objet du mémoire dont voici le résumé.

Après la fécondation, dit M. Dunal, rien n'est changé dans le corps reproducteur; on n'y découvre aucune trace d'embryon; mais il a acquis la faculté de germer.

Quand il a séjourné huit à dix jours dans l'eau, et en un lieu éclairé par la lumière du soleil, on voit sortir du mamelon qui le termine, une pointe verte et un peu recourbée. C'est la première feuille qu'on appellera, si l'on veut, un cotylédon; mais qui ne faisait point partie d'un embryon préexistant à la germination.

Peu après la formation de cette feuille primaire, on voit naître, près de sa base, une petite radicle blanche et cylindrique. De courbée qu'elle était d'abord, la feuille devient droite, et la radicle s'allonge en même temps qu'elle. Au bout de 8 à 10 jours, se montre une seconde feuille pourvue d'un limbe oblong, laquelle est bientôt suivie d'une seconde radicle. Huit à dix jours plus tard, paraissent une troisième feuille, de même forme que la seconde, et encore une petite racine. Le même intervalle s'écoule, et l'on voit, avec une quatrième radicle, naître une quatrième feuille; mais celle-ci se termine par deux folioles. Enfin, se développent des feuilles à quatre folioles, et la plante continue à végéter, en produisant toujours des feuilles semblables à ces dernières.

En résumé, une semaine environ s'écoule entre deux développements de feuilles; ce n'est que la cinquième qui ait quatre folioles, c'est-à-dire qui soit semblable à celles dont la plante doit continuer à se couvrir jusqu'au moment où elle cessera d'exister, et le développement des cinq premières feuilles est accompagné de celui d'une radicle simple. Quelques nuances peuvent se montrer; mais elles méritent à peine d'être indiquées.

Quant au corps reproducteur, il reste long-temps stationnaire, pendant que s'opèrent ces diverses évolutions, et il finit par disparaître.

M. A. de Saint-Hilaire fait remarquer l'anomalie que semble présenter cette plante par son double caractère de *monocotylédone* et d'*embryonée*. Ainsi, dit-il, à mesure que l'on observe on voit nos coupes se rapprocher, et nos distinctions méthodiques et composées disparaître.

À la fin de son mémoire M. Fabre rectifie ce qu'il a dit dans son premier mémoire, de la durée du *Marsilea-Fabre*. Cette plante n'est pas annuelle, mais vivace.

Conformément aux conclusions du rapport, l'Académie décide que ce mémoire de M. Fabre, rédigé par M. Dunal, sera inséré dans le *Recueil des Savants Étrangers*.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Nouvelle serrure. — M. Séguier lit en son nom et celui de M. Poncelet un rapport approbatif, sur une serrure d'une nouvelle construction, présentée par M. Letestu. Voici en peu de mots ce que nous pouvons en dire.

Le pêne s'engage dans la gâche suivant un mouvement circulaire et non plus rectiligne. La clé pour mouvoir le pêne agit dans une noix formée par la superposition de plusieurs rondelles; des ressorts portés par les unes, engagés dans autres, dégagés par des saillies pratiquées convenablement sur le panneton de la clé, forment les gâchettes ou gardes de cette serrure. Les diverses pièces qui composent la noix sont toutes de dimensions extérieures semblables, quoique de formes intérieures variées; elles peuvent se permuter entre elles, se remplacer de serrure à serrure. Ainsi s'opère le changement de gardes et de clé même lorsque cette précaution est jugée nécessaire.

— M. J. Guérin commence la lecture d'un mémoire sur le rachitisme. Cette lecture sera continuée dans une autre séance.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

1. Note sur les explosions des machines à vapeur et sur les mo-

yens d'y remédier, par M. Guibert. (Commission des machines à vapeur.) — 2. De l'influence que le soleil et la lune exercent sur les phénomènes atmosphériques, par M. Korliski. (Commissaires MM. Arago et Mathieu.) — 3. Du système du Monde, par M. Godard. (Commissaires MM. Bouvard et Damoiseau.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

I. *Remarques sur l'intégration des équations différentielles de la dynamique*, par Poisson, in-4°. — II. *Note sur un énorme fossile trouvé dans la Louisiane*, par A. Rivière, in-8°. — III. *Correspondance pour l'avancement de la météorologie*, 7^e mémoire, par H. E. Morin, in-8°. — IV. *Principes fondamentaux d'une cosmologie métaphysique et de la mécanique*, par J. U. Ewertz, (en anglais) in-8°. — V. *Transformations de quelques fonctions algébriques et usages qu'on en peut faire en géométrie et en mécanique*, par Mainardi (en italien). — VI. *Sur la théorie de l'action capillaire*, par le même (en italien) in-4°. — VII. *De la polarisation des conducteurs isolés, dirigés vers des points déterminés du globe et d'un nouvel appareil (électro-magnétomètre) destiné à l'exploration de l'électricité atmosphérique*, par F. Zantedeschi, in-8°.

Séance du 31 juillet 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Pontécoulant adresse la suite de la discussion qu'il a depuis long-temps avec M. Plans au sujet de notes publiées sur la théorie de la lune.

— On dépose sur le bureau des ossements fossiles provenant de fouilles faites par M. Adéma, dans la commune de Sauveterre à 1 lieue S.-O. de Lombès (Gers). Ces pièces sont destinées au Muséum d'histoire naturelle. (M. de Blainville en fera l'objet d'un rapport à l'Académie.)

— M. Julien Desjardins adresse de l'île Maurice les tableaux des observations météorologiques qu'il a faites dans cette île pendant les mois de septembre et octobre 1836, et ceux de janvier 1837. (M. Arago en donnera l'analyse quand ils embrasseront une année entière.)

— M. Callery adresse des observations barométriques faites par lui à Macao. (M. Arago en donnera également l'analyse quand elles auront été discutées.)

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes. — M. L. Robert adresse l'extrait du journal météorologique qu'il tenait à l'île Maurice en 1832. À la date du 12 novembre, il a vu une quantité considérable d'étoiles filantes. Voici le texte de cet extrait :

« Maurice, 12 novembre 1832; à huit heures du soir, forte pluie indiquée par le mercure du baromètre qui pendant la soirée avait baissé d'une ligne et demie; brise du nord-ouest, temps couvert une partie de la nuit; le 13 vers trois heures du matin, calme, il ne restait que quelques nuages très-élevés et immobiles; on apercevait dans toutes les parties du ciel où il n'y avait pas de nuages, et surtout vers le zénith à quelques degrés dans le sud une grande quantité d'étoiles filantes qui traversaient le ciel dans toutes les directions; le nombre en était si grand, qu'il était impossible de les compter; leurs traces n'étaient pas en ligne droite comme celle des étoiles filantes qu'on voit ordinairement; elles décrivaient dans le ciel toutes sortes de courbes.

« Ces météores lumineux, ajoute M. Robert, laissent après eux une lueur bleutée qui durait long-temps après qu'ils avaient disparu. J'en ai remarqué de très-gros dont la lumière donnait une ombre sensible; le phénomène était dans sa plus grande force à 4 heures du matin; quelques instants avant le lever du soleil on en voyait encore, mais en moindre quantité. Le mercure était remonté à sa hauteur ordinaire, le thermomètre de Réaumur était de deux degrés plus hautes que les jours précédents. »

INDUSTRIE AGRICOLE : Emploi des feuilles de scorsonère pour la nourriture des vers à soie. — MM. Morisset, Durand et de Clavaison transmettent quelques détails sur une expérience qui vient d'être faite à ce sujet, à Montpellier.

On sait par les relations des voyageurs qu'en Chine la feuille d'une

plante qui paraît être une espèce de scorzonère est quelquefois employée à cet usage. On a été porté à faire les mêmes essais avec les scorzonères de nos pays. L'espèce dont on s'est servi est la scorzonère d'Espagne, dont la racine est déjà employée comme aliment, et qui ainsi se trouverait fournir un double profit.

Des expériences à ce sujet avaient été faites, il y a plusieurs années, par M. de Clavison, mais sur des vers déjà grands, et qui pendant leur premier âge avaient été nourris de feuilles de viorier. A sa prière, M. Durand, propriétaire d'une magnanerie, a recommencé les essais en nourrissant les vers, depuis leur éclosion jusqu'au moment de leur transformation, exclusivement avec la feuille de la scorzonère.

De 150 vers soumis à ce régime, 3 ou 4 seulement sont morts pendant les coques de l'éducation qui a duré 40 jours. Les cocons, disent les auteurs de la lettre, ne différaient, ni par le poids, ni par l'aspect, des cocons produits par les vers nourris de feuille de viorier.

LECTURES.

— M. Héricart de Thury fait un rapport sur un mémoire de M. Lefebvre, ingénieur civil, ayant pour but de faire ressortir les inconvénients que présente le sondage chinois exécuté à Saarbruck, par M. Sello.

L'auteur trouve que la sonde chinoise est insuffisante et même qu'il est impossible de s'en servir utilement dans les terrains d'alluvion ou de formation récente, et cherche à prouver qu'il est indispensable de recourir aux anciens appareils (les sondes à tiges de nos sondeurs) pour le forage des terrains sans consistance.

On voit qu'il n'y a là aucune question de science.

— M. Duméril fait un rapport sur une note de M. Andouin, relative au nid d'une Araignée maconne, envoyée de la province de Cordouan à M. Roulin. (Ayant déjà inséré cette note presque en entier, nous ne trouvons rien à ajouter à ce que nous avons déjà donné.)

— Le reste de la séance est rempli par la lecture d'une partie des rapports dont se composent les instructions pour l'expédition de l'*Astrolabe* et la *Zélee*, sous le commandement de M. le capitaine d'Urville. (Nous attendrons la fin de tous ces rapports pour en rendre compte.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

I. *Mémoire sur les sondages en mer à de grandes profondeurs*, par M. de Champeaux la Boulaye, officier de marine. (Commissaires, MM. Arago et de Freycinet). — II. *Note sur un appareil de sûreté pour les machines à vapeur*, par M. Boche D. M. (Commission des machines à vapeur). — III. *Nouveau modèle de voitures*, par M. Encognère. (Commissaires, MM. Poncelet et Segnier). — IV. *Description d'un appareil destiné à rendre sensible à l'oreille le bruit que fait dans la vessie un calcul héurté par l'extrémité de la sonde*, par M. Leroy d'Etiolles. (Commissaires, MM. Dulong et Breschet.) L'appareil consiste dans un tuyau flexible formé d'une spirale eu laiton, revêtu de caoutchouc et de soie; une des extrémités se fixe à la sonde préalablement introduite dans la vessie, l'autre reçoit une plaque d'ivoire destinée à être appliquée contre l'oreille. — V. *Sur les combinaisons définies de la dextrose et sur son poids atomique*, par M. Payen. (Commissaires, MM. Biot et Dumas.) Ce mémoire est le même que celui qui a été déjà communiqué à la Société Philomatique de Paris et dont nous avons donné l'analyse.

VI. CHIMIE ORGANIQUE: *Acide sulfo-naphtalique*. — M. V. Regnault soumet à l'examen de l'Académie un mémoire sur ce sujet.

M. Faraday a remarqué le premier qu'en faisant agir à une douce température de l'acide sulfurique concentré ordinaire sur la naphthaline, il se produisait deux acides formés avec la baryte des sels solubles qui se distinguaient l'un de l'autre par leur différence de solubilité. M. Faraday considère ces acides comme formés par la combinaison directe de l'acide sulfurique avec la naphthaline. Cette composition a été retrouvée plus tard par MM. Liebig et Wöhler, qui ont analysé l'acide résultant de l'action de l'acide sulfurique anhydre sur la naphthaline. Elle fut d'abord admise par tous les chimistes. Ce n'est que plus tard, après les recherches de M. Mitscherlich sur l'action de l'acide sulfurique sur la benzène, que l'on commença à présumer que la composition de l'acide sulfo-naphtalique pourrait

bien être analogue à celle de l'acide sulfo-benzique, d'autant plus que les analyses de M. Faraday et de MM. Liebig et Wöhler ne s'accordaient pas bien avec leur formule théorique.

M. Regnault a cherché à éclaircir cet objet; il a examiné séparément l'action de l'acide sulfurique concentré ordinaire sur la naphthaline et celle de l'acide anhydre. Voici quelques résultats de ses recherches.

L'acide sulfurique uni à un at. d'eau ne forme avec la naphthaline qu'un seul composé acide que l'on sépare de l'acide sulfurique en excès, au moyen du carbonate de baryte. Le sulfo-naphtalate de baryte, cristallisé par le refroidissement d'une dissolution saturée à chaud, se présente sous la forme des petites houppes cristallines ou de choux-fleurs; mais, par l'évaporation spontanée d'une liqueur froide, il cristallise en petites tables irrégulières accolées, sous forme de crête, à peu près comme se présente ordinairement la prehnite. Les analyses qui ont été faites de ce sel desséché à 180° sont voir que sa composition est la suivante: $C^{10}H^{14}S^{1}O^{12}Ba^{1}O$; c'est-à-dire que l'acide sulfurique ordinaire produit sur la naphthaline une réaction semblable à celle que l'acide anhydre exerce sur la benzène. Deux atomes d'hydrogène de la naphthaline enlèvent 1 at. d'oxygène à 2 at. d'acide sulfurique, et l'acide hyposulfurique fourni se combine avec a naphthaline modifiée.

Le sulfo-naphtalate de baryte cristallisé contient un atome d'eau qu'il ne perd pas dans le vide; il est peu soluble dans l'eau. 100 p. d'eau à 15° dissolvent 1, 15 de ce sel et 4,76 à 110°.

M. Regnault a analysé plusieurs autres sulfo-naphtalates dont la composition a conduit à la même formule que celle du sulfo-naphtalate de baryte. L'oxide de plomb forme avec l'acide sulfo-naphtalique un sel neutre et plusieurs sous-sels; on obtient ces derniers en faisant bouillir la dissolution du sulfo-naphtalate neutre avec du mastic.

Le sulfo-naphtalate de potasse cristallise en paillettes cristallines blanches très brillantes; il renferme 1 at. d'eau de cristallisation.

L'acide sulfo-naphtalique libre s'obtient en décomposant le sulfo-naphtalate de plomb par l'hydrogène sulfuré. C'est un acide extrêmement soluble dans l'eau et dans l'alcool, qui, par l'évaporation de sa dissolution, se prend en une masse cristalline irrégulière, déliquescente à l'air humide. Sa saveur est fortement acide; astringente et métallique; il fond entre 85 et 90°; vers 120°, il noircit, et l'on commence à sentir une odeur de naphthaline; chauffé plus fortement, il se boursouffle et laisse un résidu très brillant et volumineux. L'acide desséché dans le vide renferme 3 at. d'eau de cristallisation; il abandonne une partie de cette eau par l'action de la chaleur, mais il se décompose avant qu'elle ne soit entièrement partie.

L'acide sulfurique anhydre exerce une action bien plus complexe sur la naphthaline; il se forme deux acides produisant des sels solubles avec la baryte et une matière insoluble. L'un de ces acides est l'acide sulfo-naphtalique ordinaire; le second est un acide particulier, se distinguant du premier par une bien plus grande solubilité de ses sels. Les sels formés par cet acide ne peuvent pas être obtenus cristallisés; ils restent après l'évaporation de leur dissolution en une masse amorphe, et l'on n'a aucune garantie de leur pureté. Plusieurs analyses, faites sur le sel de baryte purifié en le dissolvant dans l'esprit de bois, ont conduit à adopter la formule $C^{10}H^{14}S^{2}O^{12}Ba^{1}O$, mais on ne voit pas comment celle-ci se déduirait de la naphthaline. La matière insoluble, qui se produit en même temps que les acides précédents, se présente sous la forme d'une masse visqueuse qui paraît être un mélange de plusieurs substances. Elle n'a pas été examinée plus en détail. M. Regnault annonce qu'il reviendra sur cette réaction.

(Ce mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Robiquet et Pelouze.)

VII. CHIMIE ORGANIQUE: *Action de l'acide sulfurique anhydre sur l'hydrogène bi-carboné; nouvelle isomérisie de l'acide sulfo-vinique*. — Le même présente un autre mémoire sous le titre que nous venons de citer. En voici un extrait.

« Si l'on fait arriver ensemble, dans un tube en U, de l'hydrogène bi-carboné bien pur et de l'acide sulfurique anhydre, il y a combinaison, avec une grande élévation de température, et formation d'une matière cristalline blanche qui s'applique le long des parois du tube. Cette matière fond vers 80°, elle se dissout facilement dans l'eau, et produit une liqueur fortement acide. En saturant par le

carbonate de baryte, on sépare un sel soluble très abondant que l'on peut évaporer sans qu'il se décompose. Ce sel a été reconnu par l'analyse et par l'examen de ses propriétés, pour l'iséthionate de baryte $\text{C}^{\text{H}}_2\text{O} + 2\text{SO}^2 + \text{Ba O}$. L'examen comparatif des sels de cuivre et de potasse met hors de doute l'identité de l'acide produit avec l'acide iséthionique.

« Dans la réaction de l'acide sulfurique anhydre sur le gaz oléfiant, il ne se produit aucune autre substance, et il n'y a pas formation d'acide sulfurique hydraté, il faut nécessairement admettre que le gaz oléfiant s'est combiné directement avec l'acide sulfurique, et qu'il n'a pu se produire une réaction semblable à celle qui produit les acides sulfo-naphtalique et sulfo-benzique: réaction dans laquelle il se forme toujours de l'acide sulfurique hydraté.

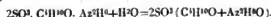
« L'acide sulfurique anhydre se combine donc directement avec l'hydrogène bicarboné, et forme le composé $\text{C}^{\text{H}}_2\text{O} \cdot 2\text{SO}^2$; mais, en dissolvant dans l'eau, celui-ci prend 1 at. d'eau et devient acide iséthionique $\text{C}^{\text{H}}_2\text{O} \cdot 2\text{SO}^2 + \text{H}^2\text{O} = \text{C}^{\text{H}}_2\text{O} \cdot \text{SO}^2$; il a alors évidemment changé de nature, car, de très stable qu'il était auparavant, il est devenu très instable. Sa dissolution ne peut plus être évaporée sans décomposition même dans l'air sec, et les iséthionates n'abandonnant leur atome d'eau à aucune température.

« La manière dont l'hydrogène bicarboné se comporte avec l'acide sulfurique anhydre est de nature à jeter le plus grand jour sur la théorie des éthers. On ne peut manquer d'être frappé de l'analogie que le gaz oléfiant présente dans cette circonstance avec l'ammoniaque. Nous savons par les expériences de M. H. Rose que l'ammoniaque sec se combine avec les acides anhydres et forme des composés tout différents des sels ammoniacaux correspondants. Mais ces composés se transforment soit instantanément, soit au bout de quelque temps, en sels ammoniacaux ordinaires. C'est que l'ammoniaque prend un atome d'eau et devient oxide d'ammonium. Le gaz oléfiant se comporte d'une manière tout-à-fait semblable. Avec l'acide sulfurique anhydre il forme le composé $\text{C}^{\text{H}}_2\text{O} \cdot 2\text{SO}^2$; mais en présence de l'eau $\text{C}^{\text{H}}_2\text{O}$ prend H^2O et devient oxide d'éthyle $\text{C}^{\text{H}}_2\text{H}^2\text{O}$ et c'est cet oxide qui passe ensuite dans toutes les combinaisons éthérées.

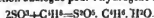
« L'acide iséthionique devrait aussi d'après cela être considéré comme une combinaison d'oxide d'éthyle et d'acide sulfurique et deviendrait alors complètement isomère avec l'acide sulfo-vinique; tandis que M. Liebig en conduit à le considérer comme une combinaison d'acide hyposulfurique avec l'éther ayant perdu 2 atomes d'hydrogène; c'est-à-dire que la réaction qui donne naissance à cet acide au moyen de l'éther et de l'acide sulfurique anhydre serait la suivante:



Elle serait alors semblable à celle qui produit les acides sulfo-naphtalique et sulfo-benzique: mais cette explication ne peut pas s'appliquer à la formation de l'acide iséthionique au moyen du gaz oléfiant et de l'acide sulfurique anhydre. Il y aurait d'ailleurs cette différence entre les iséthionates et les sulfo-naphtalates ou sulfo-benzates que, dans ces derniers, l'atome d'eau formée est éliminé; tandis que, dans les iséthionates, cet atome d'eau reste dans la composition des sels, ou ne comprend pas à quel état: ce ne peut être comme eau de cristallisation, car l'iséthionate de potasse peut-être chauffé à 300° et même fondu sans se décomposer et sans abandonner d'eau; la composition de l'iséthionate d'ammoniaque desséché à 100° prouve encore que l'atome d'eau entre bien dans la composition de l'acide: l'analyse a donné pour cet acide la formule



« Les chimistes qui admettent que par la réaction de l'acide sulfurique anhydre sur l'ammoniaque il ne se forme pas le composé SO^2 , Az^{H}_4 mais un corps analogue aux amides SO^2 , Az^{H}_4 , H^2O peuvent admettre une réaction analogue pour l'hydrogène bicarboné,



En reprenant par l'eau, la substance prendrait un atome d'eau et deviendrait acide iséthionique dont la formule serait alors:



M. Regnault remarque qu'en faisant agir l'acide sulfurique ordi-

naire sur l'alcool ou sur l'éther on peut obtenir encore un autre acide que l'acide sulfo-vinique ordinaire. Il suffit pour cela d'augmenter la proportion d'acide sulfurique et de chauffer jusqu'à 170° environ, température à laquelle se dégage l'hydrogène bicarboné. Cet acide se trouve en très grande quantité dans les résidus de la préparation du gaz oléfiant. Ce nouvel acide, auquel M. Regnault donne le nom d'acide althionique est isomère avec l'acide sulfo-vinique, ses sels diffèrent complètement des sulfo-viniques par leur forme cristalline. Le sel de baryte renferme 2 atomes d'eau de cristallisation comme le sulfo-vinate.

M. Regnault pense que cet acide pourrait bien être l'acide décrit dans le temps par Serturmer, sous le nom d'acide deuténoéthionique, mais il est impossible de le reconnaître à la description qu'en a laissée ce chimiste.

Dans une note placée à la suite de ce dernier Mémoire, M. Regnault annonce qu'il a repris l'étude des deux substances connues sous le nom d'huiles douces du vin. L'huile douce légère est admise par tous les chimistes comme isomère du gaz oléfiant, d'après les analyses de Hennell et de Sérullas, mais, dit M. Regnault, ces analyses sont inexactes. La composition de l'huile douce est celle qui a été donnée antérieurement par MM. Dumas et Boulay, et sa formation dans le procédé ordinaire de l'éthérification s'explique sans difficulté. (Ce mémoire est renvoyé à la même commission que le précédent.)

NOUVEAUX OUVRAGES OFFERTS.

I. *Traité d'artillerie théorique et pratique*, par G. Piobert. In-8°. — II. *Notice sur les plantes cryptogames à ajouter à la Flore française*, par C. Montagne. In-8°. — III. *Mémoire sur le Psocopteuron Bucklandii (grand Saurien fossile)*, par Eudes Deslongchamps. In-8°. — IV. *Section idéale d'une portion de la croûte du globe terrestre, destinée à montrer l'ordre dans lequel se sont déposées les roches stratifiées et leurs relations avec les roches non stratifiées*, par Webster, Buckland et Fischer. In plau (en anglais). — V. *Histoire d'une esquisse naturelle de la Lithuanie, de la Volhynie et de la Podolie*, par E. Eschwald. In-4° (en allemand).

Chronique.

— Le *Journal de Maine et Loire* rapporte qu'à la Haie longue, on peut voir un méris du corbeau et de la poule participant aux caractères des deux espèces.

— Les journaux ont annoncé qu'un pêcheur d'Ostende, venant de la pêche de la morue au forcé, a rapporté vivante une Raie monstre ayant de la tête à l'extrémité de la queue, 8 pieds 8 pouces de long, sur 6 pieds 2 pouces de large, et une épaisseur de 13 pouces. Sa bouche a 6 pouces et quart d'ouverture; elle pèse 384 livres.

— Un journal cite, à propos d'une nomenclature des arbres remarquables par leurs dimensions, un chêne de la forêt de Windsor, connu dans le pays sous le nom du *chêne roi* (King oak). Ce chêne qu'on fait remonter jusqu'à Guillaume le Conquérant, a, dit-on, 26 pieds de circonférence à 3 pieds au-dessus du sol. Il est presque entièrement creux et le vide formé dans son intérieur a de 7 à 8 pieds de diamètre.

— D'après certaines feuilles, le 4 juillet il serait tombé de la neige à Stockholm comme au cœur de l'hiver, et le lendemain 5 juillet, il aurait gelé.

SOMMAIRE du SUPPLÉMENT au N° 218.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DU PARIS. Enfant hydrocéphale. — Insecte destructeur de la vigne. — Invertébrés des côtes de Norvège. Saars. — Géologie de la Bretagne et formation des espèces minérales. Paillette. — Germination du Marsipon Fabri. Esprit Fabre. — Nouvelle serrure. Letestu. — Étoiles filantes. — Emploi du scorzonère pour la nourriture des vers à soie. — Acide sulfo-naphtalique. — Action de l'acide sulfurique anhydre sur l'hydrogène bi-carboné. Nouvelle isométrie de l'acide sulfo-vinique. Regnault. — CROQUIS.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, HÔTEL DE CASTELLARD.

L'Instituteur, journal général des sociétés et travaux scientifiques de la France et de l'étranger, se compose de deux Sections : chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La 1^{re} (fondée en 1855) paraît tous les Mardis, du 6^o au 9, par livraisons de 8 à 9 feuilles; la 2^e (Science Historique et Philologique, fondée en 1856) paraît tous les Mardis, du 13 au 16, par livraisons de 2 à 5 feuilles, avec des collections. (1^{re} Ser.)

Paris. Dépôt Extraord.
1853. 50 f. 50 c.
1854. 50 55 56
1855. 50 55 56
1856. 50 55 56
1857. 50 55 56
Prix ensem. 50 101 112

L'Institut.

N° 219.

SEPTEMBRE 1837.

Les Bureaux sont à PARIS

RUE DES LAFAYETTES, N° 18.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an (un vol.), commençant au 1^{er} janvier.

PRIS DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dépôt Extraord.
1^{re} Section. 50 f. 55 c.
2^e Section. 50 55 56
Prix ensem. 50 101 112

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 7 août 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. de Freyreinet communique une note de M. Rollin-Couquerque sur les produits vénéneux du Bohon-Upas de Java. M. Rollin-Couquerque a résidé pendant 17 ans dans l'île de Java. Sa note confirme pleinement ce que l'on soupçonnait déjà de ce végétal singulier.

PATHOLOGIE : Décomposition rapide du sang après la mort. — Dans une lettre sur les signes de la mort, M. Donné, après avoir rappelé que de deux signes que l'on regarde comme les plus certains, l'un, la raideur cadavérique, peut ne pas se présenter chez des sujets réellement privés de vie, comme il peut être simulé par une contraction spasmodique prolongée chez des individus vivants, tandis que l'autre, la putréfaction, quoique ne laissant lieu à aucune incertitude, devient presque inutile à l'application, puisque l'intervalle prescrit par la loi comme devant s'écouler entre l'instant de la mort et celui de l'enterrement, ne suffit presque jamais pour que les indices de la décomposition putride soient bien manifestes, fait remarquer que si l'on pouvait signaler un organe nécessaire à la vie, dont la décomposition fût, d'une part peu tardive, et de l'autre aisée à constater, la question serait résolue, et les craintes du public, si souvent renouvelées à ce sujet, pourraient être complètement éliminées.

« Or, ajoute M. Donné, le sang est précisément dans les conditions les plus favorables pour le point qu'il s'agit d'établir; il résulte en effet de mes recherches sur ce fluide et de nombreuses observations sur toutes les modifications qu'il peut subir pendant la vie et après la mort, que le globe sanguin est l'organe qui s'altère le plus rapidement dans les cadavres, d'une manière notable; c'est là qu'il est facile de saisir eu très-peu de temps les premiers effets de la décomposition.

« L'époque à laquelle commence l'altération des globules sanguins est influencée par le genre de mort, l'état des sujets, les circonstances extérieures, etc. Mais j'ai réservé pour un travail plus étendu sur le sang, dans lequel cette observation particulière trouvera naturellement sa place, les détails précis à cet égard; il me suffit pour le moment de constater le fait, et d'annoncer que dans aucune maladie les globules sanguins ne présentent d'altérations analogues à celles que leur fait subir la décomposition cadavérique; le sang tiré pendant la vie ne commence non plus à s'altérer que plusieurs jours après son exposition à l'air, tandis que l'altération cadavérique se prononce souvent quelques heures seulement après la mort; et, dans tous les cas, dans une espace de temps assez court, en sorte qu'il n'est pas possible de confondre les modifications pathologiques du sang avec celles dont il est question. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Machines à vapeur. — M. Ph. Grouvelle appelle l'attention de l'Académie sur une invention qui lui semble

exiger que l'on modifie les conditions imposées par l'administration aux établissements dans lesquels on emploie des machines à vapeur. Voici la lettre qu'il écrit à ce sujet.

« Une machine à vapeur de la force de 30 à 40 chevaux, à haute pression, a été montée récemment, dit M. Grouvelle, dans la forge de M. Gustave Muel, à Sionne (Vosges), par M. Saulnier de la Monnaie; j'ai chauffé les générateurs destinés au service de cette machine avec la flamme perdue de fours. Ce procédé, tel que je l'ai exécuté, donne, sans dépense de combustible, toute la force nécessaire pour travailler le fer passé dans les fours; car je suis arrivé à utiliser cette chaleur perdue, sans changer aucune des conditions des fours, altérer ou ralentir leur travail, ni augmenter en rien leur consommation.

« Cet emploi présente donc le plus haut intérêt pour les forges, arrêtées presque toutes, trois et quatre mois de l'année, par le manque d'eau; comme pour toutes les usines où la chaleur perdue peut donner, sans surcroît de dépenses, une force égale à tous les besoins mécaniques de l'entreprise, et qui s'accroît avec son développement.

« M. Muel d'Alainville et M. Mertian de Montataire, montent en ce moment des machines du même système et pour le même usage.

« Mais il est indispensable que les fours soient placés au milieu des ouvriers et des ateliers, et à côté des martreux, cylindres et autres outils, et c'est aussi une condition absolue de succès, que de placer les générateurs, soit au-dessous, soit côté à côté des fours, suivant les localités.

« Or, l'ordonnance actuelle, qui exige le placement des générateurs dans un local isolé, et la construction d'un mur de séparation d'un mètre, ne peut pas être ici exécutée.

« C'est ce qu'a reconnu l'ingénieur des mines du département, qui s'est trouvé dans l'impossibilité de prendre un parti sur cette question.

« Il appartient à l'Académie des Sciences de prévoir ces faits nouveaux, et d'arrêter les mesures qui lui paraîtront concilier le mieux les besoins à venir de l'industrie avec la sûreté des ouvriers. »

(La lettre de M. Grouvelle est renvoyée à l'examen de la Commission chargée de s'occuper des moyens propres à prévenir les accidents dans les machines à vapeur.)

PALÉONTOLOGIE : Fossiles de Sansan. — M. Lartet écrit pour annoncer l'envoi de deux caisses renfermant les produits des fouilles qu'il a fait entreprendre à Sansan.

« On trouve dans cette collection, dit-il, non seulement un grand nombre de pièces d'une bonne conservation, qui feront suite aux espèces que mes recherches ont déjà fait connaître, mais encore quelques morceaux bien déterminés qui révèlent l'existence et promettent les découvertes prochaines d'une nouvelle espèce, dont quelques-unes ne seraient pas inférieures dans leurs dimensions aux plus grands Mammifères terrestres de notre époque.

« L'étude mûrie du squelette de nos animaux fossiles, ajoute M. Lartet, fait naître quelquefois des questions qui méritent, il me semble, de fixer l'attention des physiologistes. Ainsi, il n'est pas sans intérêt de rechercher pourquoi, dans le groupe de Cerfs de Sansan, que je propose de désigner par le nom sous-générique de *Dicroceres*, la forme des bois se montre constamment la même chez des individus d'âges très divers, ce qui, à défaut d'observation contraire (et il n'y en a pas jusqu'à ce jour), me ferait supposer que ces bois n'étaient point sujets à se renouveler comme le sont les cornes de nos Cerfs actuels. Les Ruminants fossiles de Sansan

nous présentent tous d'ailleurs une autre anomalie dans le développement successif de leur dentition: l'évaluation des arrières-molaires y est déjà complète avant la chute d'aucune des molaires ou fausses molaires de lait, et l'on sait que chez nos Ruminants vivants, ceux au moins dont la dentition a été étudiée, les molaires de lait sont toujours remplacées avant l'apparition de la dernière molaire. Du reste, la composition même des dents n'est plus la même; je n'ai jamais retrouvé le moindre vestige du *cément* ou *cortical* dans les molaires de nos Ruminants fossiles de l'Auvergne, d'un âge, il est vrai, un peu plus récent.

Ces différences, qu'il est encore possible de constater, autoriseraient-elles à supposer des modifications équivalentes dans un autre ordre d'organes plus directement soumis à l'influence des agents extérieurs? Si l'on se reporte à l'époque de ces temps anciens où nos contrées, aujourd'hui tempérées, ont dû jouir d'une température un moins égale à celle de nos climats tropicaux, température indépendante de l'action solaire, et résultant de la chaleur propre du globe, et que l'on réfléchisse au dégagement considérable de gaz, particulièrement d'acide carbonique, qui devait s'échapper d'un sol encore échauffé et de nombreuses sources thermales et sédimentaires, il est difficile de croire que la composition de l'air ambiant fut exactement telle qu'elle l'est de nos jours. Admettant maintenant, et pour ma part j'avoue qu'une telle supposition n'a rien d'inraisonnable à mes yeux, admettant, dis-je, l'existence paléontologique de l'homme, y aurait-il lieu de penser que l'économie générale de son organisme dût être soumise à des lois sensiblement différentes de celles qui le régissent actuellement? »

(Renvoyé à l'examen de M. de Blainville.)

Ovoviviparité. — Présence d'œufs déjà formés dans l'ovaire des fœtus femelles. — M. Carus communique les résultats de recherches auxquelles il s'est livré depuis long-temps sur le développement de l'embryon.

Il fait d'abord remarquer que l'histoire du développement de l'embryon s'est enrichie par suite des travaux de la physiologie moderne d'un fait dont les siècles passés n'avaient aucune idée. Ce fait c'est que l'homme, de même que le Mammifère, nait d'un œuf qui existe dans le follicule de l'ovaire déjà avant l'acte de la fécondation, et qui a une très-grande ressemblance avec le germe des œufs dans l'ovaire des ovipares. Partant de là, M. Carus a dirigé ses travaux dans le but d'éclaircir cette question : à dater de quelle époque ces œufs se rencontrent-ils dans l'ovaire des Mammifères et de l'homme? Vers la fin de l'automne dernier il examina l'état que présentaient les ovaires d'animaux nouveaux-nés, et vers le printemps de cette année ceux de cadavres frais de petites filles nouveau-nées ou très-jeunes. Voici les résultats remarquables que ces dissections lui ont fournis.

« Il ne fut pas possible de découvrir le follicule de Graaf rempli déjà de liquide autour de l'œuf, dans l'ovaire d'une jeune fille, décédée quatre jours après sa naissance, qui s'offrit encore fort étroit et aplati. En revanche, et par la pression légère des segments de l'ovaire, il se présenta déjà très-distinctement des œufs plus ou moins grands, parfaitement indiqués par le vitellus et la vésicule primitive, lesquels se trouvaient pourtant encore étroitement enveloppés de la substance du follicule et de l'ovaire (1).

« Il en était bien autrement de l'ovaire d'une jeune fille de dix-huit mois. Déjà plusieurs follicules, développés à un quart de ligne, quelques-uns même jusqu'à une demi-ligne, s'y montrèrent; et quoique l'enfant eût souffert du rachitisme, que les stagnations du sang se fussent étendues jusqu'à la matrice de l'ovaire, et eussent occasionné qu'un peu de sang même se fût répandu par-ci par-là dans la liqueur des follicules, et en eût dissous le petit œuf dans quelques-uns, il se trouva cependant encore, dans l'un des plus grands, l'œuf le plus distinctement formé, tandis que d'autres s'offraient plus que le cercle blanchâtre de l'albume, entre la membrane du vitellus et le chorion, ainsi que la substance du vitellus distinguée vers le *discus proligerus* par ses fins globules, quoique la ligne de démarcation n'en fût pas partout régulièrement tracée.

(1) Dans cette phrase, qui est assez obscure, l'auteur paraît avoir voulu dire que l'œuf existe dans l'ovaire à une époque antérieure à celle de la formation du liquide contenu dans le follicule.

« C'est enfin dans un plus grand développement que se présentent les mêmes objets dans les ovaires d'une jeune fille de quatre ans et demi, morte de pneumonie. Ici, chaque ovaire contenait à lui seul un follicule complètement développé d'un diamètre de $\frac{1}{2}$ de ligne. Après que l'un et l'autre eurent été extraits et déchirés sous le microscope moyennant deux aiguilles, il sortit de chacun l'œuf du diamètre d'un douzième de ligne de Vienne, avec le vitellus, la vésicule primitive muée de sa tache germinative, le tout parfaitement prononcé, nageant dans la liqueur granuleuse, laquelle contenait encore quelques globules de substance d'œuf, d'une plus grande dimension. En outre, il y avait dans la substance des ovaires une foule de petits œufs plus ou moins grands, du diamètre de $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, et même de $\frac{1}{10}$, de ligne Vienne, tous encore étroitement enveloppés de leurs follicules.

« Le résultat certain de ces observations, ajoute M. Carus, est donc :

« 1° Que les œufs, ces germes de l'existence future des hommes, se forment avant la naissance de l'individu femelle, de sorte que vers la fin de la grossesse, avec un enfant du sexe féminin, il existe incontestablement trois générations d'hommes dans un seul individu; à peu près de la même manière qu'on avait déjà eu lieu de le remarquer chez le Volvace, l'ancien palladium de la théorie d'évolution ou de préformation.

« 2° Que de bonne heure, après la naissance de l'individu femelle, et au moins dès la première année de sa vie, se développent autour de plusieurs œufs les follicules de l'ovaire, de manière que déjà les alentours d'un tel ovule se trouvent essentiellement dans le même état qu'au temps de la puberté. C'est pourquoi le développement ultérieur de ces œufs pour se constituer fœtus humain, ne souffrirait aucune entrave si les conditions extérieures étaient accordées de si bonne heure. Pour savoir quelle période de la vie de l'individu femelle, dans nos climats, peut être considérée comme étant la première où la conception et la grossesse peuvent avoir lieu, il faudrait encore aller aux renseignements.

« 3° Que quand par l'élargissement du follicule et la formation du liquide granuleux, l'œuf mûr de l'homme est isolé davantage de la substance des organes maternels, il reste dans l'état d'une *vie latente* pendant un nombre d'années qui n'est pas fixé définitivement, jusqu'à ce que, par l'acte de la fécondation, il soit tiré de cet état dépendant, et appelé à un développement ultérieur.

« Il s'ensuit encore que lorsque nous voudrions faire l'énumération de tous les périodes de la vie humaine, il nous faudra procéder à peu près de même que nous le faisons pour les périodes vitales de l'insecte, où l'on distingue la vie ovulaire, celle de la larve et érythrale, et celle de l'inséparablement développé; car de même on envisagera et l'on distinguera nécessairement chez nous, 1° la vie latente de l'œuf, d'un nombre de 10 à 20, peut-être à 30, à 40 ans; 2° la vie fœtale, et 3° la vie de l'homme développé.... »

LECTURES.

Botanique. *Hybridité des Fougères.* — M. Bory de St-Vincent met sous les yeux de l'Académie une espèce hybride de Fougères, obtenue par M. Martens au jardin des plantes de Louvain, un fécondant artificiellement les unes par les autres des individus de deux espèces différentes de Gymnogamètes (*G. calomelanos* et *G. chrysophylla*). Des frondes de ces deux espèces ont été réciproquement secouées les unes sur les autres à l'époque où la fructification paraissait le mieux développée. Il en est résulté un croissement dont les semis ont donné l'espèce hybride en question, à laquelle M. Bory de St-Vincent propose de donner le nom de *Gymnogameta Martensii*. Cette seconde espèce est à peu près de la taille de *G. calomelanos*, un peu plus grande que le *G. chrysophylla*; ses pinules sont plus distantes et plus profondément pinnatifides que dans les deux espèces dont elle provient. Ses sores ou semences ont germé dans le terrain avec la plus grande facilité et ont abondamment reproduit la plante.

Nous avons déjà annoncé ce fait d'hybridité dans les Fougères, d'après une communication faite par M. Martens à l'Académie des sciences de Bruxelles. Mais on pouvait le considérer comme un fait particulier, puisqu'on n'en connaissait point encore d'autres arrivés naturellement. M. Bory fait remarquer que ce fait peut être considéré comme général, car il a reçu de M. L'Hermier, de la Gualdeloupe,

des frondes bien conservées de la même espèce, qui ont été recueillies par ce botaniste croissant à l'état spontané dans les savanes et les bois de la Guadeloupe, où végètent confondues les *Gymnogramma calomelanos* et *G. chrysophylla*. M. Bory croit que le *G. sulfurea* des auteurs (*Acrostichum sulfureum* Lin.), est également une hybride. Il y a long-temps déjà que dans un de ses ouvrages, en mentionnant l'*Asplenium Breynei* de Swartz, il avait dit avoir de fortes raisons de croire que cette plante était aussi une hybride de l'*Asplenium-ruta-muraria* de Linné et de l'*Acrostichum septentrionale* Ejusd.; mais cette manière de voir n'avait pas été goûtée des botanistes qui n'admettant pas dans la nature d'être véhicule que le pollen pour la fécondation des végétaux, dominaient qu'une union adultérine put avoir lieu où n'existaient pas d'étamines. Peut-être les faits signalés changeront-ils l'opinion reçue à ce sujet.

Géologie : Gisement de houille aux environs de Mantes. — M. B. Delessert met sous les yeux de l'Académie des échantillons de charbon de terre, qui ont été trouvés à St-Martin-la-Garenne, près de Vetheuil, aux environs de Mantes. Depuis long-temps on connaissait l'existence de cette mine qu'on appelait la *désirée*, et en y faisant des fouilles, on y avait trouvé plusieurs couches de terre bitumineuse, mais on ne croyait pas qu'elle put renfermer de la houille, depuis surtout que Dominié, qui s'était rendu sur les lieux en 1792 pour l'examiner, avait inséré dans le *Journal des mines* une note dans laquelle il déclarait qu'il y aurait démenti à chercher du charbon à St-Martin-la-Garenne.

M. Delessert communique en même temps à l'Académie le rapport qui lui a été fait sur ce gisement de houille, par un ingénieur des mines, M. Garnier, qu'il avait chargé d'aller explorer les lieux avec soin. Le fait dont il s'agit est tellement extraordinaire et si peu d'accord avec ceux que l'on connaît jusqu'ici, que nous ne saurions en décrire avec trop de précision toutes les particularités, et encore n'en sera-t-il pas moins susceptible de faire naître de longues contestations entre les personnes dont les études sont exclusivement dirigées vers les sciences naturelles.

Voici l'extrait du rapport de M. Garnier :

« Cette houille se trouve au-dessus et un peu à l'ouest du village de Saint-Martin-la-Garenne, situé à deux lieues environ au nord-ouest de Mantes, sur la rive droite de la Seine, et repose immédiatement sur une couche d'argile plastique grisâtre et quelquefois verdâtre, que recouvre le calcaire marin inférieur des environs de Paris. Si, à partir du village de Vetheuil, peu éloigné de celui de Saint-Martin, on se dirige jusqu'à celui de la Roche-Guyon, on voit ce calcaire marin constamment superposé à la craie, qui se relève peu à peu et qui forme ensuite à elle seule toute la partie supérieure du sol de la vallée de la Seine jusqu'à Ronen. Cette craie, dont les premiers affleurements au jour ne se font remarquer qu'après le village de Vetheuil, s'enfonce, à partir de ce village et en retenant vers Saint-Martin, au-dessous des terrains de calcaire grossier et d'argile plastique, et ne reparaît plus que dans quelques points du bassin de Paris.

« En partant du village de Saint-Martin pour s'avancer vers le sud-est, on s'élève peu à peu, et après un quart-d'heure de marche, on arrive sur la sommité d'une montagne assez élevée, dont la direction est à peu près du nord-est au sud-ouest. Cette sommité se présente sous la forme d'une crête déchirée du côté de la Seine, et cet aspect provient de ce qu'une partie de la masse s'est renversée sur le penchant de la montagne.

« Ce bouleversement est complet, et l'innombrable quantité de blocs de toutes formes et de toutes dimensions qu'on rencontre en attestent l'évidence. Il est même certain que la forme de cette crête variera encore; car, à très peu de distance de la ligne ondulée qui la termine, plusieurs crêtes d'une assez grande étendue en longueur se font remarquer sur la sommité de la montagne, et sans doute qu'elles donneront lieu, tôt ou tard, à de nouveaux bouleversements.

« Quelles que soient, au reste, les causes auxquelles on peut attribuer ceux qui existent, leurs effets bien visibles se sont bornés aux bouleversements des parties de ce calcaire marin, et tout fait même présumer que ces effets n'ont eu qu'une très-légère influence sur la partie tout-à-fait supérieure de l'argile plastique.

« C'est immédiatement sur cette argile que se trouve déposée la substance charbonneuse qui fait l'objet de ce rapport.

« A quelques pieds au-dessus de l'endroit où la partie supérieure du banc d'argile se montre au jour, nous avons fait enlever le sable et les pierres qui s'étaient décollés, et ce banc a été mis à découvert sur six ou sept pieds carrés; mais avant de le reconnaître, nous avons trouvé immédiatement posé sur lui une petite couche de substance charbonneuse noire, dont la masse ne présentait aucune consistance. Cette substance était imbibée d'eau, et lorsque nous en avons pris une partie dans la main et que nous avons cherché, à l'aide d'une certaine pression, à en rapprocher les différentes molécules, elle avait alors parfaitement conservé l'empreinte des doigts. Dans les parties visibles de cette couche nous avons trouvé quelques morceaux de bois pétrifiés auxquels adhéraient des parties noires qui présentaient parfaitement l'aspect de la matière charbonneuse connue sous le nom de lignite.

« Jusqu'alors, cette couche de substances végétales passées à l'état plus ou moins parfait de lignite, ne nous offrait rien d'extraordinaire, mais en s'avancant à peu près horizontalement de deux ou trois pieds sous les débris des roches supérieures, cette couche présentait une autre substance charbonneuse dont l'aspect minéralogique avait la plus parfaite analogie avec quelques variétés de houille d'Auzin, de Montrelais, du pays de Galles, etc. En avançant toujours, les morceaux de cette houille devenaient plus abondants, et paraissaient former, conjointement avec les substances passées à l'état de lignite, une couche dont l'inclinaison tend vers le sud-est. Malheureusement nous n'avons pu faire continuer ces recherches, parce que quelques minutes après que nous eûmes fait retirer les ouvriers, des quartiers de rochers et une assez grande quantité de sables s'écroulèrent et firent disparaître toute trace d'excavation. Il est d'autant plus fâcheux que cet accident soit arrivé que, dans la partie excavée la plus avancée, la couche de lignite se présentait sous une épaisseur de vingt toises au moins.

« Les faits que nous venons de rapporter sont très-intéressants pour le naturaliste, en ce qu'ils tendent à prouver que, par suite du développement d'une fermentation bitumineuse, les substances végétales passent, par degrés insensibles, à la houille, et que, lorsque ce développement est complet, la substance végétale a acquis toutes les propriétés de ce combustible minéral. Les morceaux que nous avons trouvés à Saint-Martin se collent en effet au feu, ne dégagent point d'acide pyro-ligneux, ni d'odeur forte et pénétrante comme les lignites, produisent à la distillation un coke d'une excellente qualité, qui doit être classé parmi ceux qui sont désignés sous les noms de coques congelés ou frités, et enfin donnent une quantité assez considérable de bitume. Or, comme ces caractères distinguent exclusivement les houilles des lignites, nous devons nécessairement en conclure que les échantillons provenant de Saint-Martin sont, dans toute l'étendue de l'expression, des houilles parfaitement caractérisées ».

Il serait utile, sous le rapport scientifique bien plus que sous le rapport industriel, de continuer ces premières recherches pour reconnaître si cette couche a de l'étendue ou si elle se réduit à un simple amas, et tâcher de parvenir à expliquer d'une manière satisfaisante l'existence dans cette localité d'une quantité assez considérable d'excellent charbon.

EXPÉDITIONS SCIENTIFIQUES : Voyage au pôle austral. — L'Académie avait chargé une commission composée de MM. de Mirbel, Cordier, de Blainville, de Freycinet et Savary, de rédiger les instructions qu'elle croirait utile de donner aux voyageurs qui doivent faire partie de la nouvelle expédition de circumnavigation sur les corvettes de l'état l'*Astrolabe* et la *Zélée*, sous le commandement de M. le capitaine Dumont d'Urville. Cette commission a fait 5 rapports séparés dont nous allons rendre compte.

Botanique. — Ces instructions, rédigées par M. de Mirbel, ne contiennent guère que des règles pratiques qui n'offrent aucun intérêt scientifique. Toutefois, nous y trouvons décrit un procédé de transport pour les végétaux qui nous paraît bon à faire connaître. Ce procédé a été imaginé par le jardinier anglais Luschuash. Il met au fond d'une forte caisse dont toutes les pièces sont jointes, de telle sorte qu'au besoin elle retiendrait l'eau, une couche de terre argileuse réduite en pâte très-humide, et il place horizontalement dessus, les

unes à côté des autres, de jeunes plantes ligneuses dont il a retranché toutes les feuilles. Il étale sur ces plantes une nouvelle couche de terre argileuse, épaisse et humectée comme la première; il la bat fortement avec un large maillet de bois, afin d'expulser l'air et l'air superflus et de ne laisser aux plantes tout juste que l'espace qu'elles peuvent remplir, et il continue d'étendre alternativement des plantes et des couches d'argile, jusqu'à ce que la caisse soit parfaitement pleine, ayant soin toujours de comprimer à coup de maillet chaque couche d'argile, enfin, il ferme la caisse hermétiquement. Des plantes ligneuses disposées selon ce procédé, ont été envoyées de Rio-Janeiro à St-Petersbourg et y sont arrivées vivantes en majeure partie après une navigation de plus de cinq mois, et on a fait parvenir ainsi dans cette dernière ville des espèces qui avaient péri étant emballées de la manière ordinaire. Cette méthode est également applicable aux graines. On les dispose par lits sur des couches d'argile en ayant soin de les placer à quelque distance les unes des autres, afin que, si, comme il n'est pas rare, elles commencent à germer pendant la traversée, elles ne se nuisent pas mutuellement.

M. de Mirbel recommande encore un autre appareil inventé par le docteur Nath. Ward. Cet appareil qu'il appelle *Serre de voyage* offre encore plus de chances de succès que celui de Lushanath, mais il ne remplit sa destination qu'à la condition de rester exposé à l'action de la lumière, et de n'éprouver aucune avarie grave pendant la traversée. Il consiste en une caisse allongée, surmontée d'un toit vitré formé par deux châssis ajustés de manière à faire un angle aigu. Les deux petits côtés de la caisse dépassant sa base de 2 à 3 centimètres servent de support à tout l'appareil; et s'élevant en angle aigu au-dessus de l'ouverture de la caisse ferment les deux côtés du toit. L'un des châssis est à poste fixe; l'autre retenu par quelques vis se place ou s'élève à volonté, mais il doit fermer exactement la caisse tant que dure le voyage; alors la parfaite élévation de toutes les parties est de rigueur. Des traverses en bois de 4 à 5 centimètres de large, à la distance l'une de l'autre de 7 à 8 centimètres, s'ajustent avec la partie inférieure et supérieure de chaque châssis, et servent à la fois à lui donner de la solidité et à soutenir les verres qui sont petits, très-épais, à recouvrement comme les tuiles d'un toit, et mastiqués dans toutes leurs jointures. Les plus grandes dimensions qu'il convient de donner aux serres de voyage sont 9 décimètres de longueur, 7 de hauteur et 5 de largeur, et mieux vaut rester un peu au-dessous. La profondeur, abstraction faite du toit, ne peut guère être moindre que 0^m,26 qu'elle soit les autres dimensions. Quand on veut garnir la serre de voyage, on enlève le châssis mobile, on met au fond de la caisse une épaisseur de 3 à 4 centimètres de terre argileuse, laquelle a été d'abord humectée, malaxée, battue, et ne contient plus d'eau sensiblement mouillante; et l'on couvre cette couche d'une terre de bonne qualité. Les végétaux sont placés dans ce sol, tantôt à racine nue, tantôt à racine en motte revêtue de mousse sèche, et tantôt dans des pots. Ainsi disposés et abandonnés à elles-mêmes, à l'abri de la sécheresse et de l'humidité, les plantes voyagent pendant très-long-temps, changeant de latitude et de climat sans que leur santé soit sensiblement affectée. Elles sont dans un état que l'on pourrait dire stationnaire. Il semble que chez elles la nutrition et la déperdition soient égales. La respiration continue, les parties vertes conservent leur couleur, mais il n'y a point d'accroissement notable. Des envois faits ainsi de Paris à Calcutta et de Calcutta à Paris, ont réussi au-delà de toute espérance, et cependant la traversée avait été de 8 à 9 mois.

Zoologie. — M. de Blainville, chargé de cette partie des instructions, recommande en général :

1^o De chercher constamment les animaux marins microscopiques qui viennent à la surface de la mer vers la chute du jour, et que l'on peut obtenir au moyen de filets d'étamine sur les flancs du bâtiment; 2^o de tâcher de se procurer la Spirule avec son animal qui ne nous est encore connu qu'à moitié, l'animal du Nautille flambé qui manque dans nos collections, et enfin l'animal de l'Argonaute parasite ou non; 3^o de ne négliger aucun des animaux parasites, soit intestinaux, soit branchiaux, soit même cutanés, qui peuvent se trouver sur les animaux de toutes les classes, et même sur l'espèce humaine.

Il appelle plus particulièrement l'attention des naturalistes de l'expédition : 1^o Sur le Chionis ou Bec-en-fourreau, dont nous ne

possédons que des peaux montées, avec une seule partie du squelette; cet oiseau se trouve assez fréquemment aux attergissements des îles Malouines, de la terre des États et du cap Horn, justement dans les lieux d'où l'expédition doit prendre son point de départ pour pénétrer ensuite le plus avant possible dans les glaces du pôle austral; 2^o Sur les nombreux espèces de Phoques et de Cétacés, surtout de Dauphins qui attirent dans les mêmes parages la plupart des vaisseaux baleiniers.

Il recommande ensuite de recueillir tous les renseignements possibles sur la race des Patagons, dont l'histoire ne pas encore complètement éclaircie; au Chili, sur plusieurs des animaux indigènes par Molina, entr'autres son prétendu Cheval à deux doigts, sa Seiche articulée et le Phytome, oiseau dont le squelette manque encore à nos collections; aux îles de la Société ou des Amis, sur les Mammifères sauvages qui se bornaient, suivant M. Lesson, à une seule espèce du genre Mouton, que les habitants de Taïti nomment *Joré*, ensuite sur les animaux domestiques apportés par les européens pour constater si en ce lieu comme ailleurs ils ont subi quelques altérations depuis la découverte. Il indique comme utile encore de rechercher le point où finissent ces grandes Chaînes-souris conones sous le nom de Roussettes et qui habitent les parties chaudes de l'ancien continent, l'Afrique, l'Inde et surtout l'Archipel indien, puis la Nouvelle-Hollande, jusqu'à la terre de Van-Diemen, semblent s'arrêter à Tonga et ne plus exister dans aucune autre partie du Nouveau-Monde, ni de son voisinage.

A la nouvelle Guinée que les navigateurs n'ont presque fait que côtoyer jusqu'ici, il recommande, si on y séjourne, de tâcher de pénétrer dans l'intérieur de cette grande terre pour aider à reconnaître comment se trouve dans cette île une race de nègres au milieu d'hommes d'autres races, et si là existent tout-à-coup les animaux de l'Archipel indien, ou s'il y a mélange avec quelques uns de ceux qui peuplent la Nouvelle-Hollande, continent singulier comme on sait sous ce rapport, que sauf le *Pteropus polycephalus* et les *Hydromys* auxquels il faut ajouter l'espèce voisine des Rats, dont M. Gray a fait le genre *Pseudomys*, une autre espèce rapprochée des Chinchillas que M. Lichtenstein nomme *Hapalotis*, et enfin le Chien fauve peut-être anciennement par les hollandais, tous les Mammifères qu'on y a remarqués jusqu'ici appartiennent à la sous-classe des Didelphes, et à celle des *Ornithodelphes* ou Monotrèmes. Il sera aussi curieux de rechercher où finit le genre des Ours et celui des Paradoxours ou Martes à queues prenantes, et si l'on existe dans la Nouvelle-Guinée; comme encore si cette île renferme ou non des Singes.

A la Nouvelle-Hollande, à la terre de Van-Diemen, et à la Nouvelle-Zélande on devra rechercher plus spécialement les animaux monophèmes; tâcher d'éclaircir l'histoire de l'Ornithorhynchus et de l'Echidné; et surtout s'occuper du singulier Oiseau nommé *Apteryx* à cause de son manque d'ailes, et dont on n'a encore vu qu'un seul individu en Europe, celui qui possède la Société zoologique de Londres et qui forme sans contredit l'objet le plus rare de sa collection ornithologique. Cet animal, dont il paraît que M. Mac-Leay fils a pu se procurer une seconde peau il y a peu de temps, est connu parmi les sauvages de la Nouvelle-Hollande sous le nom de *Kiviki*.

Observations nautiques. — Les instructions, rédigées sur cette partie par M. de Freycinet, ne reuferment que des généralités sans intérêt scientifique.

Il en est de même des instructions relatives à la *Physique générale*, rédigées par M. Savary qui renvrait d'ailleurs pour plus de détails à ce qui a été déjà indiqué lors de l'expédition de la *Bonite*.

Géologie. — Après avoir rappelé les instructions géologiques déjà données à la *Bonite*, et fait quelques observations générales sur l'importance qu'offre la composition d'échantillons de roches de ces parties de l'hémisphère austral où presque tout est inconnu au géologue, surtout dans les environs du pôle, M. Cordier, rapporteur désigné pour cette branche des instructions, ajoute :

« La structure de l'écorce du globe nous offre, dans toutes les contrées qui ont été bien observées, les traces incontestables d'un phénomène dont la notion commence à devenir vulgaire, mais qui n'en est pas moins extraordinaire et difficile à expliquer. Ce phénomène consiste en ce que la formation de l'écorce de la terre a été interrompue à plusieurs époques par des ruptures, des dislocations,

des bouleversements énormes, tels que les couches qui composent les segments ainsi produits, se présentent dans des positions souvent très-inclinées ou même verticales, et que les dépôts postérieurs à chacune de ces révolutions, se sont étendus en un grand nombre de points sur la tranchée des dépôts antérieurs. Les conséquences de cet ordre de choses figurent depuis long-temps parmi les bases principales de la géologie. Leur généralité est extrêmement probable; il serait utile cependant qu'elles fussent confirmées dans l'hémisphère austral plus qu'elles ne l'ont été jusqu'à présent. Il importe que l'on sache positivement si le phénomène a aussi fortement affecté le pôle sud sur le pôle nord. MM. les naturalistes de l'expédition sont donc invités à faire le plus grand nombre d'observations de direction et d'inclinaison de couches qu'il leur sera possible, et à noter avec détail toutes les circonstances accessoires propres à augmenter le mérite de ces relevements.

» La période géologique dans laquelle nous vivons a été immédiatement précédée d'un cataclysme dont nous connaissons depuis long-temps des traces incontestables en Europe et dans l'Asie boréale. Ces vestiges consistent en dépôts meubles de sables, de graviers et de galets qui, non seulement, encombrant le fond d'une foule de vallées où ils sont ordinairement masqués par des alluvions fluviales, mais encore recouvrent des plaines immenses, des plateaux élevés, et remontent jusqu'au pied des plus hautes montagnes. Ces dépôts, que l'on désigne sous le nom de diluvium ou terrain diluvien, offrent des caractères uniformes, partout où on les a étudiés; ils ont presque toujours une très-faible épaisseur. Leurs matériaux sont confusément mêlés; la plupart des ossements qu'on y rencontre ont appartenu à de grands Mammifères dont presque toutes les espèces sont perdues. Les galets, et surtout les gros blocs de rochers qu'on trouve intercalés dans ces dépôts, sur tel point que ce soit d'un grand versant continental quelconque, proviennent évidemment des contrées respectivement supérieures qui font partie du versant ou des montagnes qui le terminent, et il en est de même du versant opposé. Ajoutons comme une particularité remarquable, que les îles situées au nord de l'ancien continent et celles situées à l'ouest, telles que l'Angleterre et l'Irlande, ont éprouvé les mêmes effets. Les géologues diffèrent d'opinion, non seulement quant à l'explication du phénomène, mais encore quant à sa généralité. Plusieurs supposent qu'il n'a affecté qu'une partie de la terre. Ce qui importerait avant tout, serait que l'on fût fixé à l'égard de la question de savoir si la grande inondation dont il s'agit a été universelle. Nous savons déjà qu'elle s'est étendue dans une grande partie de l'Amérique septentrionale. Les moindres notions du même genre que MM. les naturalistes de l'expédition pourront recueillir dans l'hémisphère austral seront précieuses. Ils auront à éviter trois sortes d'erreurs que l'on peut commettre dans la recherche de ces terrains. En effet, on a quelquefois confondu avec eux, soit de véritables alluvions fluviales bordant des cours d'eau actuellement très-énervés, soit des couches meubles superficielles faisant partie de l'un des étages de la période paléothérienne, soit enfin de certaines alluvions marines assez modernes, dont il sera parlé ci-après. Les recherches qu'il s'agit de faire seront faciles, car les lieux où elles peuvent avoir le plus de chances de succès, ce sont précisément les plaines, les collines, les plateaux qui terminent presque toujours les grandes terres ou les grandes îles du côté de la mer. Il est spécialement recommandé de rapporter des échantillons des sables, des graviers, des galets et des blocs erratiques composant les dépôts diluviens qui auraient été reconnus. On recueillera de même les ossements de grands Mammifères ou tous autres débris organiques qu'on y aurait trouvés.

» Les géologues distinguent avec raison d'avec le grand système dont il vient d'être question, un certain nombre de petits dépôts marins, dispersés à des hauteurs de 10 à 80 mètres au-dessus du niveau de l'océan, sur les côtes de Suède, d'Angleterre, de France, de Sardaigne et des environs de Suez en Égypte, et qui ne contiennent que des débris de corps marins appartenant aux espèces qui vivent actuellement dans les mers adjacentes. Ces dépôts sont les témoins des derniers événements géologiques de quelque importance qui aient affecté la stabilité des continents dans les contrées dont il s'agit. Si des faits du même genre venaient à être reconnus dans d'autres contrées et à se multiplier, ils caractériseraient un phénomène qui, malgré son peu d'intensité, n'en aurait pas moins été gé-

néral, et nous aurions ainsi la connaissance du dernier effort de la nature pour ramener la terre à l'état où nous la voyons. L'espoir d'arriver à ce résultat n'est pas sans quelque fondement. Déjà M. Lesson, sur les côtes du Pérou, et M. d'Orbigny, sur les côtes du Chili, ont observé des dépôts de coquilles modernes qui sont placés au-dessus de l'océan à des élévations telles, qu'elles n'auraient pu être produites par les effets des tremblements de terre, tels, du moins, qu'ils se manifestent depuis les temps historiques. MM. les naturalistes de l'expédition auront à répéter ces observations, puisqu'ils aborderont à Valparaiso. Ils chercheront à les étendre dans tous les autres parages qu'ils visiteront. Ils écriront avec soin les dépôts qu'ils pourraient découvrir. Ils en prendront des échantillons nombreux, ainsi que des roches immédiatement inférieures, notamment celles sur lesquelles quelques coquillages adhèrent encore. Enfin, ils détermineront exactement la hauteur des dépôts au-dessus du niveau de la mer, ainsi que leur épaisseur, leur étendue et leur distance des plages actuelles.

» Ils profiteront encore de la relâche à Valparaiso pour recueillir des renseignements sur les effets non seulement du tremblement de terre de 1834, mais encore de celui non moins violent de 1829 et même de celui de 1822. Au récit de M^{me} Maria Graham, ce dernier tremblement de terre aurait, sur une étendue de près de cent milles, épuisé toute la côte du Chili de trois à quatre pieds anglais au-dessus de l'océan. Mais ce récit est contredit par les renseignements que j'ai recueillis auprès de deux naturalistes exercés, savoir: M. d'Orbigny, qui a visité une partie de la côte dont il s'agit, et M. Gay, qui est occupé à explorer tout le pays depuis plusieurs années. Il y a question et dès lors nécessité de multiplier les témoignages. On demande à MM. les naturalistes de l'expédition, non pas une opinion sommaire, mais un détail circonstancié des faits qu'ils auraient observés et une sorte de procès-verbal de tout les récits qu'ils pourront obtenir de la part des personnes éclairées. Ils visiteront particulièrement le cap granitique voisin de Valparaiso, où M^{me} Graham a fait les observations qu'elle a publiées.

» Les relations de l'expédition anglo-américaine de découverte exécutée en 1830, nous ont fait connaître que les plages des Nouvelles-Shetland sont couvertes de grands blocs erratiques formés de granite et par conséquent d'une nature différente des autres roches du pays. M. James Eights, naturaliste de l'expédition, n'hésite pas à considérer ces blocs comme ayant été apportés par les glaces qui viennent annuellement s'échouer et se fondre sur les plages dont il s'agit et comme étant les indices de terres inconnues situées plus près du pôle que la terre de la Trinité. Il sera curieux de vérifier la nature de ces blocs, de constater leurs dimensions, leur forme, la nature des sables et des graviers qui les accompagnent et surtout la manière dont ils ont été apportés. Ce dernier point de vue a un intérêt tout particulier: parmi les blocs erratiques qui dans nos climats font partie du terrain diluvien, il y en a principalement au voisinage des hautes chaînes de montagnes, qui sont écorchées, dont les angles ne sont point éboulés et que l'on s'étonne de voir comme suspendus sur des escarpements élevés et cela à des hauteurs qui atteignent quelquefois sept à huit cents mètres au-dessus des vallées adjacentes. On connaît des blocs de ce genre qui ont 400, 800 et jusqu'à 1400 mètres cubes et qui se trouvent incontestablement à des distances de plus de vingt lieues des points dont on peut supposer qu'ils ont été originellement détachés. D'après ces caractères, beaucoup de géologues présumant que le transport de ces masses ne peut avoir eu lieu que par l'intermédiaire de glaciers qui auraient été mis à flot dans les hautes montagnes voisines et entraînés par la grande érosion diluvienne. Quoi qu'il en soit de cette opinion, le fait que les Nouvelles-Shetland paraissent présenter sur une grande échelle, ne mérite pas moins un examen spécial.

» Enfin, parmi les fossiles qui pourraient être trouvés dans ces parages comme dans tous ceux au reste auxquelles on abordera, on recommande d'une manière particulière de rechercher des Trilobites, famille singulière de Crustacés, dont la perte remonte aux temps les plus reculés. On n'en trouve en effet les débris que dans les terrains secondaires les plus anciens. C'est dans les régions tempérées de l'hémisphère boréal et principalement dans le nord de l'Europe et de l'Amérique Septentrionale que ces curieux débris fossiles ont été observés jusqu'à présent. Ils s'y présentent souvent

par milliers entassés dans la même couche. Leur découverte dans les roches de l'hémisphère austral auraient évidemment un grand intérêt. Une telle recherche mérite toute l'attention de MM. les naturalistes de l'expédition; en cas de succès ils auraient enrichi la science d'un fait très-important.

CHIMIE : Teinture. — M. Chevreul lit des extraits des 5^e et 6^e mémoires de ses recherches chimiques sur la teinture.

Le 5^e mémoire traite des changements que le curcuma, le rocou, le carthame, l'orseille, l'aide sulfo-indigotique, l'indigo, le bleu de Prusse, le campêche, le brésil, la cochenille, le quercitron et le gaude, fixés sur les étoffes de coton, de soie et de laine, éprouvent de la part de la chaleur et des agents atmosphériques.

Après avoir exposé dans 15 tableaux les changements que chacune des matières colorantes précitées a éprouvés sur le coton, la soie et la laine dans le vide sec, l'air humide et la vapeur d'eau pure aux températures de 150 à 160 et de 160 à 180 degrés, l'auteur considère les observations auxquelles ses expériences ont donné lieu sous 5 rapports :

1^o Relativement aux diverses matières colorantes mises en expérience comparées entr'elles, eu égard à une même étoffe et à une même circonstance. Il a trouvé que les matières colorantes sont loin d'avoir la même stabilité sur les étoffes lorsqu'elles sont exposées dans le vide à une certaine température. Ainsi le curcuma, qui dans l'atmosphère s'altère si rapidement, n'éprouve pas d'altération à 160^o sur le coton et la soie — Il en est de même de l'aide sulfo-indigotique et de l'indigo, fixés sur les mêmes étoffes. — Le brésil, la cochenille, le quercitron, la gaude, l'orseille fixés par l'alun et le tartre n'éprouvent, pour ainsi dire, pas de changement sur le coton, la soie et la laine. — Le rocou est plus stable dans l'atmosphère que le curcuma; le carthame s'affaiblit à 160^o sur le coton et la soie. — Le campêche fixé par l'alun et le tartre, éprouve une modification remarquable, en ce que du bleu-violet il passe au violet-rouge, comme s'il recevait l'influence d'un acide. — Enfin, le campêche, le brésil et même la cochenille, fixés sur les étoffes par la dissolution d'étain, ont plus de tendance à se modifier que quand ils le sont par l'alun et le tartre.

2^o Relativement à la nature des étoffes de coton, de soie et de laine, sur lesquelles une même matière colorante est fixée, et eu égard à une même circonstance. La nature spéciale de l'étoffe peut avoir une influence sur la stabilité d'une même matière colorante fixée par un même mordant, comme elle en exerce une dans le cas où les étoffes teintes sont exposées à la lumière. — Par exemple, dans le vide chaud à 160^o, la soie donne au carthame une stabilité que ne lui donnent ni la laine, ni même le coton. — Le rocou, dans la même circonstance, est moins stable sur le coton qu'il ne l'est sur le coton. L'influence de l'étoffe se fait sentir encore dans le cas où l'air agit avec la chaleur; ainsi l'air chaud altère plus l'indigo fixé sur la soie, que l'indigo fixé sur le coton.

Il est difficile d'apprécier à sa juste valeur l'influence de la laine, parce que, ainsi que M. Chevreul se propose de le démontrer dans un mémoire spécial, cette étoffe, pure de toute couleur, exposée à 150^o et plus, prend dans le vide même une couleur jaune-orangée, que l'on peut présumer pouvoir se développer dans une étoffe teinte.

3^o Relativement à la chaleur et aux agents pondérables qui ont amené des changements dans une même matière colorante fixée sur une même étoffe, mais sur des réhamiltons placés dans les quatre circonstances définies précédemment. L'auteur a trouvé que la chaleur agissant concurremment avec l'air sec, donne lieu à des altérations bien plus grandes que ne le fait le seul agent isolément. Ainsi, l'air chaud roussit le curcuma fixé sur le coton et surtout sur la soie, tandis que le curcuma fixé sur les mêmes étoffes n'éprouve aucune altération dans le vide. — L'air chaud altère plus que ne le fait la chaleur, l'orseille, l'aide sulfo-indigotique, le brésil et le quercitron. — La vapeur d'eau élevée à 160^o a, en général, peu d'influence pour altérer les couleurs; celles-ci ne sont qu'un peu plus modifiées par elle qu'elles ne l'auraient été dans le vide.

4^o Relativement à l'essai de la stabilité des couleurs des étoffes teintes. On ne saurait déterminer la stabilité aux agents atmosphériques des étoffes teintes, en les soumettant rapidement à l'action de la chaleur dans le vide, puisque le curcuma, qui est si altérable, se con-

serve dans cette circonstance tout aussi bien que l'indigo, qui passe pour être extrêmement stable. On aurait des résultats plus rapprochés de la vérité, en les exposant à l'air étalé; cependant si l'on compare l'influence d'une température de 160^o et même de 180^o agissant dans le vide d'une part, et dans l'air sec et humide d'une autre part, on voit, par les tableaux de M. Chevreul, que l'influence de l'air chaud relativement à la chaleur de 160^o du vide, maintenant peodent 8 heures, est inférieure ou moindres que celle de l'air lumineux agissant pendant plusieurs mois relativement à l'influence du vide lumineux.

5^o Relativement aux analogies ou aux différences existant entre les effets de la chaleur et ceux de la lumière sur les mêmes étoffes teintes. On voit que la chaleur ne produit pas précisément les mêmes effets que la lumière. Ainsi, par exemple, dans le vide lumineux, le rocou se conserve sur les étoffes, tandis que le curcuma s'altère; c'est l'inverse dans le vide chaud à 160^o. Au contraire, le bleu de Prusse, comme on le dira plus bas, se comporte d'une manière analogue dans le vide lumineux, et dans le vide chaud de 150^o à 190^o. On ne peut donc pas conclure des résultats obtenus dans une de ces circonstances ceux qu'on obtiendrait dans l'autre.

M. Chevreul termine cet extrait de son cinquième mémoire par les réflexions suivantes :

« J'ai examiné dans ce mémoire l'action de la lumière et des agents atmosphériques, tels que l'air sec, l'air humide, et la vapeur d'eau sur plusieurs matières colorantes choisies parmi les plus altérables et les plus stables; j'ai fait voir que la lumière, agissant seule sans le concours des agents pondérables de l'atmosphère n'a pour modifier ces matières, soit qu'on ait regardé au petit nombre de celles qu'elle dénature, soit qu'on ait regardé à l'intensité de l'altération qu'elle détermine, qu'une influence excessivement faible comparativement à celle qu'elle exerce concurremment avec l'air sec ou humide, et j'ai fait remarquer en outre que ces agents pondérables n'ont pas eux-mêmes d'action, ou n'en exercent qu'une très-faible, lorsqu'ils sont dans l'obscurité en présence des matières colorantes précitées.

« Les résultats des expériences que j'ai faites, sur l'influence de la chaleur et des agents pondérables atmosphériques pour altérer les mêmes matières colorantes, sont en tout conformes aux précédentes, mais ils s'établissent pas, ainsi qu'on aurait pu le croire, d'identité entre l'influence de la lumière et celle de la chaleur agissant, soit dans le vide, soit concurremment avec un agent pondérable, sur une même matière colorante fixée à une même étoffe.

« En définitive, les résultats consignés dans les mémoires 3, 4 et 5 de ces recherches sur la teinture, ne sont que des faits qui rentrent dans une proposition générale énoncée pour la première fois dans l'introduction de mes recherches sur les corps gras d'origine animale, c'est que *les principes immédiats, qui passent pour être altérables par certains réactifs, par la chaleur, ne le sont que parce qu'il y a concours de l'oxygène.* »

Dans son sixième mémoire, M. Chevreul traite des principaux changements de couleur qu'éprouve le bleu de Prusse fixé sur les étoffes, et recherche leur nature dans plusieurs circonstances que nous énumérons. Nous devons d'abord qu'il admet, d'après la réaction du cyano-ferrite de cyanure de potassium (prussiate jaune) acétulé sur le peroxyde de fer, que le bleu de Prusse fixé sur les étoffes est représenté par 3 atomes de peroxyde de fer (2Cy Fe), 3 atomes de protoxyde de fer (Cy Fe), plus une certaine quantité d'eau, conformément à la réaction du cyano-ferrite de cyanure de potassium sur le sulfate de peroxyde de fer. Voici la série des changements de couleur qu'il a étudiés.

1^o Le bleu de Prusse fixé sur les étoffes de coton, de soie et de laine, exposés au soleil dans un flacon où l'on a fait le vide, deviennent blanches en perdant du cyanogène, que l'on peut fixer à de la potasse contenue dans un petit tube ouvert que l'on a introduit avec les étoffes dans le flacon. Si le vide est humide, le cyanogène se décompose en une matière brune qui se dépose sur les étoffes et les parois humides du flacon. Sous l'influence de la lumière solaire, le bleu de Prusse se réduit donc en cyanogène + protoxyde de fer.

2^o Le bleu de Prusse, qui est devenu blanc sur une étoffe exposée dans le vide au soleil, redevient bleu par son exposition à l'air. C'est bien l'oxygène, dit l'auteur, qui est la cause de la recoloration; car, elle a lieu si l'on remplit de gaz oxygène pur le flacon vide où

l'étoffe s'est décolorée; et elle n'aurait pas eu lieu si on l'eût rempli de gaz acide carbonique. On conçoit aisément cette réaction, si l'on admet que l'oxygène, en se fixant sur une portion de fer, produit de l'oxide, tandis que le cyanogène, qui abandonne cette portion de métal, converti en une certaine quantité de proto-cyanure en percyanure, laquelle reproduit, avec le reste du proto-cyanure, du bleu de Prusse. Je n'ai point encore la certitude que le nouveau bleu de Prusse soit identique au bleu de Prusse primitif. Ce qu'il y a de positif, c'est que les deux bleus de Prusse diffèrent par la nuance. Au reste, je m'occupe de rechercher la cause de cette différence.

5° Les étoffes teintes en bleu de Prusse perdent leur couleur, dans le vide, à une certaine température. Une exposition de cinq heures dans le vide à 100° change à peine le coton, mais elle produit quelque effet sur la soie. Une exposition de huit heures à 150° agit très-sensiblement: les étoffes passent au verdâtre, si elles sont au 18° tout d'une gamme de 30 tons. A 170°, et, à plus forte raison, de 180° à 190°, les effets sont plus sensibles; la décoloration peut être complète dans le temps où elle ne le serait pas à 150°; mais les étoffes ne sont pas blanches, elles ont une couleur plus ou moins légère de rouille; l'auteur n'a pas recherché si, en prolongeant suffisamment l'exposition des étoffes à une température constante où elles auraient commencé à perdre leur bleu, on parviendrait à les obtenir incolores, comme celles qui sont exposées dans le vide au soleil.

Les décolorations n'ont pas lieu au milieu de l'air, du moins dans les circonstances où elles sont sensibles, lorsque les étoffes éprouvent l'action de la même température sans être exposées au contact de l'air. On peut donc être certain que les étoffes teintes au bleu de Prusse peuvent être passées au fer chaud sans être changées dans leur couleur.

En mettant dans le tube vide où les étoffes se décolorent par la chaleur un petit vase contenant de la potasse, on trouve que celle-ci a absorbé du cyanogène. Ainsi, dans ce cas comme dans l'exposition au vide éclairé par le soleil, la perte de la couleur bleue des étoffes est accompagnée d'une séparation de cyanogène.

4° Les étoffes qui ont été décolorées dans le vide chaud, se recolorent comme celles qui l'ont été sous l'influence de la lumière, par le contact de l'oxygène; mais elles ne reprennent pas un bleu aussi beau que celles-ci, parce que probablement il y a eu production de peroxide de fer aux dépens de l'eau du bleu de Prusse, et que cet oxide altère la teinte du bleu régénéré.

5° La décoloration du bleu de Prusse sous l'influence de la lumière, sa recoloration sous celle de l'oxygène, explique ce fait, connu de toutes les personnes qui ont été à portée d'observer, qu'une étoffe de soie teinte avec le bleu de Prusse perd plus ou moins sa couleur au soleil, et qu'elle la reprend dans l'obscurité. Il est évident, dit M. Chevreul, que, conséquemment à mes observations, il y a perte de cyanogène dans le premier temps du phénomène, et réaction d'oxygène sur le bleu de Prusse décoloré dans le second temps.

6° Une étoffe de coton teinte en bleu de Prusse se décoloré au sein de l'eau distillée non aérée exposée au soleil, comme si elle était dans le vide. Il ne se dégage aucun gaz; mais l'eau acquiert la propriété de donner du bleu de Prusse quand on y ajoute du carbonate d'ammoniaque, du sulfate de protoxide de fer et de l'acide hydro-chlorique: il s'est donc encore séparé du cyanogène pendant la décoloration du bleu de Prusse, au sein de l'eau, comme il s'en est séparé dans le vide. Une étoffe de coton plongée dans l'eau, qui a le contact de l'atmosphère et du soleil, finit par se réduire à du coton teint par du peroxide de fer.

7° Le bleu de Prusse est réduit en peroxide de fer par l'eau bouillante, comme on sait; mais, dit l'auteur, cette décomposition qui, suivant l'observation que j'en ai faite, s'opère dans l'eau bouillante sans le contact de l'air, et sans dégagement d'aucun gaz, est précédée d'un phénomène remarquable; c'est la conversion du bleu de Prusse en cyanure incolore. Quoique j'aie toujours observé celui-ci mêlé ou uni à du peroxide de fer, cependant il serait possible que le bleu de Prusse, avant de donner du peroxide, passât à l'état incolore. L'altération du bleu de Prusse donne lieu à de l'acide hydro-cyanique, à de l'ammoniaque, à du proto-cyanure de fer un peu probablement à de l'hydro-cyanate d'ammoniaque, qui se rend soluble dans l'eau, enfin à du peroxide de fer. Ne se forme-t-il pas d'autres corps, par exemple, de l'acide formique? C'est ce que je n'ai pas encore recherché.

8° J'ai remarqué, dit M. Chevreul, qu'une étoffe de soie teinte en bleu de Prusse par le procédé que j'ai décrit, qui est très-pâle quand elle vient d'être cheville, immédiatement après l'usage à l'eau de Seine, gagne plusieurs tons par une exposition à l'atmosphère de douze jours à un mois.

Je me suis assuré des faits suivants en plongeant des écheveaux qui avaient été teints en bleu de Prusse simultanément, dans des flacons remplis d'oxygène sec et humide, d'air atmosphérique sec et humide, et de gaz acide carbonique sec et humide; les flacons renfermant l'oxygène et l'air sec contenaient un excès de potasse, afin d'absorber et l'eau que contenait la soie et le cyanogène que je soupçonnais pouvoir se dégager; enfin, le flacon renfermant le gaz carbonique sec contenait du chlorure de calcium. J'ai vu :

» Que les étoffes ont toutes gagné du ton en se séchant; mais il ne s'est pas dégagé sensiblement de cyanogène;

» Que l'oxygène a eu de l'influence pour faire monter la couleur;

» Qu'un échantillon de ces mêmes étoffes a monté un peu plus à l'air libre que renfermé dans un flacon avec de la potasse.

» J'ignore si l'ammoniaque que l'atmosphère peut contenir en proportion variable n'a pas exercé d'influence sur le dernier résultat.

Dans un appendice à ce sixième mémoire, M. Chevreul traite de l'analogie qu'il a été remarquer entre certains phénomènes qui se passent dans les éros organiques et la succession des deux phénomènes que présente le bleu de Prusse sous les influences successives et séparées de la lumière solaire et de l'obscurité au sein de l'atmosphère. Il s'est proposé par là de compléter les vues qu'il a exposées dans l'ouvrage qu'il publia en 1824, sous le titre de *Considérations générales sur l'analyse organique et ses applications*. Voici comment il expose ses idées sur cette matière.

« Il y a deux manières fort différentes d'étudier et d'expliquer les phénomènes de la vie. Dans l'une, on les fait dépendre *immédiatement et immédiatement* d'une force particulière, appelée *principe vital*, qu'on représente souvent comme antagoniste des forces qui régissent la matière brute, telles que la pesanteur, l'affinité, la chaleur, la lumière, l'électricité, le magnétisme; dans l'autre, sans rien préjuger sur la nature des causes qui produisent les phénomènes, on cherche, après avoir aussi bien défini ces dernières que possible, à les rapporter à leurs causes *immédiates* ou *prochaines*, et bien loin d'admettre *a priori* qu'ils sont les effets immédiats d'un principe vital, on tend, au contraire, à les ramener aux forces qui régissent la matière brute. C'est à cette dernière manière d'envisager les phénomènes de la vie que j'ai donné la préférence dans l'ouvrage que j'ai cité.

« En même temps que des études ultérieures m'ont confirmé dans cette préférence, j'ai acquis une conviction plus grande, si c'en était possible, de l'exactitude des deux propositions suivantes, dont mon ouvrage n'est à vrai dire que le développement; c'est qu'il n'y a pas de *chimie organique sans la distinction des espèces de principes immédiats qui constituent les plantes et les animaux*; et en second lieu qu'il est impossible de faire avec succès aucune application un peu générale de la chimie à l'étude des phénomènes des êtres vivants, tant qu'on n'aura pas défini les espèces des principes immédiats qui constituent les tissus et les liquides *sièges des phénomènes qu'on veut étudier*. Ayant cette conviction, j'ai trouvé que la décoloration du bleu de Prusse sous l'influence de la lumière et sa recoloration dans l'ombre sous l'influence de l'oxygène, étaient des phénomènes très propres à expliquer clairement cette pensée, comment l'étude des propriétés physiques, chimiques et organologiques d'un principe immédiat qui fait partie d'un être organisé, peut présenter une chance pour expliquer des phénomènes que l'on pourrait attribuer à une force vitale, si l'on ignorait les propriétés de ce principe et son existence dans la matière siège des phénomènes.

« Après avoir suivi les conséquences de cette idée, relativement aux principaux phénomènes de la vie, et particulièrement à la respiration, aux sécrétions, à l'assimilation et à la digestion; après avoir insisté sur le rapport chimique de la matière d'un être vivant avec la matière de l'aliment qui le nourrit, on faisait remarquer que la complexité de nature chimique de la première matière exige une complexité correspondante dans la seconde, et en citant à l'appui de cette manière de voir le lait, qui renferme les types les plus remar-

quables de composition chimique des principes immédiats des mammifères qu'il doit nourrir, l'œuf et les graines, qui présentent la même analogie relativement aux êtres qui en tirent leur origine; après avoir dit que plus les êtres vivants sont d'une organisation élevée, moins les aliments complexes qu'ils exigent sont déshautés, et moins les fonctions de ces êtres dépendent des circonstances extérieures de température et de lumière; enfin, après avoir exposé mes idées relativement au parti qu'on peut tirer de ce que je nomme les *compositions équivalentes d'une matière composée*, lorsqu'il s'agit de concevoir les phénomènes des transformations que la matière subit en s'assimilant à un être organisé;

« J'ai exposé quelques considérations relatives à la matière d'envisager sous le point de vue chimique les espèces des êtres organisés qui sont bien définies par la botanique et la zoologie, afin qu'en les étudiant sous le rapport de leur composition immédiate, c'est-à-dire comme nous offrait un certain ensemble de principes immédiats, on fût conduit à déterminer :

« 1^o Ceux de ces principes qui sont essentiels à l'existence de l'espèce, de sorte qu'un d'eux manquant, la vie n'est plus possible dans l'être auquel il se rapporte.

« 2^o Si parmi les principes essentiels il en est qui ne puissent pas être remplacés par d'autres principes analogues mais non identiques;

« 3^o Si l'un y a pas des principes immédiats accidentels, c'est-à-dire des principes qui peuvent manquer dans des individus d'une même espèce et se trouver dans d'autres.

« J'ai envisagé la matière des aliments sous des rapports correspondants à ceux que je viens d'exposer.

« Enfin, j'ai montré la liaison de ces études avec la recherche des causes qui font, dans les espèces botaniques et zoologiques, des variétés ou des races.

« Mais après avoir parlé de la lumière que la chimie peut jeter sur la physiologie générale et comparée, de l'avantage qu'il y a de chercher à ramener les phénomènes des corps vivants que j'ai nommés, à leurs causes prochaines, et non à les expliquer par un principe vital; j'ai terminé l'appendice dont je fais l'extrait, par avouer que lors même qu'on aurait reconnu que ces phénomènes dépendent des forces qui régissent la matière inorganique, nous ne serions guère plus capables que nous le sommes aujourd'hui, de comprendre comment il arrive qu'un corps qui est déjà organisé, avant que nous puissions l'apercevoir, a en lui, et la propriété de se développer avec une constance admirable dans la forme de son espèce, et la faculté de donner naissance à des individus qui reproduisent à leur tour cette même forme. Eh bien, c'est là que se trouve pour moi le mystère de la vie, et non dans la nature des forces auxquelles on peut espérer de rapporter immédiatement les phénomènes que j'ai pris en considération.

« J'ai donné un assez grand développement à ce sujet, afin que l'on ne crût pas, d'après l'analogie que j'ai établie entre quelques phénomènes de la nature inorganique et de la nature vivante, que j'ai eu l'idée d'assimiler un corps brut à un être organisé. »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

I. *Mémoire sur la théorie des nombres*, par M. Stern. (Commissaires, MM. Poisson et Libri). — II. *Note sur de nouveaux modèles d'appareil de sauvetage et de planches de salut*, par M. Casters. (Commissaires, MM. de Freycinet, Biquet et Poncelet.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

I. *Recherches sur la probabilité des jugements en matière criminelle et en matière civile*, par Poisson, in-4^o. II — *Premier et deuxième mémoire sur les Résédaes*, par A. de Saint-Hilaire, in-4^o. III. *Cours sur la génération, l'ovologie et l'embryologie fait au Muséum d'histoire naturelle*, par Flourens, in-4^o. IV. *Statistique de la France*, publié par le ministre des travaux publics, etc.; tome 1^{er}: territoire et population, in-fol. — V. *Recherches anatomiques et physiologiques sur le développement des êtres organisés*, par Jacquemin, in-4^o. — VI. *Mémoire sur l'embryogénie des Mollusques gastéropodes*, par Dumortier. (Renvoyé à M. Dutrochet pour un rapport verbal). — VII. *Théorie nouvelle de l'équilibre et du mouvement des corps*, par St. Guillerm. — VIII. *Mémoire sur les enfants trouvés en France*, par Marin-Deshrosses. — IX. *Mémoires*

sur le système nerveux, par Marshall Hall, in-4^o (en anglais). — X. *Sur l'épiderme des végétaux*, par Meyen, in-8^o (en allemand). — XI. *Sur les organes sécréteurs des plantes*, par le même, in-4^o (en allemand). — XII. *Nouveau système de physiologie végétale*, par le même (en allemand), tome 1^{re}, in-8^o (renvoyé à M. de Mirbel pour un rapport verbal). — XIII. *Statistique médicale de Milan. statistique du choléra morbus de 1836*, par Joseph Ferrario, in-8^o (en italico).

Séance du 14 août 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Fravient propose d'employer contre l'insecte qui ravage les vignes d'Argenteuil, une solution peu chargée de camphre dont on les aspergerait au moyen d'un grand appareil d'arrosage.

— M. Fontan écrit que ce que l'on a désigné sous le nom de *barégine* est la réunion de deux substances, dont la première à laquelle il conserve le nom de *barégine*, n'offre aucune trace d'organisation, et dont la deuxième est une sorte de conerve qu'il désigne sous le nom de *sulfuraire*, parce qu'il ne l'a vu se développer que dans des eaux contenant du soufre. Cette substance se montre constamment, dit-il, dans les sources sulfureuses des Pyrénées quand la température est inférieure à 45°, mais il ne l'a jamais rencontrée dans celles dont la chaleur dépasse 60°. Il a observé de longues traînées de sulfuraire dans les points où les sources très-chaudes vont s'unir à un courant d'eau froide. Cette production conferveuse se développe dans les eaux qui ne contiennent qu'une très-petite proportion de soufre; M. Fontan l'a observée à Enghien dans le canal de fuite de la source découverte il y a deux ans.

M. Fontan annonce encore avoir reconnu dans les eaux d'Enghien l'existence du manganèse à l'état de carbonate.

— Le ministre du commerce transmet des détails sur un appareil inventé par un américain et destiné à éviter l'abaissement de l'eau dans les chaudières des machines à vapeur. (Renvoyé à la commission des machines à vapeur.)

— MM. Néron, Kurtz et Soleiro, de Bruxelles, présentent différents échantillons de papiers de sûreté renfermant dans leur pâte des substances destinées à indiquer les tentatives de falsification. (Renvoyés à la commission.)

— M. d'Eaubonne indique le procédé suivant comme loi ayant parfaitement réussi pour la conservation des végétaux vivants pendant des voyages de long cours.

« Après avoir préparé une caisse de telle façon que l'air n'y pénétrât pas, en collant avec soin sur toutes les jointures de la caisse plusieurs bandes de toile, avec une colle imperméable, je fis avec avec de l'argile à potier, de la fiente de vache et de l'eau, un mortier un peu liquide, dans lequel je trempai les racines des arbres après en avoir préalablement enduit le tronc; cela fait, je les recouvris de mousse des champs, et les plaçai dans la caisse, remplissant exactement avec de la paille les intervalles qui auraient pu leur permettre le ballonnement lors du tangage ou du roulis du navire. Je fermai la caisse, et, après avoir pris pour ses jointures extérieures les mêmes précautions que pour celles du dedans, j'e la fis placer dans la cale du navire qui devait l'emporter à l'île Maurice. Le navire arriva à bon port, la caisse fut débarquée, ouverte devant la douane, et, au lieu de bois sec ou privé de sève que l'on s'attendait à trouver, on vit avec surprise des arbres en feuilles et en fleurs. »

Physiologie: *Altération du sang*. — A l'occasion de la lettre de M. Donné, communiquée dans la dernière séance, et indiquant l'altération des globules sanguins comme un signe certain de la mort, M. Mandl adresse les observations suivantes:

« J'ai eu l'occasion de constater la complète conservation des globules sanguins dans beaucoup de cas, non-seulement 3 ou 6 heures après la mort, mais même à l'époque de l'autopsie, c'est-à-dire au moins 24 heures après la mort. Il n'est pas très-rare, même dans l'été, de trouver des globules sanguins qui ne sont nullement altérés; mais ce fait est beaucoup plus fréquent en hiver. J'ai pu samedi dernier faire constater par M. Magendie, la complète conservation des globules du sang chez une femme, morte d'hydropisie, 30 heures après la mort.

« Comme M. Donné, j'ai observé que la décomposition des globules sanguins se fait rapidement quelquefois sur le cadavre; mais, d'après

ce qui vient d'être dit, on ne doit pas regarder ce signe comme étant constant et conséquemment caractéristique.

» M. Douud affirme qu'on n'observe dans aucune maladie des altérations analogues à celles que présente le sang des cadavres; mais cette assertion est au moins douteuse; car il résulte d'expériences faites par moi sur des chiens, qu'à la suite de l'injection de pus dans les artères, le sang a présenté pendant la vie l'état de décomposition, que j'ai observé après la mort sur le cadavre d'un homme qui avait succombé à une pustule maligne. Il est donc possible que le sang, par l'absorption du pus, présente pendant la vie les mêmes altérations qu'après la mort.

» Doit-on admettre aussi que le sang, sous le rapport de ses autres caractères et de sa coagulation, de sa séparation en sérum et caillot se comporte absolument de même, pris sur un cadavre 30 heures et même 48 heures après la mort, ou pris pendant la vie: ce fait n'est rien moins que constant; car je ne l'ai observé que sur un nombre limité de cadavres, et seulement sur une partie du sang.

M. Mandl annonce ensuite qu'il a trouvé dans quelques épanchements du péricarde des fils microscopiques très-menus, d'un à deux millimètres de long, insolubles dans l'acide acétique et l'ammoniaque. Il les rendra sous le sceau.

MÉTÉOROLOGIE. Aéroliques. — M. d'Abbadie transmet l'extrait suivant d'une lettre de M. Berthou, datée d'Ollinda, et mentionnant une chute de pierres météoriques qu'a eue lieu au Brésil sur le village de Macao, dans la nuit du 11 décembre dernier.

« Le 11 décembre 1856, par un vent sud-est, et une de ces nuits brillantes si communes dans ce pays, vers les 11 heures $\frac{1}{2}$ du soir, environ 4 heures avant l'époque périodique du matin où cesse l'espace d'ouragan de 8 mois, qui règne dans les provinces de Rio-Grande du nord et dans le Ceará, apparut au-dessus du village de Macao à l'entrée du Rio-Asu, un météore d'un éclat extraordinaire, et qui paraissait de la grandeur d'un de ces grands ballons dont les aéro-nauts font usage pour leurs expériences. Ce météore avait suivi la direction de nord-sud, et avait été aperçu à une fois de 60 lieues dans le Ceará par les habitants de cette province. Il éclata comme la foudre, presque aussitôt qu'on l'eut aperçu, et dispersa dans un rayon de plus de 10 lieues, une immense quantité de pierres. Ce fut particulièrement à l'entrée de la rivière, où mouillaient les navires qui viennent s'approvisionner de sel pour toutes les parties du Brésil, que l'on observa une chute plus considérable. Les pierres pénétrèrent dans beaucoup d'habitations et s'enfoncèrent à plusieurs pieds dans le sable, mais il n'y eut aucun accident à déplorer, quelques bruyés seulement furent atteints, blessés ou tués par ces projectiles. Le pays, jusqu'à 40 lieues dans l'intérieur, présente une vaste plaine, sans aucun indice de pierres; le volume de celles qu'on retira du sable, varie depuis une livre jusqu'à quatre-vingt. »

À la lettre est joint un des aéroliques recueillis aux environs du village de Macao. (M. Berthier est chargé d'en faire l'analyse.)

LECTURES.

M. Moreau de Jonnés annonce à l'Académie qu'un tremblement de terre très-fort a eu lieu à la Martinique le 28 mai dernier, à 6h 35' du matin. Il est remarquable, ajoute M. Moreau, qu'aucun des phénomènes volcaniques qui ont eu lieu récemment à la Guadeloupe ne s'est étendu à la Martinique dont les volcans étoient ni donnés aucun signe d'activité.

— M. Arago annonce qu'à l'observatoire on a constaté, dans la nuit du 10 au 11 août dernier, une apparition extraordinaire d'étoiles filantes. De 11 à $\frac{1}{2}$, à 3h 26', on en a observé 291 réparties ainsi: 107 de 11 à $\frac{1}{2}$, 12 à $\frac{1}{2}$, et 181 de minuit 37' à 3h 26'. Le plus grand nombre de ces météores paraissait se diriger vers le Taureau.

Nous avons déjà dit que, d'après un relevé d'anciennes observations, M. Quetelet avait signalé l'époque du 10 août comme remarquable par la quantité d'étoiles filantes qu'on y avait observées, et même, sous ce rapport, plus digne d'attention que celle du 12 novembre. Pour apprécier convenablement le nombre d'étoiles filantes observé dans la nuit du 10 au 11 août, nous rappellerons encore que, d'après les recherches de M. Quetelet, le nombre moyen de ces météores que l'on observe dans une nuit ordinaire est de 8 par heure.

HYDRAULIQUE. Filtrages. — M. Arago fait en son nom et celui de MM. Gay-Lussac, Magendie et Robiquet, un rapport sur un appareil de filtrage présenté à l'Académie par M. Henri de Fonvielle.

Dans les établissements de Paris où l'on opère la filtration de l'eau, on se sert d'un grand nombre de petites caisses prismatiques doublées en plomb, ouvertes par le haut et contenant à leur partie inférieure une couche de charbon comprise entre deux couches de sable. Ce sont, à vrai dire, les anciens filtres brevetés de MM. Smith, Cuchet et Montfort. Quand les eaux de la Seine et de la Marne arrivent à Paris très-chargées de limon, les matières épuratrices contenues dans ces diverses caisses, ou au moins dans leurs couches supérieures, ont besoin d'être renouvelées ou remaniées tous les jours et même deux fois par jour. Chaque mètre superficiel de filtre donne environ 300 litres d'eau clarifiée par 24 heures; il faudrait donc 7 mètres superficiels ou 7 caisses cubiques de 1^m de côté par pouce de fontainier, et 7000 caisses pareilles pour le service d'une ville ou la consommation est de 1000 poudres. Mais il y avait un moyen très-simple d'augmenter le produit de ces petites caisses: c'était de les fermer hermétiquement et de faire passer l'eau à travers la masse filtrante, non pas à l'aide de son seul poids ou d'une faible charge, mais par l'action d'une forte pression. C'est déjà l'une des améliorations qu'a proposées et réalisées à l'Hôtel-Dieu l'auteur du mémoire soumis à l'examen de la commission.

Le filtre de M. Henri de Fonvielle, à l'Hôtel-Dieu, quoiqu'il n'ait pas un mètre d'étendue superficielle, donne par jour avec 88 centimètres de pression de mercure (une atmosphère et $\frac{1}{2}$) 50,000 litres ou moins d'eau clarifiée. Ce nombre, déduit de l'examen des divers services de l'Hôpital, est une petite partie de ce que l'appareil fournirait si la pompe alimentaire était perpétuellement en charge; dans certains moments nous avons trouvé, en effet, par des expériences directes, que le filtre donnait jusqu'à 95 litres par minute. Ce serait donc près de 137,000 litres en 24 heures, ou près de 7 poudres de fontainier. En nous en tenant aux premiers nombres, nous aurions déjà 17 fois plus de produit que par les procédés actuellement en usage.

Dépuis que M. Fonvielle a présenté son mémoire, depuis surtout que les résultats de l'expérience de l'Hôtel-Dieu sont connus, plusieurs personnes et, entre autres, M. Ducommun, ont réclamé comme une invention qui leur appartenait, l'emploi de la pression pour le filtrage de l'eau. Dans la rigueur mathématique, dit le rapporteur, ces réclamations pourraient être soutenues; car, du plus au moins, il est indubitable que dans tous les appareils existants ou seulement connus par des brevets, que dans les systèmes surtout où la clarification s'effectue par un mouvement ascendant du liquide, il y a pression, ne fût-ce que de quelques centimètres; mais envisagée sous le point de vue industriel, la question est toute différente: il s'agit alors de savoir si personne, avant l'auteur du mémoire, avait proposé d'effectuer la filtration de l'eau dans des vases hermétiquement clos qui permettent de ne rien perdre de la pression que la situation des lieux, ou la force des machines voisines pouvait donner; si personne avant M. de Fonvielle avait disposé les matières filtrantes de telle manière que de fortes pressions ne bouleversassent pas les diverses couches; si personne, enfin, avant les essais de l'Hôtel-Dieu, avait constaté qu'une filtration rapide donnerait, quant à la limpidité, des résultats entièrement satisfaisants. Sous ces divers rapports les droits de M. de Fonvielle nous semblent incontestables.

« Au surplus, l'emploi des fortes pressions n'est admissible qu'en le combinant avec un autre procédé dont personne ne conteste l'invention à l'auteur du mémoire.

« On a vu qu'en temps de hautes eaux, un filtre d'un mètre superficiel a besoin d'être nettoyé une fois au moins tous les jours, quoiqu'il ne clarifie en 24 heures que 3,000 litres d'eau. Il semble, au premier aspect, que le filtre de M. de Fonvielle qui en tamise 17 fois plus, s'engorgera 17 fois davantage, qu'il faudra le nettoyer d'heure en heure. Il n'en est rien toutefois. Le filtre de l'auteur du mémoire ne se nettoie pas plus souvent que les filtres ordinaires. Ce résultat s'explique assez simplement quand on remarque que sous une faible pression, un filtre n'agit en quelque sorte que par sa surface, que le limon y pénètre à peine, tandis que sous l'action d'une pression considérable, au contraire, il peut s'y enfoncer profondément. Personne ne niera que s'il passe plus d'eau trouble en un temps donné, il ne

doire y avoir plus de matière terreuse déposée; mais si cette matière se trouve disséminée dans une plus grande profondeur de sable, la perméabilité du filtre peut ne pas en être plus fortement altérée; seulement le nettoyage doit devenir beaucoup plus difficile; eh bien! c'est en cela surtout que les nouveaux procédés sont dignes d'attention.

» A Greenock, dans l'appareil qui y a été établi en 1828, quand le filtrage s'est opéré du haut en bas, l'ingénieur Robert Thom nettoie la masse de sable en y faisant passer rapidement dans la direction contraire, c'est-à-dire de bas en haut, une grande quantité de liquide. Ce procédé peut suffire si les filtres ne sont engorgés que très-près de la surface; mais les filtres de M. Fonvielle exigent des moyens plus puissants: ces moyens, l'auteur les a trouvés dans l'action de deux courants contraires, dans les chocs, dans les secousses brusques, dans les remous qui en résultent. Pour nettoyer le filtre hermétiquement fermé de l'Hôtel-Dieu, l'ouvrier chargé de cette opération ouvre tout-à-coup, simultanément ou presque simultanément, les robinets des tuyaux qui mettent le dessus et le dessous de l'appareil en communication avec le réservoir élevé ou avec le corps de pompe qui renferment l'eau alimentaire. Le filtre se trouve ainsi traversé brusquement et en sens opposés par deux forts courants dont l'effet nous semble pouvoir être assimilé à celui du froissement que la blanchisseuse fait éprouver au linge qu'elle manipule; ces courants, en tout cas, ont certainement la propriété de détacher du gravier filtrant, des matières terreuses qui, sans cela, y seraient restées adhérentes. Nous ne pouvons avoir aucun doute sur la grande utilité de ce conflit des deux courants opposés; car après avoir nettoyé le filtre de l'Hôtel-Dieu à la manière de M. l'ingénieur Thom, nous voulons dire à l'aide d'un courant ascendant; car, après nous être assurés que ce même courant descendant ne donnait au robinet de dégorgeement que de l'eau limpide, dès qu'on manœuvrait les deux autres robinets, l'eau sortait au contraire du filtre dans un état de saleté extrême.

» Ajoutons à ces détails, que le procédé dont nous avons à rendre compte a reçu l'épreuve du temps; que depuis plus de huit mois il est en action à l'Hôtel-Dieu; que depuis plus de huit mois une même couche de sable de moins d'un mètre superficiel y fonctionne sans interruption; qu'on n'a point eu à la renouveler; que cependant dans cet intervalle la Seine a été extrêmement houleuse, et qu'en avant tout au plus bas, 12 millions de litres d'eau (12,000 mètres cubes) ont traversé l'appareil; aussi, bien qu'à raison de diverses circonstances, nous ayons dû renoncer à faire des essais sur ce que l'auteur du mémoire attend d'avantageux du partage des épaisses couches filtrantes actuelles, en couches minces séparées les unes des autres; en nous en tenant exclusivement à ce que nous avons suffisamment étudié, nous n'hésitons pas à dire qu'en montrant la possibilité de clarifier de grandes quantités d'eau avec de très-petits appareils, M. Henri de Fonvielle a fait faire un pas important à l'art. Nous proposons donc à l'Académie d'accorder son entière approbation aux nouveaux procédés qu'elle nous avait chargés d'examiner. »

(L'Académie adopte les conclusions de la Commission.)

PALÉONTOLOGIE: Mutation des êtres. — M. Geoffroy St-Hilaire lit un mémoire dont voici le titre: *Changements à la surface de la terre, qui paraissent dépendre originellement et nécessairement de la variation préexistante, incessante, lente et successive, des milieux ambiants divers et consécutifs, du globe terrestre.*

L'auteur y parle tour-à-tour de la théorie des faits nécessaires de Buffon, de l'immuabilité des espèces de Cuvier, du retour du clergé aux études scientifiques, du déluge mosaïque, de l'interprétation des six jours de la genèse par les six époques de la nature de Buffon, etc. Il nous est impossible d'analyser ce travail et encore moins d'en donner des extraits.

NÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

I. Sur le développement des fonctions ou parties de fonctions en séries, dont les divers termes sont assujettis à satisfaire à une même équation différentielle du deuxième ordre, contenant un paramètre variable; troisième Mémoire, par M. Liouville. — II. Considérations sur l'attraction magnétique et sur le rôle que joue cette force dans l'univers, par M. de Tasson. (Commissaires MM. Berquerel et Pouillet.) — III. Observations magnétiques, météorologi-

ques et géographiques faites à Olinda (Brésil), par MM. d'Abbadie et Lefèvre. (Commissaires, MM. Arago, Mathieu et Savary.) — IV. Sur un moyen de reconnaître la présence de la morphine dans un liquide, par M. Lafargue; deuxième note. (Commissaires déjà nommés.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

I. *Commentationes societatis regie gottingensis recentiores*, vol. VII, 1828-1831, in-8°. — II. Sur la fausseté de cette loi générale admise par les physiciens, que les électricités semblables, ainsi que les pôles magnétiques semblables, doivent, en vertu d'une force dynamique et également antipathique, se repousser mutuellement, par Messerschmidt, in-8° (en allemand). — III. La plus importante des questions relatives à la vie, savoir: si les manifestations d'une plus haute puissance intellectuelle chez l'homme, sont seulement les résultats d'une organisation plus parfaite; ou si elles dépendent d'une substance de nature plus élevée, immortelle et immatérielle, se trouvant en union intime pendant la vie; question résolue avec la dernière évidence, au moyen de la plus certaine des méthodes employées en histoire, naturelle par le même, in-8° (en allemand).

» Le 21 août, l'Académie n'a point tenu sa séance ordinaire. Ce jour a été employé à la séance annuelle de 1836, qui n'avait point encore eu lieu. M. Arago y a lu l'éloge de Carnot; on y a fait connaître les résultats du concours de 1836, et le programme de celui de 1837 et années suivantes. Il sera rendu compte de cette séance ainsi que de celle du 28 août en tête du SUPPLÉMENT, qui suivra d'une dizaine de jours la publication de ce numéro.

SOCIÉTÉ PHILOMATHÉTIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 15 juillet 1837.

CHIMIE: Dextrose. — M. Payen communique la note suivante contenant la suite de ses recherches sur la détermination du poids atomique de la dextrose.

« La solution d'acétate de plomb ammoniacal ne précipite pas le sucre d'amidon dissous dans l'eau, mais elle précipite la solution alcoolique; l'eau fait redissoudre ce précipité.

» Voici les résultats obtenus en employant pour précipiter la dextrose l'acétate ammoniacal qui, peut-être, s'appliquerait à la détermination du poids atomique de quelques-unes des autres matières organiques difficiles à combiner.

» 5 grammes de dextrinate de plomb bien lavé, égoutté, séché à 50° dans le vide sec, puis brûlé, ont laissé un résidu de protoxide de plomb, pesant 2,89, quantité qui équivaut avec 2,11 de dextrose.

D'où l'on tire $2,89 : 3,11 :: 1391,5 : 1018,1$.

» Or la composition élémentaire de la dextrose, telle que j'ai indiquée, donnerait:

$$\begin{array}{l} C^{18} = 458,6 \\ H^{10} = 62,4 \\ O^5 = 500,0 \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right. = 1021$$

Donc, le poids de dextrose équivalant à l'atome de protoxide de plomb est 1021.

» Ce serait, d'après cette première expérience que je me propose de répéter, le poids atomique de la dextrose; il serait égal au double du poids atomique du sucre de canne, à moins encore que dans le composé ci-dessus il ne se trouvât 2 atomes d'oxide de plomb.

» Un autre réactif, la solution de baryte dans l'acide de bois, ayant été employé avec succès par M. Pélégot pour vérifier le poids atomique des sucres de canne et de raisin, j'ai dû étudier ses propriétés et celle de ses composés avant de l'appliquer à l'objet de ces recherches.

» L'esprit de bois pur, marquant 97° à l'alcomètre de M. Gay-Lussac, ne dissout pas la dextrose, il la précipite au contraire de ses solutions.

» L'esprit de bois étendu de son volume d'eau, peut-être mélé

en toutes proportions avec la solution saturée pour la température de $+24^{\circ}$ de dextrode de l'alcool à 0.56 sans qu'il y ait précipitation. Mais ce mélange est précipité en flocons volumineux par l'acétate de plomb ammoniacal; il en est de même de la solution de dextrode dans l'esprit de bois à 0.5; un excès de cette solution fait redissoudre le précipité, surtout à chaud; par le refroidissement il s'en dépose en flocons hydratés.

Si l'on fait dissoudre de la baryte presque saturation dans l'esprit de bois, puis qu'on étende de son volume d'eau et qu'on agite, on verra bientôt des paillettes cristallines se manifester dans le liquide et se précipiter de plus en plus volumineuses, offrant l'aspect de l'hydrate de baryte.

La dissolution surabondant de baryte, étendue de son volume d'eau; précipite abondamment en flocons la dissolution alcoolique de dextrode: le précipité est soluble dans un excès d'eau à froid; la solution de dextrode dans l'esprit de bois est également précipitée dans le même réactif; le liquide devient diaphane par l'élévation de la température.

On peut donc encore rechercher le poids atomique de la dextrode dissoute dans l'alcool à 0.56 , température $+24^{\circ}$, en la combinant à la baryte en dissolution dans l'esprit de bois étendu de son volume d'eau, lavant avec le même dissolvant à l'abri du contact de l'air, ou du moins de l'acide carbonique, desséchant dans le vide, etc.

Lorsqu'on a lavé le précipité barytique, il convient d'envelopper le filtre de plusieurs doubles de papier non collé, et de laisser, durant six à huit heures, la plus grande partie du liquide interposé se séparer par imbibition. On devra alors enlever le précipité, et le mettre promptement dans le vase à dessécher pour éviter qu'il ne s'effrite lui-même dans le papier: en effet, la proportion d'eau augmentant par la plus grande volatilité de l'esprit de bois, la lixivification de ce précipité a lieu bien avant sa dessiccation complète.

Ce précipité est d'ailleurs très-difficile à dessécher dans le vide ou dans un courant d'air sec, privé d'acide carbonique. Il faut de temps à autre déchirer une pellicule très peu perméable, qui se forme à sa superficie, ou l'étendre en couches fort minces. Je suis parvenu à l'obtenir sec et pulvérisé en favorisant le départ de l'eau par plusieurs additions d'esprit de bois et l'élévation de la température jusques à 180° centésimaux, très graduellement acquise, puis soutenue 24 heures; broyage et deuxième dessiccation durant le même temps à une température égale.

Séance du 22 juillet 1837.

Physique. Larmes bataviques.—M. Cagniard-Latour communique quelques observations sur les larmes bataviques, et rappelle en même temps celles du même genre dont il avait entretenu l'Académie des Sciences le 11 mars 1833.

On regarde généralement une larme batavique comme un assemblage de ressorts tendus et solidaires les uns des autres, parce qu'au moment où l'on brise la queue d'une pareille larme, celle-ci d'ordinaire éclate et se pulvérise. Cet effet, suivant l'auteur, ne serait pas dû à la simple soustraction de la queue, mais plutôt aux mouvements vibratoires que le mode de soustraction occasionne dans le système, et à l'amplitude que ces mouvements peuvent avoir à raison de l'élasticité particulière dont paraît jouir le verre de paillettes larmes.

A l'appui de son opinion, il annonce avoir reconnu que la queue se sépare sans que la larme éclate, lorsque pour cet effet on emploie la fusion à l'aide du chalumeau; que l'on peut même par fois casser impunément à froid une paillette queue, lorsque préalablement elle a été ramolue par un léger recuit à l'état de verre ordinaire dans ses points de rupture; et qu'enfin on peut tailler à facettes le corps d'une larme batavique en l'usant avec précaution sur une meule de lapidaire. Il fait remarquer en outre qu'ayant essayé d'appuyer sur des sphères de différents diamètres, des portions de queues bataviques à peu près droites et cylindriques, pour connaître le maximum de flexion que, sans se casser, elles pouvaient supporter soit avant, soit après le recuit, il a trouvé que dans le premier cas cette flexion était moins limitée que dans le second; qu'ainsi, par exemple, avant le recuit une portion de queue d'environ un demi-millimètre d'épaisseur se courbait facilement suivant un arc de cercle de cinq centi-

mètres de diamètre, mais se cassait lorsqu'après l'avoir recuite, on essayait de la soumettre à la même flexion.

Le verre des larmes bataviques n'est pas sensiblement plus dur que le verre ordinaire, mais il paraît avoir beaucoup plus de ténacité; car une des portions de queue dont il vient d'être question ayant été placée par ses extrémités sur deux points d'appui horizontaux, puis soumise dans son milieu à divers efforts verticaux avant et après son recuit, a pu supporter, dans le premier cas, un poids de deux kilogrammes, tandis que dans le second elle s'est rompue sous la pression d'un demi-kilogramme seulement; différence qui, suivant M. Cagniard-Latour, serait encore à l'appui de son opinion que le mouvement de contraction ou de détente par l'action mécanique duquel une larme batavique se pulvérise en éclatant, doit avoir une amplitude extraordinaire.

Dans l'intention d'apprécier l'énergie de cette action, il a rempli d'eau plusieurs gobelets de verre qui avaient été mal recuits, et a fait éclater à l'aide d'une pince au milieu de cette eau, tantôt des larmes bataviques et tantôt des sphères creuses en verre dans lesquelles on avait fait le vide. Dans le premier cas les gobelets se brisent ordinairement quoique les larmes ne fussent point appuyées contre les parois de ces gobelets, tandis que dans le second cas ils résistaient quoique le diamètre des sphères employées excédât en général un centimètre.

L'auteur a fait sur les larmes bataviques diverses autres observations, notamment les suivantes: 1^o si l'on fait recuire une larme batavique au rouge sombre, c'est-à-dire de façon qu'elle ne puisse plus éclater après son refroidissement, et n'ait pas changé sensiblement de forme, on trouve que le son de ses vibrations transversales est devenu plus aigu; 2^o les débris d'une larme éclatée, lorsqu'ils ont été chauffés de même, puis refroidis, sont moins denses qu'avant ce recuit; 3^o dans les mêmes circonstances, une larme batavique entière ne change pas sensiblement de densité, ce qui, dans l'hypothèse où le verre de cette larme resterait plus dilaté après le recuit comme il arrive aux débris éclatés, autoriserait à penser que les bulles ou petites cavités contenues dans cette larme éprouvent une contraction qui compense la dilatation du verre; 4^o enfin la densité des débris d'une larme éclatée, qu'ils soient recuits ou non, surpasse celle d'une larme entière.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

Séances des 7 et 21 novembre 1836.

Géologie: Orthocères dans le calcaire alpin.—M. Edouard de Verneuil écrit d'Odesse qu'il a observé des Orthocères avec des Ammonites dans le grand group oolithique des Alpes du Salzbourg, fait qui n'a encore été signalé que dans cette contrée.

Folcans de bone. Dans la même lettre M. de Verneuil annonce qu'il a visité la presqu'île de Caman, et la partie orientale de la Crimée où se trouve la petite ville de Kertsch, contrée couverte de collines qui doivent leur origine à des éruptions boueuses ordinaires accompagnées de sources de naphte et de sources d'eau boueuse d'où se dégage du gaz, elles ont de 200 à 500 pieds d'élévation au-dessus du niveau des plaines. Leurs flancs sont sillonnés ordinairement de profondes crevasses dues à l'action des eaux atmosphériques sur ces matières peu solides. Au sommet se trouvent de petites cavités, d'un pouce à trois pieds, en forme de cratère, qui animent constamment à la surface une très-petite quantité d'eau boueuse qui se déverse par dessus leurs orifices, et entretient de l'humidité au sommet du cône. Souvent de cette eau se dégage du gaz, puis enfin, assez loin quelquefois du cratère, sur la continuation de la colline, se trouvent des sources de bitume si abondantes, que M. de Verneuil a compté jusqu'à 40 points d'où l'on puisait le naphte avec des seaux, comme on puise de l'eau.

Une éruption qui dura 6 heures avait été précédée pendant trois jours, de bruits souterrains qui ressemblaient à des décharges d'artillerie. Du centre du cratère s'élevaient à la hauteur de cinq ou six toises, des morceaux de terre noirâtre qui affectaient trois sortes de formes. Une fumée, ou plutôt du gaz à l'odeur de bitume et de soufre, s'en échappait constamment, et par intervalles on voyait des

jets de flammes. Quand on s'en approchait à la distance de quelques toises, on croyait sentir la terre se mouvoir sous les pieds.

Géologie : Tantalite de fer et de manganèse. — M. Desplaces annonce qu'il vient de découvrir à Charnasse près d'Autun quelques échantillons de tantalite de fer et de manganèse. Ce minéral se trouve engagé dans le quartz qui contient des émeraude, des grenats, etc. Il est en petites masses noires, d'un aspect métalloïde, et à cassure un peu lamelleuse.

Géologie : Morphologie des roches. — M. Jackson écrit de Boston que le résultat de ses observations sur les chaînes de montagnes et la direction de leurs dislocations, confirment parfaitement la théorie de M. Elie de Beaumont. Il a observé des exemples fort curieux et fort beaux du nouveau grès rouge passé à l'état de porphyre pétrosiliceux et de jaspe rubané. M. Jackson possède aussi de beaux échantillons constatant le changement du calcaire magnésien en véritable dolomie par l'action des trapps, et d'autres résultant de la formation d'un calcaire cristallin magnésien dû à la même cause, et dans lequel le carbonate de manganèse a complètement remplacé la magnésie du calcaire magnésien, genre d'isomorphisme qu'il ne connaît point encore. Près de Boston, une mine d'anthracite appartenant au terrain de grauwacke a été traversée par un large dyke de trap qui a échangé le charbon avec lequel il est en contact en véritable graphite, et le calcaire de la grauwacke schisteuse en carbonate de chaux argenteux.

Paysage : Baromètre articulé. — M. Walferdin annonce que M. Selligie vient d'exécuter un baromètre articulé, dont les avantages sont de rendre l'usage de cet instrument usuel et susceptible d'être facilement transporté en voyage. Un de ces baromètres, après un voyage de plusieurs centaines de lieues, n'avait pas éprouvé le moindre dérangement. Il a 9 pouces de long, et, renfermé dans son étui, il peut être placé dans une malle sans aucune précaution.

Séances des 5 et 19 décembre 1836.

La séance du 5 a été principalement consacrée à la lecture d'un Mémoire de M. Boué, sur les résultats de sa première tournée dans le Nord et le centre de la Turquie d'Europe, Mémoire dont nous avons déjà fait connaître les principaux résultats dans nos colonnes.

Géologie : Configuration de la surface terrestre. — M. Boué adresse de Vienne un résumé de la théorie de M. de Hausslab. Ce géologue ayant observé que les eaux courantes tendent autant à former des excavations que des remblais; que tantôt elles creusent leur lit, puis le comblent pour changer ensuite de canal; que tantôt elles forment des bacs ou des îlots de limon, de sable, de galets, ou d'autres matières qui ont toujours une forme correspondante à la direction du cours d'eau qui les a produits chacun en particulier; et ayant reconnu que ces accidents contemporains présentent la plus grande analogie avec les dispositions de la plupart des rides de la surface terrestre en conclut que celles-ci sont dues à des courants dont il retrouve les traces, partout en étudiant avec attention l'orographie de l'Europe, qui est celle qui nous est la mieux connue.

Géologie : Chaîne du Douetz. — M. de Gourieff donne d'après M. d'Olivier les détails suivants sur la chaîne du Douetz, située entre la mer d'Azof et la mer Noire.

Cette chaîne se compose de granite, de pegmatite, de gneiss, de syénite, et de schiste amphibolique. La formation de la grauwacke y recouvre dans plusieurs points ces roches cristallines; au-dessus de la grauwacke avec ses calcaires et ses schistes siliceux vient le grès rouge, puis la formation houillère qui s'étend au sud jusqu'à la rivière navigable du Don. Des recherches faites sur ce terrain ont constaté un prodigieux développement de la houille, qui située comme elle l'est, dans le voisinage de la mer d'Azof et de la mer Noire, peut acquies par la suite une très-grande importance. Des exploitations existent déjà près de la ville de Bakmoutch, située vers les limites ouest du terrain houiller.

Le grès bigarré se trouve dans quelques localités superposé au terrain houiller; il renferme souvent des couches de gypse et des couches miocènes d'une houille très-pyréteuse; il est recouvert par

le muschelkalk, ou bien immédiatement par la craie qui acquiert dans quelques localités un développement considérable.

Des collines tertiaires, dont les sommets sont composés de calcaire d'eau douce, régissent aussi dans la chaîne du Douetz; on y trouve, près de Haguray, des ossements de quadrupèdes. Enfin, on trouve encore dans la chaîne du Douetz divers minerais de fer qui ont donné de la fonte d'assez bonne qualité.

Géologie : Système de fissures parallèles dans le cornouailles. — M. Elie de Beaumont communique une lettre de M. de la Bèche dans laquelle sont des détails sur les âges relatifs des différentes roches et des accidents géologiques qu'elles ont éprouvés. — Voici l'ordre chronologique :

1° Le killas (schiste ardoisier), qui fait partie de la grauwacke; 2° l'intrusion du graniste; 3° celle des masses de granite qui passent des filons dans le killas; 4° des fissures présentant un parallélisme général et remplies par un granite qui offre les caractères minéralogiques des porphyres feldspathiques; ce sont les *elvans* des mineurs du pays; ils coupent toutes les roches précédentes; 5° les *lodes* (filons métallifères) qui coupent les *elvans*; 6° les *cross-courses* ou filons croiseurs, contenant rarement des minerais métalliques et composés principalement de quartz et d'argile; 7° et enfin, les *slides* qui sont des fentes remplies d'argile et qui coupent tous les autres accidents y compris les *cross-courses*.

Conchyrologie : Fossiles de Meudon. — M. Ch. d'Orbigny présente une Nucule et une Crêpe d'espèce encore indéterminée, provenant de la craie blanche de Meudon, fait intéressant qui prouve de nouveau que si les espèces des corps organisés fossiles sont caractéristiques des terrains, il n'en est pas de même des genres auxquels, en général, on ne doit attacher qu'une très-faible importance pour la détermination des terrains.

Géologie : Calcaire pisolitique. — M. de Beaumont pense que les couches du calcaire pisolitique de M. Ch. d'Orbigny observées à Meudon au-dessous de l'argile plastique sont plus anciennes que la révolution qui a tracé d'une manière tranchée la ligne de séparation entre la craie et le terrain tertiaire; je malgré les fossiles tertiaires qu'il renferme, il le croit placé sur le même horizon géologique que la plupart des gîtes anomaux de fossiles qui se trouvent dans le midi de l'Europe, près de la ligne de jonction des couches secondaires et tertiaires, ainsi que celui de Kressenberg, ce qui cadre parfaitement avec la révolution qui a donné aux Pyrénées leur relief principal.

— M. Constant Prévost n'admet pas que le calcaire pisolitique à coquilles tertiaires doive être rapporté à la craie, par la raison qu'il se trouve inférieur à l'argile plastique qui ne peut, dans aucun cas, être considérée comme un horizon géologique pouvant marquer la limite entre la craie et le terrain tertiaire; les argiles à lignites, dans le bassin de Paris en particulier, sont seulement les diverses branches d'une grande formation fluvi-marine, qui, d'après la théorie de M. Prévost, doivent se trouver intercalées à diverses hauteurs dans les dépôts marins, ce que semble constater en effet l'observation.

— M. de Beaumont répond qu'il a vu, dans le bassin de Paris et en Angleterre, l'argile plastique reposer sur les calcaires marins, et qu'il admet l'alternance des dépôts fluviaux avec les couches marines; mais il soutient que les masses argileuses du Soissonais et toutes celles du bassin de Paris, où gisent des bancs de lignites exploités, sont constamment inférieures aux couches du calcaire grossier qui renferment le *Cerithium giganteum*; et c'est là, pour lui, que se trouve la véritable séparation entre la craie et le terrain tertiaire.

Géologie : Constitution des Ardennes. — L'étude particulière du terrain ardoisier des Ardennes a fait reconnaître à M. Dumont trois systèmes bien distincts :

1° L'inférieur qui forme plusieurs îles allongées du S-O au N-E; il se compose de schistes ardoisiers, aimaufières, ottréitiques ou à grains rouges mangés par les fossiles.

2° Autour de ces îles existe l'étage moyen, qui forme deux larges bandes dont l'une s'étend de Hirson à Allernoy, et l'autre depuis la Roche et les Baillies jusqu'à Montjoie et Bulliogen. Il comprend les

schistes ardoisés fins qui donnent lieu à plusieurs exploitations telles que du Cul-de-Sart, de Enmay, de Herbeumont, etc.

3^e L'étage supérieur est compris entre le moyen et le système quartzo-schisteux inférieur du terrain anthracifère, auquel il passe par degrés insensibles. Il est composé de roches plus quartzueuses que schisteuses. C'est à cet étage qu'appartiennent les calcaires à crinoïdes qui ne rencontrent entre la Meuse et le Semoy; c'est à cet étage qu'il faut rapporter les Orthocères, les Encrinures, les polypiers de Martelage; les Trilobites et les Strophomènes de Mondrepuits, etc.

M. Dumont divise aussi le système quartzo-schisteux inférieur en terrain anthracifère en trois étages : l'inférieur, composé de roches quartzueuses, grisâtres ou jaunâtres, et quelquefois de roches schisteuses de la même couleur, mais ne contenant ni calcaire, ni fossiles; l'étage moyen qui renferme des psammites et des schistes rouges, et n'offre non plus que très-rarement des débris organiques; enfin, l'étage supérieur, composé de schistes grisâtres, très-fossilifères, et renfermant souvent des noyaux et bancs de calcaire également très-fossilifères; ce système se distingue de toutes les autres parties du terrain anthracifère par l'abondance et la variété des coquilles et des polypiers.

Séances des 9, 15 et 30 janvier 1837.

Géologie : Environs de Quimper. — M. Rivière, en présentant la carte géologique des environs de Quimper qu'il a exécutée au 1/10000, donne quelques détails sur les Montagnes Noires.

Le granite est la roche dominante; les autres roches telles que gneiss, schistes-micaux et argileux, les quartzites, etc., s'y trouvent associés avec des pétrotilles, des amphibolites, des diorites, etc.

Suivant M. Rivière, le terrain de ce pays a non-seulement subi de puissantes altérations par les agents atmosphériques, mais encore il a éprouvé au moins trois violentes dislocations. La première a été occasionnée par le granite qui a changé le relief du gneiss et du mica-schiste; la seconde l'a été avant la formation houillère par le pétrotille qui a disloqué les talcschistes, tandis que les amphibolites et les diorites seraient venues modifier les allures de cette formation.

Conchyliologie : Coquilles transformées en sulfate de baryte et en silice. — M. Delanoue, à l'appui d'une notice géologique sur les environs de Noutron (Dordogne), présente à la Société des Bélemnites et des Tellines, provenant d'une espèce de macigno, qui ont été transformées en sulfate de baryte, circonstances qui n'avaient pas encore été observées du moins pour les Bélemnites.

— M. Ch. d'Orbigny annonce à ce sujet que M. Cordier a également recueilli en 1836, près d'Alençon, des coquilles bivalves (*Lima*) et des polypiers (*Astraea*) changés également en sulfate de baryte, qui étaient disséminés dans un sable argilo-ferrugineux, brun-jaunâtre, inférieur au calcaire oolithique.

— M. Michelin pense que les polypiers n'ont point été changés en baryte sulfatée, mais que cette substance est venue tout simplement remplir la cavité laissée vide par la dissolution du polypier.

— M. Brongniart fait remarquer à ce sujet que les arènes renferment toujours un sel, très-fréquemment le sulfate de baryte ou autres.

— M. Raulin présente aussi à son tour des Huitres et des Peignes, que jusqu'ici on n'avait pas encore observés à l'état de pseudomorphose, des Plicatules et des Bélemnites de Launoy (Ardennes), dont le test est passé à l'état siliceux. Ces coquilles proviennent de l'oolithe ferrugineuse qui appartient à la partie moyenne de l'Oxford-clay. Les Bélemnites sont remarquables en ce que la couche extérieure seule est silicifiée; l'intérieur restant vide, et en ce qu'elles présentent un fait qui n'a pas encore été signalé, celui de l'existence d'une cloison longitudinale qui sépare en deux la cavité produite par la destruction du test.

Géologie : Environs de Noutron. — M. Delanoue communique un mémoire sur les environs de Noutron (Dordogne), qui sont remarquables par la richesse des exploitations minières et leur position toute particulière à la pointe S.-O. du plateau primitif du centre de la France.

L'observateur peut y étudier successivement toutes les variétés de roches primordiales, et toutes les séries des terrains secondaires et tertiaires.

Terrains primordiaux. — Le granite et le gneiss s'étendent au Nord depuis Noutron jusqu'à vers le Limousin; le gneiss renferme des pegmatites, et le kaolin en bancs subordonnés, du calcaire saccharoïde et de l'hydrate de fer en roche. La serpentine apparaît en roches qui semblent subordonnées. Enfin, apparaît aussi au milieu du gneiss une roche siliceuse très-remarquable en ce qu'elle a tout d'apparence d'une diorite, d'un jaspe, d'un fillet, et tantôt celle d'un schiste et surtout d'un gneiss siliceux.

Terrains secondaires. — M. Delanoue signale d'abord le terrain houiller, puis le grès bigarré qui contient des filons de carbonée de cuivre, et la dolomie avec gypse. Au-dessus viennent des psammites mangés-sifères et du calcaire cristallin à nombreux fossiles, l'oolithe blanche avec grès ferrifère, le calcaire à hippurites et la craie tuffueuse.

L'auteur termine en signalant les rapports naturels qu'il y a entre le Noutronnais et les contrées voisines; par exemple, avec les environs de Figeac décrits par M. Dufrenoy.

— M. Rozet fait remarquer que le calcaire à Hippurites se trouvant placé, d'après les coupes de M. Delanoue, au-dessous d'une couche à Gryphées virgule, qui d'après M. Deshayes pourrait bien n'être que la petite Huitre du grès vert, il serait inférieur au grès vert.

— MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont ajoutent que les calcaires à Hippurites du Sud et du Sud-Ouest de la France appartiennent à la formation waldienne, qui constitue l'étage inférieur du terrain crayeux.

— Enfin, M. Michelin fait observer que M. Delanoue indiquant le *Gryphaea Columba* au-dessous du calcaire à Hippurites, il en résulte que cette coquille descend au-dessous de l'étage waldien; mais M. de Beaumont lui répond qu'elle pénètre encore plus bas jusque dans les deux premiers étages du terrain jurassien.

Tu. V.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie mathém. phys. et natur.)

Séance générale des 8 et 9 mai 1837.

Le secrétaire fait connaître les résultats du concours de 1837. Le prix pour un mémoire sur un sujet quelconque de l'analyse algébrique n'a pas été décerné faute de concurrents.

Une médaille d'argent a été décernée à M. Antoine Lambotte, de Namur, pour un mémoire sur les modifications que subissent les appareils sanguins et respiratoires dans les métamorphoses des Batraciens anoures.

Le prix sur la garance n'a pas été décerné. Il a été seulement accordé une mention honorable à l'un des concurrents M. Verplancke, et le sujet a été remis au concours pour l'année prochaine ainsi qu'on le verra par le programme que nous insérerons à la Chronique.

Nous allons donner l'analyse du mémoire couronné de M. Lambotte, et les réflexions dont les commissaires l'ont accompagné dans leur rapport. Toutes les observations faites par l'auteur sont loin d'être nouvelles, mais il eût été impossible de rester clair si l'on eût voulu donner les uns sans les autres.

Physiologie : Batraciens anoures. — Les commissaires chargés de juger les mémoires admis étaient MM. Dumortier, Wesmael et Fohmann, rapporteur.

Dans son mémoire, M. Lambotte traite d'abord de l'état des appareils dont il s'agit à l'époque de la naissance du fœtus; ensuite il compare ces parties avec celles des autres animaux; et enfin il passe aux changements qui amènent l'état parfait de l'animal.

La naissance a lieu lors de la sortie du fœtus de l'œuf. De Beer admet six périodes qui embrassent le laps de temps dès la fécondation de l'œuf jusqu'au développement de la Grenouille. La première période s'étend de la fécondation de l'œuf jusqu'à la naissance du

fœtus. La seconde période est celle où le têtard respire par des branches externes. Dans cette période naissent les fentes branchiales qui conduisent aux branches internes. La troisième période commence avec la disparition des branches externes; le têtard commence à respirer par des branches internes. Avec cette période coïncide le développement des membres postérieurs.

Suivant Rusconi, le fœtus gagnant plus de force, faisant des mouvements plus forts, déchire la membrane qui le retient, et sort de l'œuf, quatre-vingt heures après la fécondation. D'après le même auteur, les rudiments des branches externes apparaissent déjà chez le fœtus renfermé dans l'œuf. Au cinquième jour, ces branches se développent rapidement; derrière elles les fentes branchiales se forment. Douze heures plus tard, ces fentes et les branches internes se développent davantage. Le sixième jour, la branche externe du côté droit disparaît. Le septième jour, celle du côté gauche subit le même sort; de manière que le têtard respire maintenant par les branches internes.

L'auteur du mémoire ne faisant pas mention des branches externes, n'a commencé ses recherches que sur les têtards parvenus à la troisième période de développement, au sixième jour après la fécondation.

C'est au cinquième jour que se déchire la peau derrière les branches externes; il résulte de cette déchirure une fente branchiale externe de chaque côté. Au devant de chacune de ces fentes se détache un prolongement en forme d'opercule qui recouvre ces branches. Celles-ci en dégénérant se raccourcissent. En même temps s'élève un bourrelet de la peau qui se porte de derrière en avant pour rencontrer l'opercule et pour se souder avec lui. Cette réunion a lieu de haut en bas et en arrière. Elle s'opère plutôt du côté gauche que du côté droit. C'est ainsi que les ouvertures branchiales externes, qui se trouvent d'abord des deux côtés, viennent se placer sur la ligne médiane de la partie inférieure et postérieure de la poitrine, où elles se réunissent en une seule ouverture. Rusconi a moins reconnu ces dispositions que De Baer auquel nous empruntons ces remarques.

I. État des appareils respiratoires et sanguins à la naissance.

A. Appareils respiratoires. L'auteur considère les branches, le péritoine, les sacs pulmonaires et la peau, comme servant à la respiration du jeune têtard.

a. Description de l'appareil branchial. — La cavité qui renferme les branches, communique avec la bouche par les fentes branchiales; en outre elle s'ouvre en-dehors par un petit canal placé sur la ligne médiane au-dessous de la poitrine. Puis, elle se continue en arrière dans la cavité abdominale, de sorte que l'eau peut passer de la cavité branchiale dans celle de l'abdomen. Toutes les parties qui se trouvent ainsi en communication sont tapissées par une membrane muqueuse qui remplace, à cette époque, le péritoine.

b. Organe de la respiration pulmonaire. — Le poumon consiste dans un petit sac formé par un prolongement du pharynx, prolongement qui reçoit deux artères, et qui se termine en arrière par deux petits sacs-de-sac.

c. Organe de la respiration cutanée. — La peau est décrite sous le rapport de sa coloration, de ses cryptes et de ses vaisseaux sanguins.

B. Appareil sanguin. Cet appareil se compose du cœur, des artères, des veines et des capillaires.

a. Cœur. — Description de cet organe.

b. Artères. — L'artère branchiale présente une bulbe à son origine, comme dans les Poissons; et, comme dans ces animaux, tout le sang traverse d'abord les branches avant d'être conduit aux différentes parties du corps. Chaque arcade branchiale reçoit une artère afférente et donne naissance à une autre qui est efférente, laquelle charrie le sang oxygéné. Avant que l'artère se distribue à sa branche, elle fournit un rameau d'anastomose à l'artère afférente.

Lorsque la respiration pulmonaire commence à s'établir, ses rameaux de communication, d'abord capillaires, augmentent de volume, et conduisent finalement, quand les branches ne fonctionnent plus, le sang de l'artère sifflante. L'auteur compare ces rameaux d'anastomose à un canal artériel de Botal, avec cette différence que ce canal disparaît quand la respiration pulmonaire s'est établie, tandis que ces rameaux se dilatent quand cette respiration a lieu.

Les artères efférentes des quatrième branches se distribuent uniquement aux poumons. Ces artères s'anastomosent souvent avec les troncs artériels de la peau.

c. Veines. — Cinq veines s'ouvrent dans l'oreille. Ce sont les deux veines axillaires, les deux veines pulmonaires et la veine cave inférieure. Cette dernière se trouve placée entre le foie et le cœur; elle provient des veines sushépatiques. La veine porte répond aux artères qui se distribuent à la portion abdominale de l'appareil digestif; à celle des reins, des testicules et des ovaires. Elle pénètre dans le foie par sa face supérieure.

La veine ombilicale occupe la ligne médiane de la partie inférieure des parois abdominales. Elle pénètre dans le foie par sa face concave, et s'anastomose dans cette glande avec la veine porte. La veine ombilicale ramène le sang de la peau et répond aux artères cutanées.

d. Capillaires. — Les capillaires dont il est question sont ceux des branches, ceux des autres parties du corps où le sang passe des artères dans les veines, et ceux du foie appartenant à la veine porte et à la veine ombilicale qui servent à la transmission du sang aux veines sushépatiques. Le sang sortant du cœur traverse donc deux ou trois systèmes de vaisseaux capillaires avant d'y revenir, disposition qui n'existe pas chez l'homme (1).

Les systèmes capillaires diffèrent par la plus ou moins grande finesse des vaisseaux qui les constituent, et par la manière dont ces vaisseaux sont disposés. Les capillaires des branches se distinguent par leur volume beaucoup plus considérable que celui des autres capillaires. Les capillaires du péritoine et des organes abdominaux sont infiniment plus déliés; ils sont flexueux et présentent moins d'anastomoses entr'eux. Dans la peau et les poumons, les capillaires sont aussi d'une grande finesse; des communications nombreuses existent entr'eux, de sorte que la forme des mailles y prédomine.

II. Considérations physiologiques.

Le têtard respire par toutes les surfaces qui sont en contact avec le fluide ambiant.

a. Respiration branchiale. — L'auteur regarde cette respiration comme très-imparfaite, à cause du peu de développement des branches et du volume des capillaires qui s'y répandent. Il envisage ces circonstances comme défavorables à l'oxygénation du sang. Ce mode de respiration ressemble tout-à-fait à celui qu'on observe chez les Poissons.

b. Respiration péritonéale. — Le sac qui tapisse la cavité abdominale est un organe respiratoire qui rappelle le mode de respiration présenté par les Holothuries; à l'appui de cette opinion, l'auteur allègue que l'eau peut aisément pénétrer dans cette cavité; après avoir traversé la cavité abdominale. C'est ainsi que l'eau se met en contact avec le péritoine qui est très-riche, à cette époque, en vaisseaux capillaires fort déliés.

La ténuité des ces capillaires est considérée comme devant favoriser l'action de l'oxygène sur le sang, et comme devant forcer l'eau, qui est déjà en partie dépouillée de ce gaz dans les branches, d'en céder encore une nouvelle quantité. Après que l'eau a servi à la respiration abdominale, elle est expulsée du péritoine dans les cavités branchiales par l'action des muscles abdominaux; et de ces cavités elle est rejetée au-dehors par le canal d'écoulement qui s'ouvre à la fente sémilunaire. En faveur de son opinion, que le péritoine sert à cette époque à la respiration, l'auteur cite le Crocodile, où l'eau pénètre parallèlement dans l'abdomen (2).

c. Respiration pulmonaire. — L'auteur croit que le petit sac pulmonaire contribue déjà à cette époque à la respiration, et qu'il élève

(1) Cette disposition est la même chez l'homme, quand on poursuit le sang dans son cours du cœur veineux à ce même cœur. La différence qui existe, c'est qu'un second cœur, un cœur artériel, s'est placé entre les artères afférentes et efférentes. (Note du rapporteur.)

(2) Si ce passage à cet égard l'auteur du Mémoire est exact, sous le rapport de continuation des cavités branchiales dans le bas ventre, c'est une circonstance d'un haut intérêt. Dans le cas où cette disposition existe, il n'y a pas de doute que l'eau ne pénètre dans la cavité abdominale; et que l'air, qui est contenu dans ce liquide, n'exerce une influence respiratoire sur le sang qui coule dans les vaisseaux capillaires du péritoine, lequel, à cette époque, selon l'auteur, est si riche en vaisseaux capillaires. (Note du rapporteur.)

mine du gaz acide carbonique. Il n'admet pas que le tétard vienne à la surface de l'eau humer de l'air. Il a observé des tétards se rapprocher de la surface de l'eau, mais au lieu de les voir humer de l'air, il s'est aperçu qu'ils en rejettent sous forme de bulles; souvent même ils ne viennent pas jusqu'à la surface, et nonobstant ils rejettent ces bulles d'air. La sécrétion gazeuse dans le poulmon n'a rien de surprenant selon l'auteur, quand on considère qu'un pareil phénomène a lieu dans la vessie natale des Poissons, laquelle offre beaucoup d'analogie avec le sac pulmonaire (1).

d. *Respiration cutanée.* — La peau est regardée comme servant aussi à la respiration, à cause de sa grande richesse en vaisseaux capillaires à la face externe du derme, et à cause de son contact avec l'eau qui contient de l'air atmosphérique. Ce mode de respiration est comparé à celui des animaux d'ordre inférieur, et à celui des plantes, et il est envisagé comme le prototype de la respiration placentaire. Les orifices répandus sur la surface cutanée et qui donnent dans les follicules, sont comparés aux stigmates et aux stomates des insectes et des plantes. Par ces orifices, l'eau peut pénétrer dans les follicules, comme l'air pénètre dans les stigmates; peut-être aussi que les follicules ne sécrètent que des fluides gazeux qui se mêlent à l'eau. L'auteur pense que la surface dorsale contribue davantage à la respiration que la surface abdominale; que la lumière infuse sur l'acte respiratoire et que la coloration noirâtre du dos témoigne en faveur de l'opinion que la respiration est plus active dans cette partie de la peau. La matière noire déposée en cet endroit est comparée à la matière qui colore le poulmon et les glandes bronchiques chez l'homme. L'influence de la lumière sur le développement du tétard est regardée comme indubitable.

L'auteur allègue plusieurs observations à l'appui de cette assertion. Il croit que l'influence de la lumière sur le développement de l'animal s'opère au moyen de son action sur la respiration cutanée. Enfin pour démontrer davantage l'analogie entre la respiration cutanée et placentaire, l'auteur compare les dispositions des artères et des veines de la peau avec celles du placenta. A deux grosses artères qui se distribuent à la peau, répond une veine, la veine ombilicale, qui se distribue dans le foie, comme cela a lieu pour cette même veine, chez l'homme (2).

Telles sont les dispositions et les fonctions des appareils respiratoires et de la circulation du sang chez les tétards un ou deux jours après la sortie de l'œuf. Nous allons indiquer maintenant les modifications que ces appareils subissent, toujours d'après M. Lambotte.

III. Modifications des appareils respiratoires et sanguins quelques jours après la sortie de l'œuf.

A. *Appareils respiratoires.* a. Les branches deviennent plus grandes; ce sont surtout leurs feuillets qui augmentent de volume. Lorsque les pattes antérieures ont percé en dehors, les branches ont acquis leur plus haut degré de développement. A partir de cette époque, les rameaux d'anastomose entre les artères afférentes et efférentes de ces organes, se dilatent; les branches deviennent plus pâles. La respiration péritonéale n'existe qu'au premier temps de la vie. Aussitôt que les branches se développent davantage, la muqueuse qui forme le péritoine se sépare de celle à laquelle elle fait suite,

comme la membrane vaginale propre du testicule se sépare du péritoine. Aux cavités du du foie, les feuillets de cette tunique se soudent, de manière que le péritoine forme un sac sans ouverture. Cette occlusion du péritoine coïncide avec un plus grand développement du foie. Peut-être la pression que cet organe exerce sur cette membrane, en cet endroit, est elle la cause principale de cette occlusion. Après cette époque, les pattes antérieures, logées dans les cavités branchiales exercent une pression sur leurs parois, et produisent finalement des déchirures pour se porter en dehors. Les cavités branchiales présentent maintenant trois ouvertures pour l'évacuation de l'eau. Mais bientôt l'ouverture d'évacuation au-dessous de la poitrine se bouche de manière que l'eau ne s'écoule que par les deux fentes situées au-dessous des bras. Enfin les branchies dégénèrent, et les fentes branchiales internes, ainsi que celles placées au-dessus des bras, s'effacent.

b. Le sac pulmonaire, divisé en arrière, le devient davantage, et finalement tout-à-fait, de sorte qu'il y a deux poulmons. Lorsque les pattes antérieures ont percé la peau, le sac pulmonaire prend un accroissement rapide, probablement occasionné par le grand développement des branches antérieures qui lui fournissent ses artères. Les vaisseaux sanguins forment un réseau sur le sac pulmonaire; entre les mailles de ce réseau naissent des bosselures en dehors, sur lesquelles se répandent d'autres vaisseaux capillaires. Enfin, dans les mailles de ces vaisseaux, s'élevèrent de nouvelles bosselures, qui se plongent, et qui deviennent cellulaires ou vésicules, etc. C'est ainsi que se forment les vésicules pulmonaires et que le simple sac pulmonaire se transforme en poulmon.

c. La coloration de la peau subit des modifications. Les orifices qui se rencontrent dans cette partie; et qui étaient regardés comme des rudiments de follicules deviennent plus grands et se transforment en véritables follicules et en petites glandes.

B. *Appareils sanguins.* a. *Cœur.* — L'oreillette simple devient double. C'est la partie dans laquelle les veines pulmonaires déversent leur sang qui augmente de volume et donne naissance à la seconde oreillette. Les deux oreillettes versent leur sang dans un ventricule unique.

b. *Artères.* — La bulbe de l'artère branchiale disparaît avec la disparition des branchies. En même temps, les rameaux de communication se dilatent et font passer le sang aux artères efférentes et aux diverses parties du corps.

c. *Veines.* — Les veines subissent des modifications analogues aux artères auxquelles elles répondent. La veine ombilicale persiste après la métamorphose, mais elle est diminuée de calibre, comme les artères cutanées, depuis que les poulmons ont commencé à fonctionner; lorsque le sommet hilairel approche, elle paraît reprendre sa grosseur première.

d. *Capillaires.* — Les capillaires ne paraissent plus aussi nombreux que dans la jeune larve. Cela paraît dépendre de l'écartement qu'ils ont éprouvé par suite de la déposition de différentes substances dans leurs mailles, etc.

IV. Remarquer sur l'appareil respiratoire du Pipa. — La peau du tétard du Pipa est son organe principal de la respiration. L'auteur n'a pas trouvé de branchies sur les individus qu'il a soumis à ses investigations; peut-être que cet organe avait disparu. D'un autre côté, encore que ces organes existassent, ils ne pourraient être d'aucune utilité, vu que le fœtus est renfermé dans la peau de la mère, d'où il se sort qu'à une époque très-avancée de son développement. La peau du tétard du Pipa ressemble plus au placenta que celle des larves de Grenouille. Cette peau se met en contact avec un prolongement de la peau de la mère, avec des cryptes qui représentent l'utérus et qui paraissent fonctionner comme placenta utérin.

Tel est en résumé le Mémoire de M. Lambotte. Voici maintenant quelques réflexions du rapporteur :

« Ce que dit l'auteur relativement à la communication de la cavité branchiale avec la cavité abdominale, nous paraît être fort remarquable, à cause de la respiration abdominale ou péritonéale qu'il y rattache. Ni Rusconi, ni De Baer ne font mention d'un pareil disposition, et nous n'avons rien trouvé de semblable dans les autres auteurs que nous avons consultés. C'est un fait nouveau. Les considérations sur la fonction de la peau, comme organe respiratoire, ne sont pas moins intéressantes. L'auteur trouve beaucoup d'analogie

(1) Cette conjecture est assez ingénieuse. Cependant les observations alléguées par l'auteur ne sont pas des preuves concluentes que les tétards ne hument pas l'air; quand ils viennent à la surface de l'eau, ils ne peuvent respirer de l'air sans en rejeter; et s'ils rejettent des bulles d'air, sans se trouver à la surface de l'eau, on n'en doit pas conclure qu'ils ne viennent pas de temps en temps à la surface, pour y puiser du fluide aërien.

(Note du rapporteur.)

(2) Si la peau des tétards joue le rôle que l'auteur lui attribue, et que nous sommes disposés à admettre, la respiration de cet être est assez compliquée. Tout le sang est d'abord exposé à la respiration branchiale. Une grande partie de ce sang va être ensuite soumise, dans la peau, à une semblable influence, et puis, pour que l'hématose s'achève, cette partie du sang est exposée en dernier lieu à l'influence du foie, où elle est débarrassée d'eau et de carbone qui y servent à la sécrétion de la bile.

Ainsi donc, dans les tétards comme chez les fœtus des animaux d'ordre supérieur, les veines sub-hépatiques et la veine cave inférieure charrient le sang le plus pur.

(Note du rapporteur.)

entre la peau chez les tétrards et le placenta des animaux d'ordre supérieur : à deux grandes artères, qui se distribuent à la peau, répond une veine qui va se jeter dans la foie, la veine ombilicale.

« Dans les animaux d'ordre supérieur, comme chez l'homme, le placenta, la branche abdominale, ainsi que l'appelle aussi les physiologistes modernes, s'applique à la surface interne de la matrice. Cette application consiste en un simple adossement de ces deux corps : il n'existe point de communication entre les vaisseaux de la mère et ceux du fœtus ; le fluide que l'utérus sécrète humecte ou arrose les vaisseaux capillaires du placenta fœtal ; c'est ainsi qu'à lieu l'influence qui constitue le mode de respiration branchiale.

« Chez les Oiseaux et chez la plupart des Reptiles qui se développent hors du corps maternel, et qui restent enfermés dans les œufs jusqu'à leur évolution presque parfaite, les branches abdominales consistent en des vaisseaux qui se portent hors du corps et qui se répandent dans une membrane jusques à laquelle l'air pénètre au travers des enveloppes externes de l'œuf. Ce procédé respiratoire ressemble à celui qui se fait par les poumons.

« Enfin, chez les Batraciens, il n'y a pas de vaisseaux qui se portent à l'abdomen hors du corps pour aller à la rencontre de l'air ou de l'eau. Ce sont les vaisseaux de leur peau qui ont augmenté de volume ; c'est leur peau conjointement avec leurs branchies qui sert d'organe respiratoire.

« Le rapport qui existe entre la peau du tétard du Pipa, et celle de la mère, où les follicules servent de matrice au fœtus, est fort intéressant. Ici, comme dit l'auteur, l'analogie de la peau du fœtus avec le placenta saute encore plus aux yeux.

« Du reste, il est généralement reconnu que la peau des Batraciens exerce une fonction respiratoire. L'auteur a le mérite d'avoir établi que la même chose a lieu chez les tétrards, appuyant son opinion sur des analogies entre les vaisseaux de la peau avec ceux du placenta.

« Les observations de l'auteur sur la formation de cellules pulmonaires et des follicules cutanées, méritent également de fixer l'attention de l'Académie. Je qu'il dit à cet égard est tout-à-fait d'accord avec les observations que nous avons faites nous-mêmes sur la formation des glandes. Les poumons se forment d'après le même type que les glandes à canaux excréteurs. Les bronches, la trachée artère et les canaux excréteurs des glandes, ne prennent pas leur origine dans les poumons et dans les glandes, mais ces organes naissent par le développement de ces canaux en dehors. La trame de ces viscères provient de la peau et des membranes muqueuses. À la surface de ces tuniques, dans les mailles des vaisseaux capillaires, naissent des enfoncements qui produisent des culs-de-sac ; dans ces prolongements se forment de nouvelles mailles qui à leur tour donnent naissance à d'autres prolongements. C'est ainsi que naissent les parties fondamentales des poumons et des glandes. Les canaux excréteurs et leurs ramifications qui finissent en cul-de-sac, réunis plus ou moins intimement ensemble par des tissus intermédiaires, représentent les parenchymes de ces organes.

Ornithologie : Migration des Oiseaux. — M. Cantraine communique des remarques sur l'arrivée tardive du Martinet en Belgique cette année. Cet Oiseau n'a été de retour à Gand que le 1^{er} mai, tandis qu'en 1831, malgré la rigueur de l'hiver, les Hirondelles étaient de retour à Cagliari le 28 février. On sait que les Hirondelles dépassent les Martinets dans leurs migrations, d'environ quinze jours.

Entomologie : Mœurs des Bracons. — M. Wesmalié communique la note suivante sur un Insecte qui dévrait les Scolytes.

« La multiplication excessive du *Scolyte destructeur* ayant fait abriter une grande quantité d'ormes, au parc et aux boulevards de Bruxelles, au printemps de l'année dernière, je pus examiner de nombreux fragments d'écorces sillonnés par les larves de ces Insectes. Je trouvai en abondance dans ces sillons de petites coques brunes, longues de deux lignes et demie à trois lignes, appartenant évidemment à un Hyménoptère Pupivore. Effectivement, environ six semaines après, il sortit de ces coques des mâles et des femelles du *Bracon initiator* Fab. Il résulte de cette observation que ce *Bracon* dépose ses œufs dans le corps des larves de Scolytes, et annus seul, en les faisant périr, un important service. Chargées de cette difficile opéra-

tion, les femelles ont l'abdomen terminé par une tarière ou ovicide aussi long que le corps entier. Vers la fin de l'été dernier, j'eus occasion d'observer plusieurs de ces femelles parcourant lentement les troncs des vieux ormes. Quoique séparés des larves de Scolytes par toute l'épaisseur de l'écorce, ces Bracons se valent avec un instinct admirable deviner au juste la place où elles se trouvent : profitant de quelque étroite fissure, ils y introduisent leur longue tarière flexible en tous sens, et déposent un œuf dans le corps de leurs victimes. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Pompe nouvelle. — M. de Hemptinne présente une nouvelle pompe de son invention qu'il destine particulièrement au service des incendies.

Cette pompe est aspirante et foulante, continue ou à double effet, avec un seul piston. La voie d'eau que l'eau doit parcourir est partout aussi large que celle que parcourt le piston ; de manière que le liquide marchant par un mouvement égal à ce dernier, il n'en résulte pas de perte de force comme dans les autres pompes par suite de l'accélération de mouvement qu'il doit être imprimée à l'eau pour franchir les espaces retrécis et pouvoir suivre ainsi le mouvement du piston.

Botanique : Fructification de la Vanille en Europe. — M. Morren présente une première notice sur la Vanille indigène de Belgique dont il a réussi à opérer la fructification.

Si la fructification de la Vanille peut être produite en grand, la culture de cette plante aura l'avantage d'affranchir l'Europe du tribut annuel qu'elle paye pour cette denrée au Nouveau-Monde. Cette année M. Morren a fait à Liège une première récolte qui a produit pour un seul pied 54 fruits murs, sur un nombre total de près de 70. La deuxième récolte qu'il prépare en ce moment sur un autre pied promet de fournir au-delà de 100 fruits. C'est par la fécondation artificielle que ces fructifications ont été opérées.

Le *Vanilla aromatica* de Swartz, décrit par M. Robert Brown, a été introduit en Europe en 1759, par H. P. Miller, et le *Vanilla planifolia* d'Andrew également décrit par M. Robert Brown, en 1800, mais jusqu'ici il ne paraît pas qu'on y ait obtenu des Vanilliers autre chose que des fleurs, sans doute parce qu'on avait négligé de les féconder artificiellement. Les époques d'introductions précitées sont celles des plantes de Vanille vivantes, car les fruits furent importés en 1510, en même temps que l'indigo, la cochenille et le cacao, 10 ans avant le tabac.

— Nous ne mentionnons que pour mémoire un rapport de MM. Cantraine et Wesmalié sur une note de M. Bavet, que les commissaires croient avoir été induit en erreur en décrivant de prétendues métamorphoses du *Cancer pulex* Lin.

— Dans cette séance l'Académie a reçu l'hommage d'une brochure intitulée : *Catalogue des Lépidoptères ou Papillons de la Belgique*, par Ed. de Selys-Longchamps, in-8.

Séance du 3 juin 1837.

Teratologie : Enfant sans yeux. — Il est donné lecture d'une lettre de M. Amé Philippart, docteur en médecine à Tournay, concernant une fille née sans yeux. Cette fille, qui demeure actuellement à Kaia, commune située près de Tournay, est née en 1810. Elle se présente aucune difformité que celle de l'appareil visuel. Les fosses orbitaires, de forme normale, existent et sont fermées, en avant, par les paupières, beaucoup moins développées que dans l'état normal, légèrement déjetées en arrière et garnies de quelques cils. Leur bord libre est contigu ; la largeur de l'ouverture, laissée entre les deux angles de réunion de ses organes, est rétrécie ; il n'existe pas un atome de globe oculaire.

MÉTÉOROLOGIE : Printemps de 1837 en Belgique. — M. Quetelet communique les tableaux des observations qui ont été faites à l'observatoire de Bruxelles pendant les mois de mars, avril et mai dernier, comparés aux mêmes mois des années précédentes.

À Bruxelles, la température normale de ces trois mois, déduite de 30 années d'observation de M. de Poederlé, et de 22 de M. Kickx, est pour mars + 7° 5 ; pour avril + 10° 3 ; pour mai + 14° 7 ; or, cette année les moyennes ont été pour mars + 2° 5 ; pour avril + 5° 6 et pour mai + 10° 7.

La quantité de pluie tombée n'a offert rien de remarquable, mais le nombre de jours couverts et de pluie a été plus considérable que

jamais; on n'a pas eu un seul jour de ciel serein, ce qui n'était point encore arrivé. Des vents du nord assez violents ont généralement dominé et ont amené plus de neige qu'on n'en observe communément.

GLOBES : Détermination géographique de l'observatoire de Bruxelles. — M. Quelet communique les résultats de comparaisons qu'il a faites des déterminations de M. Craan, des observations de Cassini et des siennes propres, pour corriger la position de l'observatoire de Bruxelles. Les chiffres qui résultent de cette comparaison sont :

Latitude 50° 51' 10",8
Longitude à l'est de Paris 0h 8' 7" en temps.
Élévation au-dessus de la mer . . . 58 mètres.

CHIMIE : *Nouvel acide provenant de la combustion lente de l'alcool autour d'un fil de platine incandescent.* — M. Leroy fait une nouvelle communication sur cet acide dont il indique ainsi les propriétés :

Propriétés physiques. — Il est liquide, d'une consistance analogue à celle des huiles fixes, huiles d'amandes douces, olives, etc.; d'une limpidité parfaite. Il est gras et onctueux au toucher, il teinte les papiers comme les corps gras, tache qui persiste plus ou moins de temps, suivant la température. Il est faiblement odorant, quand il est privé totalement de l'acide acétique. L'odeur est particulière et nullement aromatique; il a une saveur amère, il est piquant, sensation que se produit bientôt dans l'arrière-bouche et laisse une impression semblable aux solutions de sels mercuriels, que l'on nomme saveur métallique. Sa pesanteur spécifique à 8° est de 1,1315 : il est peu volatil, il rougit fortement le papier de tournesol.

Propriétés chimiques. — Exposé à l'action du calorique, il entre en ébullition entre 50 et 55°. Il répand alors des vapeurs piquantes qui affectent les yeux. Il est cependant moins volatil que l'eau et l'acide acétique concentré; un froid de quelques degrés au-dessous de zéro le rend beaucoup plus consistant, consistance qui se rapproche du beurre mou; à cette époque, le dégagement de bulles cesse. La lumière ne paraît pas avoir de l'action sur lui. — L'action de l'air atmosphérique n'est pas encore bien connue, elle demande de nouvelles recherches. Cet acide paraît se transformer, dans des flacons à moitié remplis, en acide acétique très-concentré et en un produit volatil. Ce phénomène est-il le résultat de l'absorption de l'oxygène? — Il se dissout en toute proportion dans l'eau; sa solution rougit fortement le papier de tournesol.

Si on étudie l'action qu'exerce sur lui l'ammoniaque liquide mis en contact avec un volume égal d'ammoniaque, de prime abord il ne paraît pas subir d'altération; mais si on le porte à une température de 27°, il se colore en brun aussitôt; si on augmente la température jusqu'à 70°, la coloration se fonce de plus en plus; si à cette époque on le laisse refroidir lentement, on obtient un produit comme poisseux, d'un brun foncé, dans lequel on aperçoit une foule de cristaux. J'avais attribué cette coloration, dit l'auteur, à l'effet de la chaleur, mais ayant pris, de nouveau, de l'ammoniaque et de l'acide dans les mêmes proportions, laissés ensemble dans un verre de montre au contact de l'atmosphère, au bout de 24 heures la coloration eut lieu, mais cette fois sans obtenir de cristaux. Ce mélange est volatil. Maintenant cet acide contiendrait-il de l'aldehyde? les cristaux obtenus seraient-ils de l'ammonialedhyde de Liebig? Nous nous dispensons de porter un jugement en l'absence des preuves. J'ai cru pour un instant que le produit coloré en brun foncé allait me donner l'aldehyde de M. Liebig; je jetai donc le produit dans l'eau, mais tout s'y dissolvait et pas le plus léger flocon ne se fit apercevoir.

Quand on met cet acide en contact avec de beaux cristaux de nitrate de mercure, le mélange devient d'un blanc laiteux; porté à une température de 60 à 70°, il donne lieu au phénomène de l'ébullition, en répandant beaucoup de vapeurs qui affectent fortement les yeux et un globe d'un gris bleuâtre ne tarde pas à se former au fond. Ce globe, dit M. Leroy, semble comme lié par une matière grasse; en l'examinant à une forte loupe, je me tairai pas à y voir de petits points brillants, qui ne doivent être autres que des globules de mercure.

Enfin, quand l'acide en question est mis en contact avec un corps enflammé, il brûle avec une flamme blanche.

— Après la lecture de la note de M. Leroy, M. Martens fait observer à l'Académie que s'il a émis antérieurement l'opinion que l'acide huileux de M. Leroy pouvait bien être que de l'huile de vin pesante, mêlée d'acide lampique, c'est qu'il a obtenu lui-même un composé analogue en opérant avec de l'éther qui n'avait pas été suffisamment purifié; mais qu'en répétant ses expériences avec de l'éther parfaitement pur, il n'a jamais obtenu qu'un acide unique, l'acide lampique des auteurs, conformément à ce qu'avaient déjà observé MM. Faraday et Daniell.

— Pour mémoire encore, nous mentionnerons un rapport peu favorable de M. de Hemphill sur une poudre dite végéto-animale de M. Van-Roonshroek, destiné à la défection et à la décoloration du sucre de betteraves.

ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et nature.)

Extrait de la séance du 24 mars 1837.

CHIMIE ORGANIQUE : *Sucre de lait.* — M. Hess annonce qu'il est parvenu à faire fermenter le sucre de lait. Voici la note qu'il communique à ce sujet.

« On a d'abord désigné sous le nom de sucre, des substances d'une saveur douce. On a remarqué ensuite que la plupart des substances que l'on considérait comme du sucre, étaient susceptibles de se décomposer par la fermentation vineuse en alcool et en acide carbonique, et l'on partagea le sucre en deux groupes, dont l'un capable de produire de l'alcool et de l'acide carbonique, l'autre non susceptible de fermenter. Parmi ce dernier groupe on rangeait particulièrement le sucre de lait et la mannite. Dans ces derniers temps cependant, les analyses de MM. Oppermann, Liebig et Brunner prouvèrent que la mannite contenait plus d'hydrogène qu'il n'en fallait pour former de l'eau avec tout son oxygène, et M. Pelouze fit voir que le sucre de betterave, qui, récemment exprimé, ne contenait point de mannite, mais rien que du sucre de canne, ne contenait plus, en grande partie, que de la mannite et de l'acide lactique, et point de sucre, quand il avait subi la fermentation magueuse. Il est donc évident que la mannite n'est point une espèce de sucre, mais bien un produit de sa décomposition. Le sucre de lait est donc le seul que l'on range dans la classe des sucres, et que l'on ne croit pas susceptible de fermenter. Ce fut en vain que Pallas s'éleva contre cette opinion qui se basait particulièrement sur des expériences de Fourcroy et de Vauquelin. Dans son ouvrage intitulé : *Sammlung historischer Nachrichten über die mongolischen Völkerschaften*. St-Petersburg 1776 T. I. p. 133, il fit observer que toutes les peuplades nomades, tels que les Mongols, les Kalmouks, les Baschkirs et autres, préparent avec le lait une liqueur spiritueuse dont ils s'enivrent. Pallas donna même une description très-exacte de la manière de préparer cette boisson. On persista malgré cela et on persiste encore dans l'opinion primitive. Tous les auteurs de chimie la partagent et M. Théard, dans la nouvelle édition de son *Traité*, va jusqu'à séparer le sucre de lait des autres espèces de sucres, et à proposer de le nommer *Lactine*.

« Or j'ai fait des expériences dans le but d'éclaircir cette question, et quoique le lieu et la saison fussent défavorables au but que je me proposais, j'ai fait néanmoins fermenter du lait dans des vases de bois. La fermentation s'établit elle-même, sans qu'on y ajoute rien; il suffit pour cela que la température ne soit pas trop basse, et il n'est pas même de rigueur de remuer le lait. Elle dure assez longtemps, et le dégagement de gaz est assez fort pour être entendu à une certaine distance de la cuve. J'ai recueilli le gaz qui se dégagait, et je l'ai soumis à l'action de la potasse caustique; il fut absorbé, à l'exception seulement d'une très-petite quantité qui pouvait n'être que de l'air, et qui ne comportait pas 0,01. — La liqueur fermentée fut séparée du caesium et soumise à la distillation. Le produit obtenu était acide; il fut saturé de carbonate de soude et redistillé. On ne recueillait chaque fois que le premier quart du liquide. Le liquide ainsi obtenu fut mêlé avec un excès de carbonate potassique qui s'empara de l'eau et mit l'alcool en liberté. — Celui-ci fut séparé par la

distillation des sels qu'il contenait, et redistillé avec de la chaux vive pour obtenir l'alcool plus pur. Le liquide ainsi traité avait une odeur particulière. — Soumis à l'analyse, j'obtiens pour 0,48 du liquide 0,827 d'acide carbonique, et 0,561 d'eau. Ces résultats donnent

C	.....	47,61
H	.....	12,96
O	.....	39,40
		100,00

Or comme 47,61 de carbone indiquent 90,46 parties d'alcool, contenant

90,46	=	{	C	.....	47,61
			H	.....	11,66
			O	.....	31,16
					2,27

Il résulte de là qu'il reste encore 1,3 d'hydrogène qui, supposés à l'état d'eau, équivalent à 11,81 de ce liquide, ce qui, ajouté à 90,46 d'alcool, donne un surplus de 2,27.

« Vu les soins que j'avais mis à cette analyse, je me croyais sûr d'avoir évité toute humidité accidentelle. Il ne me restait plus qu'à supposer la présence d'une substance plus riche en hydrogène. Or nous savons par les recherches de M. Döbereiner que, pendant la fermentation, il se produit de l'ammoniaque. — La dissolution alcoolique de chlorure de platine produisit dans la liqueur un précipité si abondant, que je commençai d'abord par supposer une erreur. Elle fut répétée avec une nouvelle portion de liqueur, préparée à part. Le précipité fut recueilli sur un filtre, séché, et décomposé dans un tube de verre. La quantité considérable de sel ammoniac recueillie ne laissa plus de doute. Alors je ne pouvais plus m'y méprendre; l'odeur particulière du liquide ne provenait que de l'ammoniaque. Pour obtenir de l'alcool pur, je commençai par priver le liquide d'eau, en le redistillant sur de la chaux vive. Le liquide obtenu fut ensuite mêlé de quelques gouttes d'acide sulfurique, et distillé au bain marie, à une température assez basse pour ne pas le faire bouillir. — Le liquide obtenu avait néanmoins une légère odeur éthérée.

0,515^{me} donnent C = 0,995 H = 0,596.

	Composition de l'alcool.	
C	53,43	..... 52,66
H	12,90	..... 12,90
O	33,67	..... 34,44
	100,00	100,00

L'odeur éthérée explique suffisamment la petite augmentation de carbone. Il paraît donc évident que le liquide obtenu était en effet identique avec l'alcool ordinaire. Pour plus de sûreté, il fut mêlé d'un poids égal d'acide sulfurique, et donna par la distillation de l'éther ordinaire.

« Après cela, il devient bien évident que, puisque toute espèce de lait qui fermente produit de l'alcool, et, puisqu'on n'a jamais découvert dans le lait que le sucre de lait ordinaire, que ce sucre est susceptible de fermentation.

« Je crois que deux raisons ont particulièrement contribué à induire les observateurs en erreur; d'abord il serait possible que le levain ordinaire ne fut pas le ferment convenable pour décomposer le sucre de lait, qui paraît offrir plus de résistance que d'autres espèces de sucre; en second lieu, sa décomposition ne marche que lentement.

« J'ai mêlé une dissolution étendue de sucre de lait avec une certaine quantité de lait qui se trouvait en pleine fermentation, et j'ai trouvé que le liquide fournissait une quantité d'alcool évidemment plus considérable que celle qui pouvait être fournie par le lait ajouté. On pourrait peut-être désirer que cette dernière expérience fût conduite avec tout le soin qu'exige une expérience quantitative, mais je crois pouvoir abandonner ce soin aux personnes qui ne se trouveraient point encore convaincues que le sucre de lait est susceptible de fermentation. »

Addition aux séances du deuxième semestre de 1836.

THÉATROLOGIE : Monstruosité par addition. — Dans la séance du 8 juillet, M. de Béer a fait un rapport sur une vache vivante et adulte, cuvoyée du Caucase par le lieutenant-général Weljinnoff, et qui porte un appendice parasite au côté gauche du cou.

Ce parasite est suspendu au cou par sa plus petite base, et à l'autre extrémité il est muvi de 2 pieds. Sa température est la même que celle du corps de l'animal adulte qui le porte, sa sensibilité beaucoup moindre, et sa mutilité absolument nulle. À ne considérer que l'aspect extérieur, les pieds de ce parasite ont plus de ressemblance avec les extrémités postérieures qu'avec les antérieures des Ruminans. La dissection n'y a montré à l'intérieur qu'un seul gros os, qui paraît formé par le développement de deux ossements, mais qui toutes deux manquent d'articulations. Comme dans les cas les plus ordinaires, la masse principale de ce parasite consiste en graisse, mais cette masse n'est pas dépourvue de fibres musculaires et il y en a même plusieurs couches de l'omoplate à la hanche.

« Un fait très-intéressant selon moi, dit M. de Béer, c'est que ce parasite aient constamment et qui paraît fixé extérieurement sur la partie latérale du corps de la vache, entraîner par le prolongement du cordon nerveux dans le plus vertical milieu du corps de l'animal et pénétrerait par ce cordon jusqu'à l'apophyse épineuse de la troisième vertèbre. C'est de cette apophyse que partent les nerfs du parasite, qui distincts de ceux de l'animal adulte prennent naissance au milieu de la cavité vertébrale. En ouvrant la membrane très-dure qui enveloppe la moelle, j'ai vu que cette moelle n'avait pas soudé de quatre cordons de racines de nerfs, et qu'à l'intérieur de cette membrane les nerfs du parasite se confondaient avec ceux de l'animal.

« On connaît déjà quelques cas semblables, ajoute le rapporteur, mais aucun d'eux n'avait été soumis à un examen analogue, j'en ai donc fait faire un grand nombre de dessins et je me propose dans mon Mémoire détaillé, de discuter les conséquences que ce fait peut avoir pour l'histoire du développement des animaux. »

BOTANIQUE : Monographie des Saules. — Dans la séance du 26 août, M. Trautvetter a présenté le premier fascicule de l'ouvrage qu'il s'est proposé de publier sous le titre : *Salicetum sive Salicum formae quae hodie innotuerunt descriptae et systematic dispositae*, et donné sur cet ouvrage les renseignements suivants.

Après avoir rappelé tout ce qui a été écrit sur les Saules, il dit :

« La difficulté me paraît être de classer convenablement tous ces matériaux. J'ai abandonné pour ce travail la méthode du professeur Kock, et j'ai cherché à baser les genres d'après d'autres principes. Je crois avoir trouvé dans les étamines, sous le rapport de leur nombre et de leur développement, un caractère qui me paraît solide et permanent. Je divise en conséquence les Saules en trois groupes principaux : en *pleiandres*, *monandres*, et *diandres*.

« Les Saules *pleiandres* ont dans chaque fleur mâle des étamines au nombre de trois ou davantage. Très-rarement et ça et là les fleurs inférieures et supérieures d'un chaton ne ont un nombre moindre.

« Les Saules *monandres* n'ont dans les fleurs mâles qu'une seule étamine, qui consiste en deux vaisseaux fortement réunis ensemble. Leur anthère a plusieurs compartiments, rarement on y trouve les deux anthères distinctes, et les filets y sont constamment réunis dans toute leur longueur.

« Les Saules *diandres* ont dans toutes les fleurs mâles deux étamines et jamais davantage; mais toujours les deux filets sont, surtout à la base, réunis l'un à l'autre sans cependant se confondre en un seul conduit pollinifère.

« Quant à la détermination et à la circonscription des espèces, je n'en ai pas fait l'objet de ce travail. Je ne me suis proposé que de séparer toutes les formes qui montrent quelque permanence, et je me suis borné, en conséquence, à signaler les affinités des formes entre elles. Pour écarter tous les doutes que mes descriptions des espèces pourraient laisser encore occasionner, je n'ai épargné ni peine ni soin pour citer exactement un grand nombre de figures que j'ai toutes comparées entre elles.

« Relativement aux espèces qui n'ont pas encore été figurées, j'en donne des figures dans les cas où je puis disposer d'exemplaires complets et qui ne laissent aucun doute sur leur identité. »

« Je me suis abstenu de relever les erreurs ou de citer les descriptions des auteurs parce que j'aurais ainsi grossi inutilement la synonymie. En général j'ai cité le lieu où ils ont décrit une espèce prétendue inédite ou qu'ils ont prise pour une forme nouvelle. »

Dans ce premier fascicule, l'auteur donne 50 formes de Saules, parmi lesquelles 17 appartenant aux pleiades. Ce sont les suivantes :

Salix Bonplandiana H. B. K. — *Pentandra* L. — *Meyeriana* W. — *Safof* Fork. — *Jukata* H. B. K. — *Humboldtiana* W. — *nigra* Marsh. — *Houstoniana* Pursh. — *oxyphylla* H. B. K. — *undulata* Ehrh. — *lanccolata* Pn. — *trianda* L. — *amygdalina* L. — *Pil-larsiana* Flügge. — *androgyna* Hoppe. — *tetrasperma* Roxb. — *colnoides* Mirb. Les cinq dont les noms suivent sont indiquées comme douteuses : *S. cordata* Muhlent. — *rigida* Muhlent. — *lucida* Muhlent. — *Parshiana* Spr. — *dubia* Trautv.

Aux Saules monandres appartiennent les sept formes qui suivent : *S. Wilhelmsiana* M. B. — *microstachya* Turcz. — *lambertiana* Sm. — *purpurea* Su. — *Ladebourniana* Trautv. — *Helix* Sm. — *Kochiana* Trautv. — *Salix caspica* Pallas.

« Ce travail, dit encore M. Trautvetter, ne contient que deux formes non encore décrites, savoir le *Salix mycrostachya* de Dahourie recueilli par M. Turtchanisow, et le *Salix Kokiana*, qui paraît propre à la Sibirie orientale et que j'avais pris précédemment par erreur pour le *S. Pontederana* de l'Europe, mais que je reconnais aujourd'hui comme nouvelle et que je dédie au professeur Kock. J'ai restitué le *Salix caspica*, espèce remarquable que j'ai eu occasion de voir et d'étudier dans l'herbier du conseiller de Fischer. J'ai donné la description complète de beaucoup d'espèces, ainsi que les figures de quatre d'entre elles, savoir le *S. Safof* d'Egypte, le *S. Wilhelmsiana* d'Ibérie et les *S. microstachya* et *Kochiana*. »

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

MÉTÉOROLOGIE. — Remarques sur l'origine des pierres météoriques et plus spécialement sur les opinions de M. Berzélius à ce sujet, par M. K. E. A. Von Ilor.

Différentes hypothèses ont été proposées pour expliquer l'origine des pierres météoriques, et parmi ces opinions il y en a trois qui paraissent mériter une attention particulière.

La première a été mise en avant par Chladni, qui suppose que ces corps, d'origine cosmique, sont ou les fragmens de planètes brisées, ou de petits corps planétaires eux-mêmes, qui en flâtant et accomplissant leurs révolutions dans l'espace, descendent à la surface de la terre quand ils arrivent dans la sphère d'attraction de notre globe, ou enfin que ce sont des accumulations de cette matière vague qu'on suppose avoir servi à l'origine, à la formation des planètes.

La seconde hypothèse qui veut que ce soient des masses rejetées par les volcans de la lune, est due à baron Von Ende; plus tard, la possibilité d'une semblable origine a été démontrée mathématiquement par Laplace et Olbers, et récemment défendue par MM. Benzenberg et Berzélius.

C'est la troisième hypothèse, ces pierres sont d'origine atmosphérique, c'est-à-dire qu'elles ont été formées dans l'atmosphère terrestre par les substances gazeuses qui lui appartiennent. Cette hypothèse a été adoptée par différents auteurs et récemment par MM. Egen et Butler.

Quelques autres opinions plus ou moins paradoxales, telles que celle qui veut que les pierres météoriques soient des masses pierreuses terrestres altérées par la foudre, ou des masses rejetées par les volcans de la terre, ou même des portions des pôles, ont toutes été démentées sans fondement et ne méritent par conséquent aucune considération.

Le travail de M. Von Hoff dont nous allons rendre compte, a principalement pour objet l'examen critique de l'opinion de M. Berzélius et des considérations par lesquelles il la corrobore. On a vu par ce qui

a été inséré dans l'Institut, au compte rendu de l'Académie des Sciences de Stockholm, que M. Berzélius s'est prononcé pour l'origine lunaire de ces météores par des motifs puisés dans la constitution chimique et les caractères oryctognostiques de ces corps.

Voici les principaux arguments allégués par lui.

1^o Les masses météoriques contiennent du fer métallique ou en sont entièrement composées. Tout fer, pénétré par de Léam, contenant de l'air, s'oxyde, et cette action a lieu inévitablement à la surface de la terre. Le fer, à l'état métallique, doit donc venir d'un endroit où il n'y a pas d'eau : dans la lune, autant que nous pouvons le conjecturer, il ne se trouve pas d'eau, et là seulement, le fer peut rester à l'état métallique ou non oxydé; par conséquent les pierres météoriques peuvent avoir leur origine dans la lune.

2^o La plupart des pierres météoriques sont aussi semblables dans leur constitution que si elles dérivait toutes d'une même montagne; un petit nombre seulement ont montré une composition différente. Sur la terre on rencontre une foule de composés minéraux dans les différentes localités. Le cas peut aussi se présenter dans les autres corps célestes et dans la lune; et nous sommes certainement en droit de supposer que différents composés métalliques pourraient bien arriver de la lune s'ils provenaient de points différens de sa surface.

3^o Les masses rejetées par la lune pourraient aisément atteindre la surface de la terre si elles étaient lancées du centre ou de quelque point voisin du centre de la face de la lune tournée vers le globe. L'espèce de roche qui domine en cet endroit produirait par conséquent la plus grande partie des pierres météoriques, et la plupart d'entre elles devraient se ressembler. Les autres masses lancées des autres points de la lune ne procédant pas en ligne directe vers la terre, viendraient donc moins fréquemment que les premières dans sa sphère d'attraction; ce seraient là les pierres qui ont une composition différente de celles de la majorité d'entre elles. C'est peut être, ajoute M. Berzélius, à la quantité de fer nikélique qui se trouve sur cette face de la lune, qu'est due la cause du fait bien connu, que cet astre tourne constamment la même face vers la terre, par suite de l'attraction magnétique de la terre qui doit agir énergiquement sur cette face et moins, et peut-être pas du tout, sur l'autre face qu'on peut supposer ne pas contenir de fer nikélique.

4^o Lorsqu'on examine les pierres météoriques comme des roches arrachées à des montagnes, on trouve qu'elles sont extrêmement différentes de celles de la terre. L'abondance de la magnésie, la rareté de la silice et la quantité insignifiante de silicates d'alumine et d'alcali caractérisent les masses minérales météoriques. Sur la terre, c'est tout le contraire : la silice prédomine, les silicates d'alumine, et les alcalis sont partout les ingrédients des masses minérales, et la magnésie se présente rarement.

5^o Les pierres météoriques ne semblent pas, comme les produits volcaniques terrestres, avoir été rejetées à l'état de fusion, mais avoir été formées lentement et tranquillement; elles paraissent avoir été fracturées ou éclatées, et les fissures ainsi produites remplies en quelques endroits avec des substances minérales fortement colorées.

6^o M. Berzélius ne pense pas que l'olivine soit un produit volcanique à cause de son état refractaire; mais il la regarde comme un minéral préexistant, qui a seulement été enveloppé dans la lave liquide.

7^o La pierre météorique d'Alais est une roche qui a été attaquée et décomposée dans son gîte original.

8^o Les pierres météoriques de Sionner, Jonzac et Juvenas proviennent d'une portion de la lune différente de celle qui a produit les autres pierres et possèdent des caractères très-distincts. Elles ne contiennent pas de fer natif, et sont des aggrégations de minéraux qu'on peut facilement distinguer; la magnésie ne s'y rencontre qu'en quantité peu considérable; mais d'un autre côté, outre un peu de sulfure de fer, de silicates de chaux, d'alumine et d'oxyde de fer, elles contiennent aussi du chrome, etc.

Après cet exposé, M. Von Hoff ajoute

« Les recherches chimiques de M. Berzélius sont d'un si grand poids dans la science que c'est sans doute un puissant appui qu'aura reçu d'elles une hypothèse que déjà présentaient comme plausible des considérations mathématiques. On doit cependant examiner si la composition et la constitution des pierres météoriques sont bien définies par l'analyse chimique, si leurs caractères oryctognostiques,

leurs propriétés physiques, et si enfin, les phénomènes qui accompagnent leur descente sur la terre, fournissent des motifs suffisants pour croire qu'elles proviennent de la lune, et rendent nécessaire l'abandon de toute autre manière d'envisager la question.

» Les matières qui composent les pierres météoriques, telles que les on fait connaître leurs caractères empiriques et physiques, ainsi que l'analyse de leurs éléments chimiques simples, ne leur sont pas exclusivement particulières, et toutes se présentent dans les masses dont se composent la croûte de la terre.

» Le fer métallique forme seul une exception, car il n'a pas encore été observé en cet état dans aucune portion explorée jusqu'ici du globe.

» La magnésie se présente en abondance dans un grand nombre de roches, et la silice manque dans beaucoup d'autres, tout aussi bien que les silicates d'alumine et les alcalis.

» Le caractère cryptogonique des pierres météoriques, lorsqu'on les considère comme une roche, est certainement différent de celui de toutes les autres roches trouvées sur la terre; mais leur structure est, à l'exception du fer natif, la même que celle d'un grand nombre de roches terrestres. C'est-à-dire la structure *granulaire cristalline*. Toutefois nous devons ajouter que le même mélange des mêmes minéraux simples n'a pas encore été observé sur la terre.

» Nous rencontrons donc dans les pierres météoriques des ressemblances avec les masses inorganiques terrestres aussi bien que des différences. La similitude consiste dans tous les ingrédients simples et dans quelques espèces minérales qui résultent de leur combinaison, qui sont les mêmes dans les pierres météoriques et dans celles que nous voyons à la surface du globe. La différence résulte de ce que, dans les pierres météoriques, les substances simples, minéralogiquement parlant, qui résultent de l'union d'éléments chimiques simples, forment un composé qu'on ne retrouve pas sur la terre, et en ce que, dans ce mélange, le fer se présente à l'état métallique, et que la majeure partie des masses météoriques consistent entièrement en ce fer, tandis que la surface de la terre ne nous présente aucun exemple de fer métallique.

» La différence des masses météoriques avec celles qui sont terrestres conduit certainement à cette conclusion que les pierres météoriques, avant leur descente, n'ont pas appartenu à la terre. D'un autre côté, comme leurs caractères sont non seulement ceux d'un minéral, ainsi qu'on l'observe dans les masses de fer natif, mais encore ceux d'une roche, on est encore conduit à cette autre qu'elles ont appartenu précédemment à des corps constitués essentiellement comme les portions solides de notre globe.

» Cela posé, la lune étant le corps céleste le plus rapproché de la terre auquel on puisse attribuer une composition analogue dans ses matériaux; et les sciences mathématiques et physiques démontrant qu'une certaine force déterminée est capable de projeter ces corps assez loin du noyau de la lune pour sortir de la sphère d'attraction de cet astre, et entrer dans celle de la terre; il était naturel de supposer, ainsi que quelques phénomènes semblent l'indiquer, que des actions volcaniques ont lieu à la surface de la lune, et que leur force projective est capable d'un tel effet.

» En partant de ce point de vue, on ne peut que trouver ingénieuse l'idée de M. Berélius, suivant laquelle la plupart des masses météoriques qui atteignent la surface de la terre proviendraient d'une région placée près du centre de la face lunaire tournée de notre côté, et par conséquent d'un espace limité où domine une seule espèce de roche, tandis que d'autres au contraire paraissent d'une région sensiblement éloignée du centre de la même face, et appartenant à une formation rocheuse différente.

» Mais on peut opposer à cette manière de voir les considérations suivantes :

» 1° La lune la plus solide de l'hypothèse lunaire est assurément la démonstration mathématique de la possibilité de la projection de semblables corps du noyau de la lune jusqu'à la sphère d'attraction de la terre; mais le calcul est établi sur la supposition que la terre et la lune restent stationnaires; or ce n'est là nullement le cas, et le mouvement de la lune autour de la terre et du soleil, doit nécessairement être communiqué aux masses que rejette la première. Ces masses doivent donc décrire des courbes elliptiques autour de la terre, courbes dans lesquelles elles ne peuvent atteindre celle-ci,

que dans le cas où leur périégée coïncide avec un point de l'espace où se trouve la terre, ou au moins son atmosphère; et comme cette circonstance ne peut se présenter probablement que pour un très-petit nombre d'entre ces corps, il n'y en a par conséquent aussi qu'une très-petite quantité relative qui doit atteindre la surface terrestre. Or, comme les pierres météoriques sont très communes, la lune, si telle est le lieu de leur origine, devrait donc graduellement perdre beaucoup de sa substance.

» 2° Le fer, dit l'hypothèse, ne se trouve à l'état natif que dans la lune, parce qu'il ne peut y être oxydé, la lune ne possédant pas d'atmosphère et n'ayant pas d'eau qui puisse permettre au fer d'absorber de l'oxygène; mais il n'est pas prouvé que la lune soit dépourvue d'une atmosphère qui ressemble à celle de la terre, et que l'eau n'existe pas dans la lune à un état semblable à celui où nous la trouvons sur la terre. Il n'est pas prouvé non plus que la lune ne contienne pas d'eau sous sa croûte solide ou sur la face qui nous est constamment cachée. Nous trouvons d'ailleurs que dans les parties constituantes des masses météoriques qui ne consistent pas uniquement en fer, l'oxydation s'est manifestée.

» 3° Il est très-difficile d'expliquer, dans l'hypothèse de l'origine lunaire, les phénomènes qui accompagnent la chute des masses météoriques. En effet ces phénomènes sont les suivants :

a. L'apparition de la lumière qu'on n'aperçoit que la nuit, qui ne dure qu'un instant très-court, et nous permet de suivre la marche du corps tombant. Ce corps devenu lumineux paraît généralement comme une boule de feu plus ou moins ronde qui traîne souvent après elle une queue lumineuse et quelquefois lancée des étincelles. Si nous admettons que la masse météorique formée a été projetée par la lune à l'état solide, nous pourrions expliquer l'évolution continue de la lumière pendant un certain temps, en supposant que la masse a été rejetée à l'état de chaleur rouge, ou qu'elle a été échauffée au rouge ou au point de fusion par le frottement à travers les milieux qu'elle a traversés dans sa course. Dans tous les cas il serait également nécessaire d'expliquer par le haut degré de température, la dispersion de fragments séparés qui donnent naissance à des étincelles, ainsi que la queue qui suit ces météores.

» Mais il y a diverses circonstances qui sont contraires à cette manière de voir.

» D'abord une masse lancée de la lune traverserait dans la plus grande partie de sa route un milieu d'un si grande rareté qu'on ne peut que difficilement admettre une élévation de température, causée par le frottement des corps qui peuvent s'y mouvoir. Dans tous les cas un pareil frottement ou une pression (car Chladni a par la suite admis la pression à la place du frottement comme la cause de l'accroissement de température) ne pourrait guère devenir effectif que dans les couches les plus denses ou les plus basses de l'atmosphère, c'est-à-dire dans les moins considérables de son étendue; or le phénomène n'a pas justement lieu dans ces couches inférieures, et l'expérience démontre que l'évolution de la lumière a constamment cessé lorsque la masse météorique arrive à la partie inférieure de l'atmosphère, et nous n'apercevons le phénomène de la lumière et du feu dans les corps tombants, qu'à une hauteur de plusieurs milles au-dessus de la surface de la terre.

» En second lieu les masses météoriques qui tombent arrivent à la surface de la terre dans un état compacte, sans être fondues ou ramolies et sans être molles, si ce n'est très-rarement, à l'état de chaleur rouge. Leurs formes ne prouvent pas dans leur chute ces altérations qui seraient la conséquence du choc violent d'un corps mou sur un corps dur, et nous n'avons pas d'exemple bien avéré de pierres météoriques en flammes ou qui aient brûlé profondément les substances sur lesquelles elles sont tombées, et si l'on en a rencontré des traces de fusion partielle ou de ramollissement dans certaines masses météoriques tombées du ciel, telles que des impressions de pierres ou même des pierres incrustées dans leur masse, ces cas sont excessivement rares et leurs traces très-difficiles à reconnaître. La plupart des météorites, même les masses de fer, telles que celle d'Agram, ainsi que celle d'Ellbogen, connues sous le nom de *Verwünschter Burggraf*, sont arrivés à la surface de la terre comme des corps massifs et denses, et ont pénétré en traversant des boulets de canon. Ces corps devaient par conséquent avoir atteint leur état solide et s'être endurcis à une hauteur considérable au-dessus de la terre.

Il me paraît résulter, d'après toutes ces circonstances, que les phénomènes lumineux présentés par la chute des pierres météoriques, ne peuvent être attribués au frottement dans l'atmosphère ou à la compression de l'air.

b. » Indépendamment des phénomènes lumineux qui accompagnent la chute des pierres météoriques et ne durent qu'un instant, le bruit et la fumée qui sont encore plus fugaces et des phénomènes presque instantanés, paraissent être d'une importance majeure.

» Dans toute chute de pierre météorique et au moment où le corps tombant est encore à une hauteur de plusieurs milles au-dessus de la surface de la terre, on entend une explosion subite très-forte comme un éclat de tonnerre, on bruit de déchirement qu'on perçoit très-distinctement à de grandes distances.

» Or, cette explosion momentanée ne s'explique que très-difficilement dans l'hypothèse de l'origine lunaire des pierres météoriques. En effet, si une masse semblable à un fragment détaché d'une roche de la lune vient à tomber sur la terre, quest-ce qui pourra produire sur elle un effet momentané, aussi violent dans une région, où l'atmosphère de la terre, si en réalité il s'étend jusque-là, doit être si rare qu'on pourrait le comparer au vide ? Pourquoi une explosion se produit-elle dans cette région et non pas dans les positions les plus denses de l'atmosphère terrestre, dont la réaction sur les corps solides qui la pénètrent pourrait être très-puissante ? Il est incontestable que l'explosion a lieu à des hauteurs considérables, cela est démontré par les observations faites sur les parabolles de semblables météores, comme par l'intervalle du temps qui s'écoule entre la manifestation du phénomène de lumière et des nuages, et l'instant où on entend l'éclat.

c. Une cinquième circonstance mérite aussi une considération particulière. Les pierres météoriques et les masses de fer qu'on a rencontrées à terre après leur chute, sont d'une petitesse remarquable en comparaison des boules de fer qui les ont produites et qui élevées au-dessus de la surface de la terre, paraissent beaucoup plus grosses qu'on ne les verrait si les masses tombées n'avaient à cette hauteur que les mêmes dimensions que nous leur retrouvons à la surface de la terre, et si elles n'avaient annoncé leur apparition lumineuse que par une élévation de température ou parce qu'elles ont été portées au rouge. Le rapport entre les dimensions des boules de fer et celles des masses solides qui en contiennent s'élève peut être à un cent mille.

d. Une masse amorphe et pâle de lumière, occupant toutefois un plus grand volume que la boule elle-même, précède parfois la formation de la boule ronde de feu; souvent un nuage lumineux apparaît dans le ciel, ou bien on voit des bandes parallèles qui par la suite se ramassent et se transforment en une boule lumineuse.

» Toutes ces phases du phénomène; savoir : l'explosion subite, l'apparition temporaire de la lumière, ainsi que le phénomène précurseur qui vient d'être mentionné et qui prépare au dévouement; de plus et principalement la différence des dimensions entre la boule lumineuse et le produit qui tombe à terre, ne peuvent être expliqués par le passage d'un corps solide dans l'espace au-dessus et à travers de l'atmosphère. A l'origine de tous ces phénomènes, il doit y avoir une circonstance particulière, instantanée, physico-chimique sur la nature exacte de laquelle toutes les observations faites jusqu'ici nous laissent dans l'obscurité. Il me semble donc qu'on s'est un peu trop hâté d'expliquer, par les lois de la nature qui nous sont connues jusqu'ici, un phénomène dont les causes sont encore très-confuses pour les physiciens.

» Mais il y a une conjecture qui me paraît parfaitement naturelle et qui est nécessaire de faire connaître. La voici : *Au moment où survient l'explosion et où la lumière apparaît dans un météore tombant, une grande opération chimico-physique a lieu; cette opération n'accompagne pas simplement la chute d'un corps solide ou n'est pas l'effet de cette chute, mais elle donne lieu à la formation d'un nouveau corps avec les éléments originaires, et c'est ce corps qui dans ce nouvel état constitue la pierre météorique.*

» Chladni supposait que l'espace compris entre les grands corps célestes est rempli de matières d'une matière originelle, sous forme incohérente, dont il peut se former des corps solides planétaires et dont il s'est même déjà formé des corps semblables à de petites planètes douées du même mouvement de révolution que les grandes. Il

croyait que des accumulations de cette matière vague, lorsqu'elles arrivaient par suite de leurs révolutions dans la sphère d'attraction de la terre, pouvaient descendre à sa surface et produire ainsi des pierres météoriques, ou que le phénomène des acroolithes pouvait être la suite de l'arrivée dans la sphère d'activité terrestre de l'un de ces petits satellites dont il supposait l'existence et auxquels il avait donné le nom bizarre de *copou* ou *rogneres du monde* (*Weltpane*). Néanmoins, il donnait la préférence à l'idée de la formation des masses météoriques par une matière vague élémentaire, sans doute d'après la considération, que la théorie de la descente des *Weltpane* est sujette aux mêmes difficultés que l'hypothèse lunaire.

» Mais il me paraît que la notion de la descente d'une masse de matière vague originelle sur la terre, sa rencontre avec l'atmosphère, et son passage à travers cette dernière, n'est pas par elle-même suffisante pour expliquer le phénomène dont nous avons ici-dessus détaillé les phases, et qui accompagne la chute des pierres météoriques. Je serais plus disposé à admettre la proposition qui forme la base de cette opinion, savoir : qu'il existe une matière originelle dans l'espace (et sans doute aussi dans l'atmosphère de la terre); mais au même temps il me semble que pour produire les apparences décrites, il doit y avoir quelque autre opération qui s'effectue sur cette matière, indépendamment de sa simple entrée dans l'atmosphère terrestre.

» L'opinion que les substances qui forment les planètes sont dispersées dans l'espace, n'est pas du tout contraire à la nature, et nous en pouvons dire de même de l'idée que la formation de corps solides par ces mêmes substances a lieu constamment par l'effet de quelque loi physico-chimique dont nous ignorons les effets. Cette dernière opinion a été embrassée par Herschel, qui assurément est une autorité très-compétente en cette matière. Il me paraît donc que toutes les circonstances qui accompagnent la chute des pierres météoriques, sont très-favorables à l'opinion que le phénomène est causé par une opération qui produit des corps solides avec la matière vague dont il vient d'être question.

» Si nous adoptons cette opinion, nous trouvons qu'elle explique plusieurs des phénomènes qui accompagnent les pierres météoriques, avec bien plus de facilité que les autres hypothèses, et que les objections qui s'opposent à l'adoption des ces dernières, ne s'y appliquent en aucune façon, et enfin, qu'elle laisse intacts les résultats des investigations de la chimie.

» La spontanéité du phénomène, l'explosion subite, la lumière qui éclate lors de la chute du corps, la circonstance de l'abaissement de température de la pierre au moment où elle arrive à terre, sa solidité à ce moment, sa structure cristalline interne, l'énorme étendue de la masse de feu lorsqu'elle est à une grande hauteur comparée avec le volume de son produit solide, ce fait que le commencement du phénomène a souvent présenté un petit nuage lumineux et d'autres fois des bandes parallèles lumineuses qui s'unissent graduellement pour former une boule de feu; tous ces phénomènes disons-nous, sont plus aisément expliqués dans la théorie qui veut que dans la chute d'une pierre météorique il y ait un nouveau corps formé, que dans celle où on admet un corps solide déjà parfaitement formé qui se détache d'une planète ou de toute autre masse pour tomber sur la terre simplement en vertu de son poids.

» Il y a une autre circonstance qui paraît favoriser encore la théorie de la formation récréée d'une masse solide au moyen d'éléments originaires : ce sont les traces d'une *forme régulière*, produites par la cristallisation de la masse entière, qu'on peut observer dans quelques pierres météoriques.

» Il n'y a pas jusqu'à la rapidité du mouvement qu'on a observé dans la marche des boules de feu et des pierres météoriques, qui ne corresponde mieux avec l'opinion dont nous nous occupons, qu'avec celle qui admet une descente pure et simple d'un corps solide, cas dans lequel une rapidité aussi considérable ne pourrait se produire.

» Toutefois, j'appellerai aussi l'attention sur les faits suivants. Il existe des planètes très-variées sous le rapport de leur volume. Elles doivent à une époque antérieure avoir été formées par un procédé conforme aux lois de la nature. Nous n'avons pas de motif pour admettre que la formation des corps planétaires et autres semblables ait cessé. Des phénomènes avérés dans la région des étoiles fixes, permettent et même appuient la conjecture que des corps célestes extrêmement

lumineux se forment encore aujourd'hui, tandis que d'autres au contraire s'éteignent.

Si donc la nature créatrice n'est pas bornée dans l'échelle de ses opérations, elle produira continuellement des corps de toutes les dimensions qui elle formera avec l'inépuisable provision de matière élémentaire qui existe dans l'espace et qui se renouvelle constamment par les récompositions. Peut-être, dans les limites des systèmes solaires distincts des corps plus petits, tels que des planètes subordonnées, des fragments opérant des révolutions, des étoiles filantes, et des pierres météoriques, viendront ainsi à se produire; tandis que dans les vastes espaces qui séparent les systèmes solaires entiers, s'opérera la formation de corps plus grands dont l'existence ne nous sera révélée que parce qu'ils deviendront visibles de temps à autres à l'immense distance où ils sont placés, sous la forme de nouvelles étoiles.

Pour terminer cet article déjà bien long, il ne nous reste plus qu'à résumer successivement les résultats des considérations précédentes et à expliquer avec concision l'opinion de M. Von Hoff sur le sujet qu'il a traité.

L'hypothèse de la formation des pierres météoriques dans les limites de l'atmosphère et par la seule action de l'atmosphère terrestre et de la matière qu'il contient n'est nullement satisfaisante.

Tous les phénomènes qu'on observe dans la chute des pierres météoriques ne s'expliquent pas d'une manière complète dans l'hypothèse qui les considère comme d'origine lunaire.

Une explication bien plus satisfaisante est fournie par l'hypothèse suivant laquelle les masses météoriques ne sont pas à l'origine des fragments solides, arrachés et violemment projetés de leurs formations rocheuses, mais des corps qui, au moment de l'apparition des phénomènes météoriques de la lumière et de l'explosion sont, par l'action d'une grande opération physicochimique, formés subitement avec une matière vague incohérente et probablement gazeuse qui se solidifie par cette même cause, et descendent à la surface de la terre lorsque cette opération, encore obscure pour nous, se manifeste dans la sphère d'attraction de notre globe. (Voir *Annal. der Phys. und chem.*, vol. xxvii, p. 161 et *the Edinb. new. Phil. journ.* Avril 1837.)

PHYSIQUE. — Expériences sur les couleurs des métaux, par M. R. BOTTIGER.

On sait depuis long-temps que, quand on met dans un verre de la limaille de cuivre bien fine, qu'on verse par-dessus une dissolution aqueuse et saturée de sel ammoniac, en ayant soin de n'en mettre que les deux tiers du verre, qu'ensuite on abandonne la réaction à elle-même sans le contact de l'air, en l'agitant de temps à autre, on obtient au bout de vingt-quatre heures un liquide qui, exposé au contact de l'atmosphère, prend momentanément une belle couleur d'un bleu céleste, et qui redevient incolore, par son contact avec la limaille de cuivre, dans un flacon bouché qu'on agite fortement.

Si, dans ce liquide, qui n'est autre chose qu'une dissolution de chlorure de cuivre ammoniacal, on plonge une tige de platine polie, elle n'éprouve aucun changement; mais si en même temps on la touche en un point avec une tige de zinc, alors elle se couvre sur toute sa surface, quelle qu'en soit d'ailleurs l'étendue, d'une couche extrêmement mince de cuivre métallique; et cette couche disparaît promptement, dès qu'on soustrait le platine à l'action du zinc; ce qui du reste s'explique parfaitement, si l'on se rappelle que dans le liquide se trouve, à l'état de liberté, une assez grande quantité d'ammoniaque; aussi, si au lieu d'abandonner le platine reconverti de cuivre à l'action du liquide, on le plonge dans un vase rempli d'eau, dès que la couche de ce dernier est devenue apparente, et qu'on l'y agite à plusieurs reprises, la couche de cuivre restée fixée sur la tige de platine, et son agitation dans l'eau ne l'en fait point disparaître.

Si, au lieu d'en soustraire le platine au contact du zinc, aussitôt après l'apparition du cuivre, on laisse au contraire cette action se continuer plus long-temps, par exemple une ou deux minutes; alors il s'y développe des bulles de gaz, et il s'y dépose, malgré son état électro-positif, du cuivre, dont la couleur n'est plus rouge, mais qui au contraire paraît noir. En même temps, la couleur rouge de la tige de platine, due au dépôt de cuivre qui s'y était d'abord fixé,

disparaît, et à sa place on voit naître des nuances variées de toutes les couleurs et d'une beauté remarquable. Les unes sont jaunes, les autres vertes, d'autres rouges, d'autres brunes, et le plus grand nombre noires. Quand on désire fixer ces nuances sur la tige employée (1), il suffit de la retirer du liquide aussitôt que les dernières couleurs commencent à prédominer, et de la laisser sécher spontanément à l'air. A l'aide de ce procédé, si simple et si facile, M. Bottiger est parvenu à fixer sur une même surface métallique les nuances les plus incompatibles, et dont pourtant l'aspect était aussi moelleux que possible. (Extrait du *Repert. de chem. et de phys.*, n° de juin 1837. — Voir pour plus de détails *Journ. sur frakt chem.*, n° 8, 1836.)

CHIMIE. — Préparation de l'acide azoteux ou acide nitreux anhydre.

On n'avait pas encore fait connaître le procédé suivi pour la préparation de cet acide. Voici celui qui est indiqué dans le *Manuel de chimie* de M. Mitscherlich.

On introduit dans un gazomètre 400 parties de bi-oxyde d'azote, auxquelles on ajoute 100 parties d'oxygène; le mélange une fois fait on le fait passer dans un tube étroit, et d'une très-grande longueur dont l'extrémité est engagée dans un petit flacon, à étroite ouverture; si alors, à l'aide d'un mélange réfrigérant, on refroidit le tube et le flacon jusqu'à -20°, on obtient un liquide dont la volatilité est telle qu'on ne peut le conserver que dans un tube fermé à la lampe; à -28°, ce liquide est incolore, mais, à la température ordinaire, il est jaunâtre.

Mis en contact avec l'eau, ce liquide, qui constitue l'acide nitreux anhydre, est décomposé instantanément en acide nitrique qui reste en dissolution dans l'eau, et en bi-oxyde d'azote qui se dégage. Cet acide, comme on devait s'y attendre, est très-peu stable, en sorte qu'il ne peut être combiné directement aux bases, pas plus qu'il n'est possible de l'isoler des sels qui le contiennent. (*Repert. de chim.* n° 1, p. 22.)

CHIMIE ORGANIQUE. — Sur différentes matières colorantes des fruits et des feuilles, par M. BERZELIUS.

M. Berzelius vient de publier sur ce sujet quelques expériences dont nous allons faire connaître les résultats.

1. Sur la couleur jaune des feuilles en automne. — C'est un phénomène très-ordinaire que le feuillage vert des arbres, avant de tomber, preigne, après une ou plusieurs nuits de gelée, une belle couleur jaune citrin. On l'observe surtout sur le *Betula alba*, le *Pyrus communis*, le *Pyrus malus*, l'*Ulmus campestris*, le *Fraxinus excelsior*, etc. Le feuillage du *Betula alba* devient au contraire rarement jaune, mais tombe vert; celui du Chêne ne devient pas jaune, mais brun. Le feuillage jauni prend plus tard la même couleur brune, lorsqu'il est séché après sa chute. On a fait déjà différentes recherches sur la couleur jaune du feuillage. Macaire Prinsep a publié le résultat de plusieurs essais sur les colorations automnales du feuillage; leur conclusion est que le feuillage en automne cesse de dégager de l'oxygène, mais qu'il enlève ce gaz à l'air, qu'il se forme alors un acide qui colore le feuillage d'abord en jaune, puis en rouge, et que l'on peut neutraliser cet acide par un alcali, de manière à ce que le feuillage recouvre sa couleur verte. Il considère ces colorations, de même que Clamori Marquart, comme des modifications d'une seule et même matière colorante, qu'il nomme *chromale*; il dit qu'elle est la cause de la couleur ordinaire jaune ou rouge des pétales. Ces résultats sont tout à fait inexactes. Un feuillage jauni ne devient plus vert par aucun réactif; mais le feuillage, devenu rouge, reprend une couleur verte par la potasse, parce que sa matière colorante rouge forme des combinaisons vertes avec cet alcali. Léopold Gmelin appela le premier l'attention sur la difficulté avec laquelle les expériences de Macaire Prinsep pourraient conduire à des résultats exacts. « Inspiré par cette observation, dit M. Berzelius, j'ai entrepris quelques recherches sur la couleur du feuillage altéré par l'influence du froid d'automne; je les ai faites surtout sur le feuillage jaune citrin du *Pyrus communis*, qui fut mis, à l'état frais et au moment où il venait d'être cueilli, dans

(1) L'auteur n'est servi avec succès, dans ses expériences, d'une simple feuille de platine.

une bouteille et recouvert entièrement d'alcool de 0,833, avec lequel il fut laissé pendant quarante huit heures en contact. L'alcool se colora en jaune; mais le feuillage était encore jaune, bien que plus pâle qu'auparavant. L'alcool fut décanté, et le flacon fut tenu recouvert pendant quelque temps; le feuillage se colora alors en brun partout où il fut touché par l'air, tandis que les côtés des feuilles, en contact avec les parois du vase, conservèrent leur couleur jaune. De l'alcool fut versé à plusieurs reprises sur les feuilles, et se colora chaque fois en jaune; à la fin on porta l'alcool à l'ébullition; il prit encore une teinte jaunâtre, mais il devint gélatineux pendant le refroidissement (1).

Les macérés furent distillés jusqu'à $\frac{1}{3}$; alors il s'en déposa pendant le refroidissement une substance grenue, qui offrait une sorte de cristallisation. Après la séparation de cette substance, la distillation fut continuée jusqu'à ce qu'il ne restât plus que de l'eau de végétation des feuilles. Sur cette liqueur jaune-brune naquit alors une substance jaune, molle, grasse, et paraissait identique avec les grains qui contiennent la matière colorante jaune du feuillage. Ces grains ne montrèrent au microscope aucun indice de cristallisation, et ils purent être tirés avec les doigts en une graine jaune onctueuse; celle-ci est mêlée d'une petite quantité d'une huile grasse, que j'ai pu reconnaître, mais non séparer sûrement, et d'une autre substance grasse également; on peut la débarrasser en majeure partie de la première par la digestion avec une faible solution de potasse caustique, qui saponifie l'huile et ne dissout qu'une petite quantité de la graine jaune; les acides gras jouant sont précipités de la solution alcaline par l'acide hydrochlorique, et on peut, en les redissolvant dans de l'ammoniaque caustique très-étendue (5 à 6 gouttes d'ammoniaque liquide pour une once d'eau), et les précipitant de nouveau, les obtenir incolores. Pour la priver de la dernière substance ou du corps gras soluble, il faut la traiter par l'alcool froid où il n'est pas soluble. Toutefois j'en ai jamais pu l'obtenir absolument exempt de ces deux corps gras. Telle que je l'ai obtenue, elle est sous la forme d'une graine jaune, onctueuse, aisément fusible, et se liquéfiant déjà à 32°; puis elle se concrète, devient transparente et jaune-brune; elle ne peut être volatilisée sans décomposition, mais elle donne à la distillation sèche une graine un peu bruniture, peu soluble dans l'alcool, et laisse un résidu de charbon. Elle est insoluble dans l'eau, mais si, lorsqu'elle est fondue, on verse de l'eau chaude dessus, elle devient transparente, se boursouffle légèrement, et prend une teinte jaune plus pâle, comme si de l'eau s'y combinait chimiquement. Lorsqu'on l'arrose d'eau et qu'on l'expose longtemps à l'air et à la lumière, elle blanchit complètement et se transforme en une graine difficilement soluble dans l'alcool, et qui se précipite en flocons blancs légers, d'une solution alcoolique saturée à la chaleur de l'ébullition. La graine jaune est soluble dans l'alcool, bien qu'en faible quantité. Dans cette solution elle ne blanchit pas sensiblement dans le même temps qu'elle met à blanchir avec l'eau. La solution alcoolique est précipitée par l'eau; elle prend alors un aspect laiteux jaune pâle, elle s'éclaircit difficilement, et conserve aussi cet état après l'évaporation de l'alcool. Elle se dépose de la solution alcoolique pendant l'évaporation spontanée, sous forme d'une masse grenue cristalline. L'éther la dissout en grande quantité, et le reste, après son évaporation, avec une couleur jaune et transparente. En contact avec l'acide sulfurique concentré, elle devient brune, s'y dissout en petite quantité, mais avec altération, et donne alors une liqueur jaune-brune, qui est précipitée par l'eau en blanc-gris. Elle ne se dissout

qu'en très petite quantité dans la potasse caustique, et, exposée dans cette dissolution pendant quelque temps à l'influence de l'air et de la lumière, elle blanchit. Elle est précipitée de sa solution dans la potasse par les acides en flocons jaunes pâles, qui, convenablement lavés, ne rougissent pas le tournesol. Elle est peu ou point soluble dans le carbonate de potasse, et insoluble dans l'ammoniaque caustique, à laquelle elle communique cependant un couleur jaune.

Cette matière colorante jaune est donc une substance grasse particulière, intermédiaire entre les huiles grasses et les résines, qui peut être blanchie en conservant sa propriété de se dissoudre facilement dans l'alcool, d'être grasse et onctueuse. Nous pouvons la nommer *xanthophylle* (de *xanthos*, jaune, et *phyllon*, feuillage). Ou a toute raison de présumer que dans la disparition de la couleur verte et sa transformation en couleur jaune, celle-ci naît de la verte, au moyen d'un changement d'organisation de la feuille, opéré par le froid, et qui modifie l'acte organique. Mais c'est un vain que j'ai essayé de produire la couleur verte avec la jaune; je n'ai pas réussi d'avantage à transformer la verte en jaune. La couleur brune du feuillage n'a rien de commun avec la jaune; elle est produite par un principe extrinsèque d'abord incolore, qui, après la désorganisation de l'épiderme du feuillage, devient brun par l'action de l'oxygène; alors il communique à la fibre du squelette du feuillage une couleur brune, que l'on ne peut pas même enlever par la digestion avec une solution de potasse caustique faible, ou qu'un traitement longtemps continué par l'hydrogène sulfuré ne peut détruire.

II. Sur la couleur rouge des fruits. — On a considéré généralement la couleur rouge de plusieurs espèces de fruits comme une couleur bleue rougie par un acide; il est possible qu'il en soit ainsi pour la couleur de différents fruits, mais ils ne sont pas tous dans le même cas; et, par conséquent, la matière colorante de ceux qui font exception, doit être déterminée à part. J'ai examiné, dit M. Berzelius, la couleur de la cerise (*Prunus cerasus*) et du cassis (*Ribes nigrum*). Tous deux contiennent la même matière colorante, et elle n'est pas bleue. Peut-être cette présomption vient-elle de ce fait, que le suc de ces fruits donne, avec l'acétate de plomb, un précipité blanc; mais ces précipités sont du malate et du citrate de plomb, avec lesquels la matière colorante est combinée, et celle-ci peut en être retirée encore légèrement mélangée d'acide libre, par une quantité convenable d'hydrogène sulfuré, et après la séparation des acides elle se comporte ainsi que je vais le décrire. Pour l'obtenir pure il faut séparer complètement les acides; le meilleur agent pour y parvenir est la craie ou poudre fine, qui donne lieu à un dépôt de malate et de citrate de chaux. On ajoute ensuite de petites quantités de chaux pour précipiter le malate neutre de chaux contenu dans la liqueur. Alors on filtre celle-ci et on la mêle avec un peu d'acétate de plomb; on sépare le précipité vert-bleu qui se forme d'abord, parce qu'il contient peut-être aussi du malate de plomb, et on précipite par l'acétate de plomb tout ce qui est en solution dans la liqueur. Le précipité vert est recueilli sur un filtre et lavé avec de l'eau, de telle manière qu'il en soit toujours recouvert pour empêcher par ce moyen l'accès de l'air. On le décompose ensuite par l'hydrogène sulfuré; on évapore la liqueur filtrée dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique; on dissout la matière colorante qui reste dans l'alcool anhydre; celui-ci laisse indissous la matière colorante altérée par l'air et la pectine ou l'acide pectique. Par la distillation de l'alcool et la dessiccation du résidu dans le vide, on obtient la matière colorante sous forme d'une masse d'un beau rouge, transparente et brillante. On éprouve une plus grande perte en déterminant d'abord dans le suc de ces fruits, à l'aide de l'acétate de plomb, un précipité bleu de malate et de citrate de plomb, puis précipitant la matière colorante de la liqueur filtrée par le sous-acétate de plomb, et décomposant le précipité lavé par l'hydrogène sulfuré. Dans cet état, la matière colorante est soluble en toutes proportions dans l'eau et dans l'alcool, mais insoluble dans l'éther. Elle reste, après l'évaporation de sa solution, aqueuse au bain-marie; mais il s'y est formé un dépôt moins soluble dans l'eau et très-peu soluble dans l'alcool; c'est une autre matière colorante brune rouge, moins altérable; si on ajoute à une solution de la matière colorante dans l'eau un peu de lait de chaux, il se précipite une combinaison verte-grise. La matière colorante, non encore précipitée, est rouge, mais d'une autre nuance, parce qu'elle contient une combinaison de chaux avec excès de matière colorante. Si la

(1) La cause de cet état est un corps gras, particulier vraisemblablement au feuillage examiné, que l'on obtient incolore après le lavage avec de l'alcool froid, de nouvelles dissolutions et de nouveaux lavages. Il possède les propriétés suivantes: il est à l'état sec, d'un blanc laiteux, en fragments semblables à de la craie. Il se ramollit à la pression, il est inodore et insipide: il fond à + 73°. Il redevient concret et trouble par le refroidissement. Insoluble dans l'eau, il exige 4 à 5 parties d'alcool froid pour sa dissolution; une solution saturée à la chaleur de l'ébullition se prend par le refroidissement en une gelée transparente comme de l'empois. L'éther froid en dissout peu, mais cependant plus que l'alcool. Il est insoluble dans la potasse caustique. Il passe sans altération à la distillation sèche, lorsqu'on a, durant cette opération, ôté tout accès à l'air.

couleur naturelle de celle-ci était bleue, sa solution devrait être bleue et non rouge, parce qu'alors tout acide libre étranger est saturé. La matière colorante forme au contraire, comme nous l'avons vu, une combinaison avec le malate est le citrate de plomb, et celle-ci est d'un beau bleu clair; mais cette couleur n'offre rien de la nuance particulière de la matière colorante : la dissolution de celle-ci dans l'alcool peut être conservée sans qu'elle s'y oxide. Elle ne s'oxide pas non plus aussi long-temps qu'elle se trouve en contact avec les acides libres dans le suc des fruits. Le dépôt brun rouge est soluble à un faible degré dans l'eau; il s'y dissout avec une couleur rouge foncée, mais la potasse la dissout avec une couleur brune foncée. Il forme, avec l'ammoniaque, une combinaison neutre soluble, et un autre acide insoluble ou peu soluble coloré en brun-rouge. Les combinaisons vertes neutres de la matière colorante rouge pure se chaugent à l'état humide et aux dépens de l'air en cette combinaison brune. Le précipité de plomb fait cependant exception, puisqu'il se maintient d'abord au lavage et sa dessiccation. J'ai conservé pendant seize ans, sans altération, le précipité vert que l'on obtient des fruits du Sorbier des oiseaux (*Sorbus aucuparia*) par le sous-acétate de plomb, après en avoir préalablement séparé l'acide malique par le carbonate de plomb.

III. Sur la couleur rouge des feuilles en automne. — On voit en automne le feuillage de certains arbres devenir rouge. Tous ces arbres et arbrisseaux portent des fruits rouges (exemple *Sorbus aucuparia*, *Prunus cerasus*, *Berberis vulgaris*, etc.) La couleur rouge que contiennent les feuilles de ces arbres, dit M. Berzélius, est si voisine de la précédente que l'on peut la déclarer identique. Toutefois, je n'ai examiné que la couleur rouge du feuillage du Cerisier, et surtout du Grosellier rouge; les feuilles de ce dernier deviennent souvent si rouges, qu'elles ont tout à fait l'aspect des fruits mûrs. La matière colorante en fut extraite par l'alcool, qui, après la distillation, laissa une liqueur rouge que l'on sépara par le filtre d'une résine et d'un corps gras précipités. La liqueur filtrée fut mêlée avec de l'eau, ce qui eut lieu sans trouble, et puis avec de l'acétate neutre de plomb; il se forma alors un précipité d'un beau vert-gazon, qui devint brun-gris au bout de quelques instants; on ajouta de l'acétate de plomb jusqu'à ce que le précipité ne chaugéât plus, et que celui obtenu en dernier lieu se conservât vert. Il fut alors séparé par le filtre; ce qui reste sur celui-ci est une combinaison de l'oxide de plomb avec les acides végétaux des feuilles et avec une matière colorante brunoïte, qui se forme aux dépens de l'air dans les dissolutions rouges, alcoolique et aqueuse. La matière colorante restante fut précipitée avec une belle couleur vert-gazon par l'acétate de plomb, recueillie sur un filtre, bien lavée, décomposée par l'hydrogène sulfuré, et évaporée dans le vide jusqu'à sécherie. La solution, précipitée par l'acétate de plomb, donna encore une petite quantité d'un précipité vert jaunâtre, lorsque l'acide acétique libre y eut été saturé par du sous-acétate de plomb; on retira de ce précipité une matière colorante tout à fait semblable à la précédente.

Cette matière colorante, que nous pourrions nommer *érythropluile* (de *erythros*, rouge, et *pluile*, feuillage), s'il n'était vraisemblable que c'est aussi celle des fruits où l'a démontrée, est, sous le rapport de son aspect et de ses propriétés chimiques, semblable à celle de la cerise et du cassis; elle n'en diffère qu'un peu par la nuance, qui est d'un rouge un peu plus foncé et tire plus sur le rouge de sang, et par la propriété qu'elle a de former des combinaisons vertes ou jaunes, tandis que celles de la matière colorante de la cerise et du raisin sont vertes ou blanches. Le dépôt qui se forme par l'évaporation de ses dissolutions est d'un brun-rouge plus clair que celui de la précédente, et donne avec les bases des combinaisons brunes rouges plus claires, qui ne prennent pas aussi facilement à l'air une nuance foncée, que celle des fruits; mais ces nuances appartiennent-elles au dépôt de la matière colorante dans les feuilles, ou bien sont-elles particulières à la matière colorante des groseilles rouges, que je n'ai pas examinée, c'est ce que j'ignore. La matière colorante rouge des feuilles, précipitée à moitié par l'eau de chaux, donne un précipité vert, tandis que la liqueur prend une teinte rouge plus pâle; ainsi cette matière colorante n'est pas bleue non plus primitivement. (*Annales de Pharmacie*, vol. xxi, cah. 3; mars 1857. — J. de Ph. cah. de juillet 1857.)

Chronique.

— Le 2 mai, l'Académie des Sciences de St.-Petersbourg a décerné en séance publique à 6^e distribution des prix Demidoff. Elle a accordé trois grands prix de 5,000 roubles, savoir : 1^{er} à M. de Krusenstern pour ses travaux relatifs à l'hydrographie de l'Océan Pacifique, dont le dernier volume a paru en 1816; 2^e à M. Angeland, pour son ouvrage intitulé : *D. L. Stellarum fixarum positiones medice incuncte anno 1830*, et observationibus Alce habitis de ducis, subulsiado ad supputandos locos apparentes inerecentia affectu Argeland. Helsingfors in-4; 3^e à M. Ourhloff, pour son Histoire des Opérations Militaires dans la Turquie Asiatique, en 1828 et 1829. — Des prix d'encouragement de 2,500 roubles ont été décernés à différents auteurs d'ouvrages, parmi lesquels un seul traite des objets de science, c'est la *Fauna entomologica transcaucasica*, de M. Faldermann.

— L'Académie impériale des Sciences de Saint-Petersbourg avait proposé pour sujet de prix de mathématiques de 1836, la question suivante : Déterminer le mouvement de l'Océan en considérant toutes les forces dont l'influence peut être sensible; et comparer avec l'observation les hauteurs des marées et les instans de leur arrivée, tels que les donne la théorie. Un seul mémoire ayant été adressé pour le concours, et l'auteur, loin de donner à la théorie mathématique du phénomène en question les développemens exigés par le programme, s'étant appliqué au contraire à réfuter la théorie admise, et à lui en substituer une autre basée sur une prétendue action électrique, qui suivant lui existerait entre la terre et la lune, l'Académie retire le sujet du concours.

La même académie avait également mis au concours, pour sujet du prix d'histoire naturelle, des recherches, accompagnées de dessins, sur les divers degrés de développement des nerfs intestinaux chez les animaux invertébrés. Cette question n'ayant resté sans réponse l'Académie la remet au concours jusqu'en 15 août 1838.

— Des journaux anglais ont annoncé dernièrement que des ossements humains ont été trouvés en grand nombre, il y a peu de temps, mêlés à ceux d'animaux gigantesques dans une mine de zalc à Kingsburg près de St.-Allan, mais ils n'ont accompagné cette annonce d'aucun détail qui permette d'en apprécier la valeur scientifique.

SOMMAIRE du N° 219 (sans le SUPPLÉMENT.)

SÉANCES ACADÉMIQUES. Académie des Sciences de Paris : décomposition du sang. Donné. Mandl. — Modification à apporter aux réglemens des machines à vapeur. Groveille. — Fossiles de Sansan. Lartet. — Présence d'œufs déjà formés dans l'ovaire des fœtus femelles. Carné. — Hybridité des fongères. Bory de St.-Vincent. — Houille aux environs de Mantes. Garnier. — Instructions pour l'expédition au pôle austral. — Recherches chimiques sur la teinture. Chevreul. — Baréline Fontan. — Procédé pour le transport des végétaux vivans d'Enghouven. — Chute d'acrotiches au Brésil. — Étoiles filantes du 10 août. — Appareil de filtrage. Fourville. — SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE DE PARIS : poids atomique de la dextrine. Payen. — Larmes botaniques. Cagniard-Latour. — SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE : Orthocères dans le calcaire alpin. Volcan de boue. De Verneuil. — Morphologie des rochers. Jackson. — Baromètre de Selligie. — Configuration de la surface du globe. — Chaine Dadonet. De Gourieff. — Géologie du Cornouailles. De la Beche. — Fossiles et calcaire pisolitique de Neudon. — Constitution des Ardennes. Dumont. — Géologie des montagnes noires. Rivière. — Transformation de coquilles co sulfate de baryte et de silice. — Géologie des environs de Noutron. Delanoue. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BRUXELLES : métamorphoses des appareils respiratoires et sanguins des batraciens anoures. Landotte. — Arrivée tardive des hirondelles en Belgique en 1837. — Mœurs des Brachycephalus. — Pompe nouvelle. De Hemptinne. — Fructification de la vanille en Belgique. Morten. — Enfant sans yeux. — Température du printemps de 1837 en Belgique. Quetelet. — ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG : fermentation du sucre de lait. Hesse. — Monstruosité par addition. De Barr. — Classification des saules. Trautvetter.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur l'origine des acridiens. Von Hoff. — Expériences sur les couleurs des métaux. Bottiger. — Procédé pour la préparation de l'acide azoteux ou acide nitreux anhydre. Mettschlich. — CHRONIQUE.

Le propriétaire-éditeur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, HÔTEL DE CASTELLANE.

SUPPLÉMENT

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 24 août 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

Ce jour a été consacré à la séance annuelle de 1836 qui n'avait pas encore eu lieu. On y a fait connaître les prix qui ont été décernés par suite du concours de 1836, et les sujets de prix proposés par l'Académie pour les années 1837 et suivantes.

PRIX DÉCERNÉS.

PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE (fondé par M. de Montyon). — La Commission a jugé qu'il n'y avait pas lieu à décerner le prix cette année. En conséquence, la somme destinée au prix de 1836 sera ajoutée à celui de 1837.

PRIX RELATIF AUX MOYENS DE DEVENIR UN ART ou UN MÉTIER MOINS INSALUBRE (fondés par M. de Montyon). — Conformément au jugement de la Commission dont le rapporteur était M. Dumas, des prix ou encouragements ont été décernés :

1° Un encouragement de 2000 fr. à M. Castéra pour ses *appareils de sauvetage*.

2° Un prix de 1000 fr. à M. Fusz pour sa *nouvelle méthode d'enrayage*.

3° Un prix de 2000 fr. à M. Delion pour le procédé par lequel il opère la *condensation du gaz nitro-éthéré qui se dégage pendant la formation du fulminate de mercure*.

Depuis quelques années, on prépare en grand le mercure fulminant destiné à fournir la matière des amorces des fusils à piston. On conçoit que son maniement expose les ouvriers aux dangers les plus graves; mais ce n'est pas à ce genre de péril que M. Delion s'est proposé d'obvier. Il a cherché seulement à se mettre à l'abri, lui-même ou ses ouvriers, de l'influence fort nuisible du gaz nitreux qui se dégage en quantités considérables, quand on opère la réaction entre le nitrate acide de mercure et l'alcool, d'où résulte le mercure fulminant. Pour y parvenir, il a ajusté aux ballons dans lesquels s'opère la réaction, un appareil de condensation, véritable appareil de Woulf, qui, refroidi par l'air seul, suffit pour condenser la presque totalité des produits volatils de l'opération. Une circonstance qu'il ne faut pas négliger de mentionner, c'est que M. Delion a su tirer un excellent parti des produits condensés.

4° Un prix de 2000 fr. à M. Houzeau-Muiron pour son *procédé d'assainissement des fabriques qui emploient le savon*.

Il y a quelques années, les nombreuses fabriques qui font la prospérité de la ville de Reims, rejettent chaque jour, soit dans la cour des habitations, soit dans la rue, 500 hectolitres d'eaux savonneuses, chargées de matière animale, provenant du dégraissage des laines, et susceptibles d'une décomposition spontanée qui les rendait bientôt infectes. M. Houzeau-Muiron est parvenu à tirer parti de ces eaux. Il en extrait la matière grasse, et il tire parti de celle-ci, soit pour former de nouveau savon, soit pour fabriquer du gaz pour l'éclairage. Ainsi traitées, les eaux de savon provenant du dégraissage, jadis sans valeur et nuisibles, sont utilisées et se paient à peu près cent mille francs aux fabricants qui les rejettent.

5° Un prix de 2000 fr. à M. Paulin pour son *appareil destiné à donner le moyen de pénétrer dans les lieux infectés*.

On sait combien sont fréquentes les occasions qui exigent qu'un homme se dévoue à pénétrer dans un lieu infecté, soit pour porter secours aux ouvriers qui ont déjà subi l'influence délétère de l'air que ce lieu renferme, soit pour exécuter quelque opération impérieusement nécessaire. Ainsi, lorsqu'il s'agit de porter secours aux ouvriers frappés d'asphyxie dans la vidange d'une fosse d'aisances, lorsqu'il

s'agit de pénétrer dans un égout, dans une galerie de mine ou dans un puits dont l'air est devenu irrespirable, enfin quand il faut éteindre un feu de cave, la nécessité d'un appareil qui mette l'homme à l'abri de tout danger se fait vivement sentir. M. Paulin, colonel des sapeurs-pompiers de Paris, a imaginé de revêtir le sapeur d'une blouse en peau qui lui couvre la tête et le corps, dont les manches se fixent au poignet par des bracelets, et qui s'arrête au-dessus des hanches par une ceinture. Cette blouse est armée d'un masque en verre qui permet au pompier de se diriger; elle porte sur la partie qui couvre la poitrine une lanterne qui l'éclaire au besoin. Enfin, un tuyau qui est mis en communication avec les tuyaux de la pompe à incendie ordinaire permet de lancer de l'air sous la blouse, tant pour alimenter la respiration du pompier que pour entretenir la flamme de la lanterne. Une fois gonflée, la blouse contient assez d'air pour qu'un homme puisse y respirer sans gêne pendant six ou huit minutes. Ainsi, en admettant un accident dans le service de la pompe, le pompier aurait toujours le temps de revenir en lieu de sûreté. Pour plus de garantie, le tuyau qui lance l'air a été bifurqué, et il sert toujours à alimenter deux pompiers; tandis que l'un d'eux marche au feu, l'autre reste en arrière, prêt à lui porter secours. Quand le premier est fatigué, il est relégué par son camarade. L'efficacité de ce moyen s'est démontrée, car dans tous les feux de cave qui ont eu lieu depuis son invention, on s'en est servi avec plein succès. Ces feux de cave sont nombreux à Paris, et dans l'ou d'eux on a pu juger de tout l'avantage de ce moyen, car le pompier qui éteignait le feu était si vivement exposé à l'action des flammes, que ses vêtements brûlaient eux-mêmes. Le service n'en fut pourtant pas interrompu; seulement, tandis qu'il continuait à s'occuper du foyer de l'incendie, son camarade, placé en arrière, dirigeait sur lui le jet de sa lance à eau, éteignant la flamme de ses vêtements ou le rafraîchissait au besoin.

L'appareil de M. Paulin est employé non-seulement à Paris, mais il a été adopté dans nos principales villes de province. A Londres, à Anvers, on s'est empressé de se munir de ces appareils, après avoir constaté leur efficacité.

6° Un prix de 8000 francs à M. Gannal pour son *procédé pour la conservation du cadavre*.

Ce procédé est d'une exécution facile; il est économique; il repose sur l'emploi de matières qui n'ont rien de vénéneux. En effet, après divers essais et tâtonnements, l'auteur s'est arrêté à la méthode suivante: il injecte un sel alumineux dissous dans l'eau par l'ue des carotides; quelques litres de liquide suffisent, et le cadavre abandonné à l'air libre s'y conserve long-temps sans putréfaction; quelquefois même, il finirait par s'y dessécher et par s'y momifier. L'auteur s'est servi d'acétate d'alumine préparé par l'acétate de plomb et le sulfate d'alumine et de potasse. Cette acétate d'alumine, employé au titre de 18° de l'aréomètre de Baumé, et à la dose de cinq à six litres, suffit pour conserver un cadavre pendant cinq ou six mois. Il a fait également usage de sulfate simple d'alumine pour se procurer l'acétate de cette base. Avec 1 kil. de sulfate simple d'alumine en masse, 250 gr. d'acétate de plomb et 2 litres d'eau, on obtient la dose de mélange nécessaire pour conserver un cadavre pendant quatre mois. L'auteur indique même l'emploi du sulfate simple d'alumine tout seul, qui, à la dose d'un kil. de sel concret pour quatre litres d'eau, suffirait pour conserver un cadavre pendant deux mois.

Par l'emploi de ces procédés, on peut compter que les cadavres se conserveront sans odeur pendant vingt jours, un mois, six semaines, plus ou moins, selon les circonstances de température, l'état du cadavre, et la quantité de liquide que l'injection a réellement fait pénétrer dans les vaisseaux.

PRIX DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE (fondation Montyon). — L'Académie décerne un prix de 5000 francs à M. Lambert pour son ouvrage intitulé *Méthode endermique*.

Voici comment s'exprime à ce sujet le rapporteur (M. Serres). « On donne, en thérapeutique, le nom de méthode endermique à une manière nouvelle d'administrer certains médicaments. Cette méthode consiste à les appliquer sur la peau, préalablement dépourvue de son épiderme, soit par le moyen des vésicatoires, soit par tout autre procédé. Absorbée par la surface avec laquelle elle est en contact, la substance médicamenteuse exerce son action sur les organes à peu près de la même manière que si elle avait été

introduite dans les voies digestives. Diverses expériences avaient déjà mis les praticiens sur la voie de ce nouveau genre de médicament. Ainsi Murray avait vu l'alodé, étendu sur la surface d'un vésicatoire, produire une action purgative très-prononcée. M. le docteur Bally avait observé le narcotisme chez un enfant auquel on passait des moxas avec du cérat trempé dans de l'eau distillée de laurier-cerise. Enfin il y a déjà bien des années que M. Duméril avait inoculé la petite vérole en appliquant à la surface d'un vésicatoire un fil conduit de virus variolique. Mais ces faits, que M. Lemaître rapporte dans son travail, étaient en quelque sorte restés stériles pour la science, avant qu'il eût conçu l'idée de les généraliser, en faisant la base d'une thérapeutique.

L'idée première d'administrer les médicaments par cette voie remonte pour l'antériorité à 1825, et son livre a été publié en 1828.

Prix spécial de médecine. — Ce prix qui avait pour sujet l'examen des fièvres continues n'a pas été décerné, aucun des dix-huit concurrents n'en ayant paru digne.

Grand prix de chirurgie. — La question proposée était le traitement des difformités du système osseux. Un premier prix de 1000 fr. a été décerné à M. Jules Guérin, et un second prix de 6000 fr. à M. Bouvier.

Prix de mécanique (fondation Montyon). — Un prix de 250 francs est décerné à M. Morin pour l'invention de divers appareils chronométriques et dynamométriques. Un 2^e prix de 250 francs est partagé entre MM. Ernst et Sorel, le 1^{er} pour son planimètre, le 2^e pour son pyrostat et son syphon thermométrique. Voici un extrait du rapport de la commission sur chacun de ces appareils. Le rapporteur était M. Pouclet.

1^{er} Appareils chronométriques et dynamométriques de M. Morin. « L'objet de ces appareils est, en général, d'obtenir une trace, une indication continue des efforts variables exercés, par un moteur ou une résistance, sur un système mobile; celle des chemins parcourus et des vitesses possédées, à chaque instant, par l'un des points d'un pareil système soumis à une loi de mouvement quelconque; enfin, de la quantité d'action ou de travail développée, au bout d'un certain temps, sous l'influence des efforts dont il s'agit, combinés avec l'espace que décrit leur point d'application dans le sens de leur direction propre.

« Quelques-uns de ces appareils avaient déjà servi à M. Morin pour apprécier plus rigoureusement qu'on ne l'avait fait avant lui les lois du frottement ou de la résistance au glissement des traîneaux formés de diverses matières et chargés de différents poids; celle de la pénétration des corps sphériques dans divers milieux; enfin les lois du choc et du frottement qui se développe pendant sa durée, en vertu de la réaction réciproque et du glissement des corps. Nous rappellerons que ces appareils sont principalement fondés sur la combinaison des mouvements indépendants d'un disque circulaire, et d'un cylindre ou pinceau qui laisse sur ce disque une empreinte propre à faire découvrir, par un relevé géométrique facile, leurs positions simultanées successives.

« S'il s'agit, par exemple, d'obtenir la loi du mouvement d'un traineau, on fixe le style à ce corps ou à un axe qui en reçoit des vitesses proportionnelles, et on établit le disque sur l'axe d'un instrument à vitesse uniforme, c'est-à-dire propre à mesurer le temps. On peut encore, si l'on veut, fixer le style à un volant monté sur l'axe d'un tel chronomètre, et transmettre le mouvement du traineau au disque à tracer, par le moyen du système de cordes et de poulies de renvoi. S'il s'agit, au contraire, de déterminer la loi des efforts exercés par une puissance sur un corps qu'elle entraîne par l'intermédiaire d'un ressort dynamométrique, on fixe le style à la branche qui reçoit l'action de la puissance, et l'axe du disque à celle qui est liée au corps dont le mouvement doit être également transmis à cet axe par un renvoi convenable de cordes et de poulies. On conçoit, en effet, que la position relative du style et du centre du disque, étant subordonnée à l'amplitude des flexions du ressort qui mesure l'action de la puissance ou de la résistance, il en résulte un moyen de découvrir, par l'empreinte laissée sur le papier on l'enduit qui recouvre le disque, la série des efforts qui correspondent à ces diverses positions ou à celles du corps lui-même. D'ailleurs les dimensions du dynamomètre,

celles du chronomètre et du disque tournant, mais surtout la vitesse de rotation de ces derniers, sont tellement calculées dans chaque cas, que l'appareil fournit aisément les plus petites valeurs de l'effort, les plus petites fractions de l'espace et du temps, et peut ainsi être appliqué aux actions les plus intenses, comme aux phénomènes les plus rapides, à ceux par exemple, dont la durée n'excéderait pas $\frac{1}{100}$ ou $\frac{1}{200}$ de seconde.

« Les mémoires qui contiennent la description des belles expériences entreprises par M. Morin, à l'aide de ces derniers appareils, ayant déjà été soumis, les années précédentes, à la sanction de l'Académie, et imprimés par son ordre dans le *Recueil des savants étrangers*, nous croyons inutile d'insister sur le mérite de leur exécution et des services qu'ils ont déjà rendus à la science et aux arts.

2^e **Planimètre** de M. Ernst. Cet instrument qui a pour objet la mesure des aires des figures dessinées à une échelle convenue sur un plan et dont l'idée principale est due à M. Oppikofler, ingénieur à Berne, a déjà été l'objet d'un rapport favorable de M. Pissard dans la séance du 2 juin 1853. (Voir *l'Institut*, tome 2^e.) Mais depuis lors les perfectionnements qui avaient été annoncés de la part des inventeurs de cet instrument ont été exécutés. « Il nous suffira, dit le rapporteur, de rappeler ici le principe de sa construction, qui réside essentiellement dans l'emploi d'une molette glissant, par un mouvement indépendant, le long de la génératrice supérieure et horizontale d'un cône en aérage qui s'entraîne dans sa propre rotation autour d'un axe incliné, en lui faisant ainsi décrire un nombre de révolutions marqué par un compteur adapté à son axe et à la fois proportionnel : 1^o à sa distance du sommet du cône, quand la vitesse de ce dernier ne change pas; 2^o au nombre des révolutions propres de ce cône, quand cette distance demeure invariable, c'est-à-dire en général, proportionnelle à leur produit ou à l'intégrale du produit de leurs éléments infiniment petits et simultanés.

« Supposant, en effet, l'appareil monté sur un petit chariot très-mobile et assésé, par des coulis, à cheminer parallèlement aux ordonnées du plan horizontal de la table qui contient la figure à mesurer, et que le mouvement, le long de ces coulis, soit transmis par une roulette à l'axe du cône, et tandis qu'une tige, parallèle aux abscisses transversales du plan, et portant à son extrémité un index, une pointe à tracer qu'on promène sur les contours de la figure, serve à faire mouvoir la molette et son équipage le long de la génératrice supérieure et horizontale du cône; en faisant, dis-je, ces suppositions, il sera facile de comprendre comment l'instrument de MM. Oppikofler et Ernst peut donner la quadrature des aires planes limitées par des contours quelconques, de la même manière que les dispositifs dont il a été précédemment parlé, fournissent, par un principe de construction entièrement analogue, les quantités d'action ou de travail variables des moteurs ou des machines auxquels ils sont appliqués.

3^e a. **Pyrostat ou régulateur du feu** de M. Sorel. « L'appareil se compose de trois capacités limitées par des enveloppes pleines d'eau ou d'huile de lin. La première reçoit le foyer mobile surmonté de sa cheminée d'appel, cylindrique, et tirant l'air froid du dehors, par un tuyau inférieur horizontal qui aboutit à la deuxième capacité et se recourbe ensuite verticalement. Celle-ci, remplie en partie de liquide, contient un flotteur en forme de cloche renversée, dont le sommet est occupé par un certain volume d'air plus ou moins condensé; cette cloche est traversée par le tube vertical dont il vient d'être parlé, et qui prend l'air froid au moyen d'ouvertures latérales pratiquées à sa partie supérieure fermée par un disque; la cloche-flotteur est, en outre, surmonté d'un tube servant de fourreau à celui qui précède, et de registre aux ouvertures d'introduction de l'air; ce même tube descend au-dessous de la cloche, de manière à ce que son extrémité inférieure ne cesse, en aucun cas, de plonger dans l'eau. Enfin, la troisième capacité, vide ou pleine d'eau à volonté, est destinée à maintenir les corps qu'elle renferme à une température constante et donnée, au moyen de son enveloppe isolante dont les parties inférieures et intermédiaires communiquent à la seconde capacité par deux bouts du tuyau suffisamment larges, et qui déterminent un double courant liquide servant à rétablir constamment l'équilibre de température entre les deux enveloppes. Le volume de l'air contenu sous la cloche, le test et les hauteurs d'ascension du plongeur, sont tellement combinés que, quant la température

de l'eau ou de l'huile s'élève au-dessus d'un point déterminé, l'exces de dilatation reçu par l'air, fait monter le flotteur et son fourreau d'une quantité correspondante, en fermant ainsi, de plus en plus, les orifices d'admission de l'air froid vers le foyer; et que, si la température continue néanmoins à s'élever après la fermeture complète de ces orifices, la communication entre la partie supérieure de l'enveloppe de la troisième et de la deuxième capacité, se trouve entièrement interceptée au moyen d'un disque obturateur fixé au flotteur; ce qui suffit pour empêcher toute circulation d'eau.

« Ce dispositif a été appliqué par M. Sorel à divers appareils culinaires fort estimés; il permet de maintenir, à quelques fractions de degrés près, une température constante pendant un temps pour ainsi dire illimité, ce qui le rend notamment applicable à l'incubation artificielle des œufs, à l'échauffement des serres, des étuves et des magnaneries. »

6. *Syphon thermostatique* de M. Sorel. — Lorsqu'on fluide quelconque contient des masses différemment échauffées et par conséquent différemment denses, l'équilibre de température tend à s'établir entre toutes les parties, non-seulement par le simple contact ou rayonnement, mais aussi et surtout, par la circulation que déterminent les différences de densité. C'est ce qui arrive, en particulier, lorsqu'on vient à établir la communication vers le haut et vers le bas, entre deux vases remplis, l'un d'eau chaude et l'autre d'eau froide; il se produit, à l'orifice inférieur, un courant qui va de la masse froide à celle qui est échauffée, et, à l'orifice supérieur, un courant précisément inverse. Mais un pareil dispositif, quelquefois employé dans les arts, exige le percement des vases, et ne peut s'adapter qu'à des établissements permanents, c'est pourquoi nous pensons que l'auteur a rendu un véritable service à l'économie domestique, en imaginant son double *syphon thermostatique*, dont le plus petit tube, à bouches inégales, met en communication les deux liquides vers la partie supérieure, et dont le plus long, embrasé par le premier, sans le toucher autrement que par quelques points, sert à établir la communication entre les parties inférieures de ces mêmes liquides; circonstance qui détermine, comme dans le ras précédent, un double courant, dont l'intensité est augmentée, quand on a soin, ainsi que le fait M. Sorel, de plonger la plus longue branche du petit syphon dans le vase à eau froide, et d'isoler par une enveloppe creuse la branche du grand syphon qui plonge dans la masse échauffée, afin d'éviter une diminution de densité du liquide froid qui circule dans cette branche. »

Le rapporteur donne encore des mentions honorables : 1^{re} à M. Fuz pour son système économique de fabrication des ressorts de voitures dont le dispositif a déjà été approuvé par l'Académie en 1836; mais auquel depuis lors quelques perfectionnements ont été apportés; 2^o à M. Revillon pour son pressoir cylindrique destiné à la fabrication des vins et autres liqueurs.

PAIX DE STATISTIQUE (fondation Montyon). — Ce prix n'a pas été décerné. Toutefois la commission, par l'organe de M. Costaz, rapporteur, a mentionné honorablement 1^{er} les recherches statistiques de M. Demouffrand sur le mouvement de la population en France; 2^o les tables de M. Casper, docteur médecin à Berlin, également relatives à la statistique de la population de la France.

PAIX D'ASTRONOMIE (fondé par M. de Lalande). — La médaille de Lalande a été décernée à MM. Beer et Mailler, de Berlin, auteurs d'une nouvelle carte de la lune.

PAIX LAPLACE. — Une ordonnance royale ayant autorisé l'Académie à accepter la donation qui lui a été faite par M. de Laplace, d'une reute de 215 francs pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des ouvrages de Laplace, et qui devra être décerné chaque année au 1^{er} élève sortant de l'école polytechnique, les 5 volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du système du monde*, et le *Traité des probabilités* seront remis par le président à M. Delaunay, premier élève sortant de la promotion de 1836, et aussi par effet de la volonté exprimée de la donatrice, au premier élève sortant de 1835, M. Jacquin.

PAIX OR MÉDECINE ET DE CHIRURGIE pour 1835. — Ces prix n'avaient pu être décernés en 1835, la Commission n'ayant pas fait à temps son rapport; en conséquence, ils ont été décernés cette année aux personnes, et pour les pièces que nous allons indiquer.

1^{re} Une somme de 3000 francs, à titre de récompense, à MM. Mérai et Deleus, pour leur *Dictionnaire universel de thérapeutique générale et de matière médicale*.

2^o Une somme de 1500 francs, à titre de récompense, à M. Reveillé-Parise, pour sa *Physiologie et hygiène des hommes livrés aux travaux de l'esprit*.

3^o Une somme de 3000 francs, à titre de récompense, à MM. Fabre et Constant, pour leur monographie sur la *méningite tuberculeuse*.

4^o Une somme de 1000 francs, à titre d'encouragement, à M. Moutault, auteur des *Recherches, pour servir à l'histoire anatomique, physiologique et pathologique du liquide séreux céphalo-rachidien*.

5^o Une somme de 2000 francs, à titre d'encouragement, à M. Baudelocque neveu, inventeur d'un procédé nouveau pour arrêter les pertes utérines qui peuvent suivre l'accouchement.

6^o Une somme de 2000 francs, à titre d'encouragement, à M. Junod, pour ses *Recherches physiologiques et thérapeutiques sur les effets de la compression et de la rarefaction de l'air, tant sur le corps que sur les membres isolés*.

7^o Une somme de 2000 francs à M. Heyne jeune, pour son *ostéostome*.

8^o Une somme de 1800 francs à M. Charrière, pour les *perfectionnements qu'il a apportés à la fabrication des instruments de chirurgie*.

9^o Une somme de 1000 francs à M. Mariu, inventeur d'un instrument pour la résection des os.

10^o Une somme de 3000 francs à M. Humbert, pour son ouvrage intitulé : *Essai et observations sur la manière de réduire les luxations spontanées et symptomatiques de l'articulation ilio-fémorale, méthode applicable aux luxations anciennes par cause externe*.

La Commission a en outre accordé des mentions honorables aux mémoires, 1^{er} de M. Delcours sur le cathétérisme de la trompe d'Eustache, 2^o de M. Begin sur l'asphagotomie, 3^o de M. Minault d'Angers, sur la ligature de la base de la langue, 4^o de MM. Sédillot et Malgaigne, sur les luxations.

PREMIER PROPOSÉ.

Après avoir rappelé les sujets de prix pour 1837, dont le concours est fermé depuis le 1^{er} avril, le programme fait connaître les sujets de prix qui seront décernés en 1838 et 1839.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES pour 1838. — L'Académie remet au concours la question de la résistance de l'eau au mouvement des corps solides. Elle s'impose pas aux concurrents la condition de traiter l'ensemble des questions qui se trouvent indiquées dans les anciens programmes; elle verrait avec intérêt qu'ils s'attachassent à approfondir de préférence celles de ces questions qui leur paraîtraient le plus susceptibles d'une solution appuyée d'expériences précises et portée à ce degré de perfection qui peut seul la rendre utile à la science. — Les Mémoires devront être remis au secrétariat de l'Institut avant le 1^{er} juillet 1838.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES pour 1839. — Dans la théorie des perturbations des planètes on a exprimé jusqu'à présent les accroissements de leurs coordonnées, dus aux forces perturbatrices, par des séries de sinus et de cosinus des multiples des moyens mouvements. Considérant qu'on possède maintenant des tables numériques d'une autre espèce de fonctions périodiques, et qu'on pourrait par conséquent essayer d'exprimer ces accroissements soit dans la théorie des planètes, soit dans celle du mouvement de la lune autour de la terre par des séries de ces autres fonctions, l'Académie propose pour sujet du grand prix de mathématiques à décerner en 1839 la question suivante :

« Déterminer les perturbations du mouvement elliptique par des séries de quantités périodiques différentes des fonctions circulaires, de manière qu'au moyen des tables numériques existantes, on puisse calculer d'après ces séries le lieu d'une planète à toute époque donnée. »

L'Académie verrait avec intérêt que les formules qu'elle demande fussent applicables au mouvement de la lune, lors même qu'elles conduiraient dans ce cas à une approximation moindre que celle qui a été obtenue dans ces derniers temps; mais elle ne fait pas de

cette application particulière une condition du concours. — Les Mémoires devront être remis au secrétariat de l'Institut avant le 1^{er} mai 1839.

PRIX EXTRAORDINAIRE SUR L'APPLICATION DE LA VAPEUR A LA NAVIGATION. — L'Académie remet au concours de 1838 le sujet du prix qu'elle devait décerner, dans cette séance, « au meilleur ouvrage ou Mémoire sur l'emploi le plus avantageux de la vapeur pour la marche des navires, et sur le système de mécanisme, d'installation, d'arrimage et d'armement qu'on doit préférer pour cette classe de bâtiments. » — La valeur du prix est de 6000 francs. — La limite du concours est le 1^{er} mai 1838.

PRIX MANNI. — M. Manni, professeur à l'Université de Rome, ayant offert de faire les fonds d'un prix spécial de 1500 francs à décerner par l'Académie sur la question des morts apparentes et sur les moyens de remédier aux accidents qui en sont la suite, et ce legs ayant été autorisé par une ordonnance royale, l'Académie propose pour sujet d'un prix à décerner en 1839 la question suivante :

« Quels sont les rametiers distinctifs des morts apparentes? Quels sont les moyens de prévenir les enterrements prématurés? — Limite du concours : 1^{er} avril 1839.

PRIX DE MECANIQUE (fondation Montyon). — Ce prix annuel, consistant en une médaille d'or de la valeur de 500 francs, est décerné à celui qui, au jugement de l'Académie, s'en est rendu le plus digne en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'agriculture, des arts mécaniques et des sciences. — Limite du concours : 1^{er} mai.

PRIX DE STATISTIQUE (fondation Montyon). — Ce prix est également distribué annuellement au meilleur ouvrage qui a pour objet une ou plusieurs questions relatives à la statistique de la France. — Valeur : médaille d'or de 530 francs. — Limite du concours : 1^{er} mai.

PRIX LALANDE. — Ce prix annuel est décerné à la personne qui a fait l'observation la plus intéressante, ou le Mémoire le plus utile aux progrès de l'astronomie. — Valeur : médaille de 635 francs.

— Dans cette séance, M. Arago, en qualité de secrétaire perpétuel, a fait l'éloge historique de Carnot.

Séance du 28 août 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Manuel Miranda, médecin à la Havane, écrit qu'il a obtenu de très-bons effets de l'emploi de la codéine, dans le traitement des gastralgies.

— M. Darlu adresse un machoire inférieure de *Palaetherium medianum* empiétre dans le gypse, et provenant d'une carrière du territoire de Montyon (arrondissement de Meaux).

— M. Parisot écrit qu'il y a 11 ans, la Société d'émulation du département des Vosges, a tenté avec succès l'emploi des feuilles de scorzonère, pour la nourriture des vers à soie, et que si les essais n'ont pas été poursuivis, c'est que les plantations de mûrier se sont répandues et ont assez bien réussi dans le département.

— M. Krüner écrit que la chambre claire qu'il a construite et annoncée dernièrement à l'Académie, diffère des chambres claires ordinaires, en ce qu'il a substitué au prisme de Wollaston, un système de glaces dont l'inclinaison varie à volonté.

— M. Lemaout écrit au sujet de la forêt sous-marine, signalée déjà par lui dans la commune de Pleriu, près de Saint Brieux, que les débris d'arbres qu'on aperçoit dans les marées basses sont très-bien conservés; cependant qu'un tronc de 18 pouces de diamètre ayant été amené sur le rivage, on vit qu'il était carbonisé dans toute la partie qui touchait le sol, et seulement dans cette partie.

— M. Chavignoz annonce que les cristaux qu'il a trouvés à la surface du cœur en faisant l'autopsie d'un cadavre, ont été analysés par M. Pelouze, et reconnus être formés de carbonate de chaux mêlé d'une petite quantité de matière animale.

— M. Donné écrit en réponse aux objections faites par M. Maull

qu'il n'a point entendu que la conservation des globules sanguins ne put avoir lieu long temps après la mort, mais que l'altération du sang est le résultat d'un commencement de putréfaction, et par conséquent un indice certain de mort.

— M. Donnot-D'Urville adresse l'extrait d'une lettre qu'il a reçue de M. Berzéius, sur les traces d'un grand courant diluvien qui a été observé en Suède, par M. Sefström. (Nous avons déjà fait connaître le fait géologique observé par M. Sefström, dans le n° 198 de L'Institut.)

MÉTÉOROLOGIE. Étoiles filantes du mois d'août. — Le secrétaire communique des extraits de plusieurs lettres tendant à prouver, 1^o que le phénomène des étoiles filantes du mois d'août, ne s'est pas présenté seulement en 1837, 2^o qu'il n'a pas été observé seulement à Paris, 3^o que, de même que pour l'apparition de novembre, on en observe un nombre plus considérable que de coutume pendant plusieurs nuits consécutives.

Ainsi M. de la Tremblais en a vu cette année, le 9, le 12 et le 11 à Chateauroux. M. Walferdin en a vu en 1836 à Bourbonne-les-Bains dans la nuit du 8 au 9. M. Jules Graziari en a observé à Rome en 1826 et 1827 un nombre tout-à-fait inusité dans les nuits du 14 au 15 : eu 1826, il en compta plus de cinquante par heure dans les deux nuits indiquées; la plupart se dirigeaient du N.-E. au S.-O.

CHIMIE ORGANIQUE. Action de l'acide sulfurique sur l'hydrure de benzyle. — M. A. Laurent communique le résultat de quelques expériences qu'il a faites sur ce sujet.

Lorsqu'on fait régir l'acide sulfurique de Nordhausen sur de l'essence d'amandes amères, les deux corps se combinent avec dégagement de chaleur et se solidifient en une masse fibreuse. Si l'on verse de l'eau sur celle-ci, il se forme deux couches, dont l'inférieure est acide et la supérieure huileuse. La couche huileuse qui se solidifie peu à peu offre une composition constante $2Bz + \frac{3}{2} H_2O$; mais elle peut se présenter sous deux formes cristallines différentes et incompatibles.

Le liquide qui forme la couche inférieure est, suivant M. Laurent, de l'acide formio-benzoylique. « Il se forme, dit-il, aux dépens de l'acide hydrocyanique, lequel se décompose sous l'influence de l'eau et de l'acide sulfurique, en donnant naissance à du sulfate d'ammoniaque et à de l'acide formique qui, à l'état naissant, se combine avec de l'hydrure de benzyle pour former de l'acide formio-benzoylique. »

CHIMIE ORGANIQUE. Gluten des farines de blé d'espèces différentes. — M. Bousisingault communique les résultats de recherches qu'il a faites sur les proportions du gluten contenu dans des farines provenant de blés d'espèces différentes, mais cultivées dans un même terrain.

L'auteur détermine les proportions du gluten contenu dans les différentes farines au moyen de la quantité d'ammoniaque que chacune d'elles fournit, et ce procédé, comme on le juge aisément, permet d'arriver à une précision beaucoup plus grande que celui qui consiste à séparer mécaniquement ce principe azoté, en malaxant la pâte de farine sous un fil d'eau.

Les farines provenant d'espèces différentes de blé, mais cultivées dans un même sol (au Jardin des Plantes), ont offert des quantités de gluten variables dans les proportions de 15 à 21. Les différences dépendant de l'influence du sol et de celle du climat sont beaucoup plus marquées, et M. Bousisingault les a vu s'élever jusqu'au rapport de 1 à 4.

CHIMIE. Action du chlore sur certains éthers. — M. Malaguti adresse pour prendre date une note contenant les premiers résultats d'expériences qu'il fait en ce moment pour connaître l'action du chlore sur les éthers composés à l'acide. Voici le fait principal qu'il signale.

Le chlore sec, en agissant à l'abri de la lumière directe sur plusieurs éthers composés à l'acide, attaque constamment et d'une manière uniforme l'éther sulfurique qui sert de base à ce genre de sels. Si on représente par X l'acide de l'éther composé, on aura toujours, après l'action du chlore, la formule X, CH_2ClO , savoir 4 atomes d'hydrogène remplacés par 4 atomes de chlore.

L'action de la potasse sur les éthers composés chlorurés est aussi

constante et uniforme : on a toujours pour résultat du chlorure de potassium, de l'acétate de potasse et un sel organique à base de potasse dont l'acide est le même qui existait dans l'éther composé chloruré.

Mais si l'action du chlore est constante et uniforme, les phénomènes qui l'accompagnent ne sont pas toujours les mêmes. Ainsi les éthers camphrique et camannique ne dégagent, pendant l'action du chlore, que de l'acide hydrochlorique. Les éthers acétique et formique dégagent, pendant la même action, de l'acide hydrochlorique, de l'acide acétique ou formique et de l'éther hydrochlorique.

Il arrive quelquefois que l'acide de l'éther composé est attaqué par le chlore, et présente à son tour les phénomènes de substitution ; mais l'action du chlore sur l'éther sulfurique qui lui sert de base n'est pas modifiée et reste indépendante.

L'éther sulfurique, soumis à l'action du chlore dans les mêmes circonstances que les éthers composés à azote, donne, parmi les nombreux produits qui peuvent être prévus, un liquide dont la composition élémentaire amène à la formule $C_4H_4Cl_2O$. Ce liquide se change par l'action de la potasse en chlorure de potassium et en acétate de potasse.

Les éthers que M. Malaguti a soumis à l'action du chlore sont les éthers camphrique, camannique, acétique, formique et benzoïque. Quelques autres éthers composés, comme les éthers muçique et pyrotartrique, lui ont paru n'être point attaqués, mais il va reprendre ces expériences et les étendre à d'autres éthers. Dès à présent la conformité que les faits précités montrent exister entre l'action du chlore sur ces éthers composés à azote, et l'action du même agent sur l'éther sulfurique, lui fait regarder comme très probable que la même loi s'appliquera à tous les autres, c'est-à-dire que lorsqu'un éther composé à azote quelconque sera attaqué par le chlore, 4 volumes d'hydrogène seront remplacés par 4 volumes de chlore dans la base, abstraction faite des modifications que peut subir l'acide, etc.

Zoologie : Oeufs de Limace. — M. F. Dujardin rend compte de phénomènes que son observation lui a fait reconnaître sur des œufs de Limace pondus depuis peu de temps.

On savait déjà que l'embryon, au bout de plusieurs jours, se meut dans l'œuf en tournant sur lui-même; ce mouvement de rotation est produit par les cils vibratiles de ce qui doit devenir l'appareil respiratoire; mais on n'avait, avant ce terme, observé rien autre chose qu'un changement progressif de volume et d'aspect; or, dit l'auteur de la lettre, voici ce qu'il a vu.

Des vitellus tirés d'œufs de Limace grise pondus la veille, furent placés entre des lames de verre, suffisamment écartées, avec leur albumine et un peu d'eau. Ils étaient globuleux, larges de $\frac{1}{5}$ de millimètre, mais par l'effet d'une légère compression, ils devenaient larges de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ de millimètre. Je vis alors au de ces vitellus émettre, par deux portions opposées de son contour, six à huit prolongements diaphanes, arrondis, longs de $\frac{1}{50}$ de millimètre environ, s'étendant et se retirant alternativement et changeant de forme à chaque instant comme ceux des Amibes, et de même aussi entraînant avec eux des granules.

« Ce phénomène dura plus de deux heures, puis le vitellus, comme un Infusoire tenu dans les mêmes circonstances, se désagrégea peu à peu en globules glutineux creusés de vacuoles et analogues par leur aspect à ce que j'ai proposé de nommer *sarcode* dans les animaux inférieurs. Cependant la vie continuait dans la partie non encore désagrégeée, et chaque fois qu'un prolongement s'étendait, il déterminait une nouvelle émission de globules glutineux. On peut donc conclure de cela que le vitellus n'était point pourvu d'une enveloppe spéciale.

« Les autres vitellus ne m'ont point montré ce mouvement, soit qu'ils fussent placés dans un sens différent, soit qu'ils eussent été asphyxiés pendant la préparation; ils se composaient d'une masse glutineuse renflée en tubercules à sa surface, parsemée de granules et de vacuoles et susceptibles de se désagréger par la pression.

« Le lendemain il était trop tard pour revoir le phénomène dans les autres œufs de la même ponte; le développement avait continué rapidement; mais, quand bientôt le mouvement de rotation eut lieu, je pus reconnaître les cils de la partie antérieure de l'embryon et constater leur action sur le liquide coloré par du carmin. L'embryon alors, et même au bout de six jours, est encore susceptible de se dé-

sagréger en globules glutineux creusés de vacuoles qu'avec un mauvais microscope on doit prendre pour des globules inclus. Ces mêmes vacuoles qui se voient à la surface de l'embryon vivant déterminent évidemment la transformation de la substance glutineuse en tissu aréolaire.

« Tels sont les faits que j'ai observés : ils montrent d'une part, qu'à une certaine époque de son développement, et par suite de sa composition organique, l'embryon des Mollusques manifeste sa vie de la même manière que les Infusoires les plus simples; et d'autre part que cet embryon n'a point alors d'enveloppe particulière. »

Hydrodynamique : Résistance de l'eau au mouvement des bateaux.

— MM. Hainguerlot et Vuigner, directeur et ingénieur de la compagnie du canal de l'Oureq et de St-Denis, communiquent les résultats d'expériences qu'ils ont faites les 25 et 26 juillet dernier sur le canal de l'Oureq pour vérifier les observations faites en Angleterre et qui prouvent que la résistance de l'eau ne croît avec la vitesse que jusqu'à une certaine limite.

On sait que des ingénieurs anglais (MM. Mac-Neil, Vallis et Russel) ont constaté qu'on obtenait des avantages très grands en rendant la marche des bateaux sur les canaux assez rapide pour que leur vitesse excède celle de l'espèce de vague qu'ils font naître devant eux lorsque leur marche est plus lente en refoulant l'eau qui leur résiste. Ils avaient reconnu que tant que cette vague a une vitesse plus grande que celle du bateau et qu'elle le précède, elle lui oppose un degré de résistance qui augmente à mesure qu'elle s'en approche; mais que, quand le bateau acquiert une vitesse supérieure à celle de la vague, il la surmonte et marche avec elle avec le double avantage de n'avoir plus besoin que d'une force de traction très inférieure à celle qu'il exigeait avant de l'avoir surmontée, et de la dominer de manière à faire cesser presque entièrement les ondulations et les remous qu'elle entraînait avec une sorte de violence tant qu'elle restait livrée à elle-même.

Les expériences faites sur le canal de l'Oureq ont pleinement confirmé ces résultats ainsi qu'on va le voir. Elles ont été faites avec un bateau construit en Angleterre sur le modèle de ceux qui marchent sur le canal de Paisley dont les dimensions sont à peu près celles du canal de l'Oureq (36 pieds de largeur à la ligne d'eau, 1^m,50 de profondeur). La coque du bateau est en fer mince. Sa longueur est de 75 pieds anglais et sa largeur 6 pieds. Tout ce qui tient à sa manœuvre et à son halage avec deux chevaux est disposé comme dans le modèle. Voici les résultats des expériences.

Le 25 juillet, le bateau chargé de 2110 kil. a exigé, en atteignant la vague et pour la surmonter, une force de traction équivalant, d'après l'indication du dynamomètre, à un poids de 250 à 200 kilogrammes; et lorsqu'il a eu dépassé la vitesse de la vague en parcourant 5^m,71 par seconde, il n'a plus exigé qu'une force moyenne de 160 à 50 kilogr., qui n'était pas beaucoup supérieure aux 40 kilogrammes qu'indiquait le dynamomètre quand les chevaux n'allaient qu'au pas.

Dans les expériences du 26 juillet, le bateau portait une charge d'environ 4500 kilogrammes qui représentait à peu près celle de 75 personnes : après avoir exigé, pour franchir la vague, une puissance qui a varié de 400 à 200 kilogrammes, et présenté une moyenne de 500 kilogrammes, il n'a plus eu besoin, quand il a surmonté la vague avec une vitesse d'environ 16000 mètres par heure, que d'une force moyenne de 100 kilogrammes, à peu près double de celle qu'il employait au pas.

Dans cette expérience, on a voulu s'assurer de la possibilité d'éviter l'accroissement de résistance que le bateau éprouvait à mesure qu'il s'approchait de la vague pour la surmonter, et après avoir mis les chevaux au pas, on leur a fait prendre immédiatement le galop. Dans le premier de ces essais, fait en remuant, le maximum de la puissance a été que de 200 kilogrammes au lieu de 100 qu'on avait trouvés en prenant d'abord le trot; et à la descente, la moyenne de la puissance, en prenant de suite le galop, n'a été que de 100 kilogr., la vague n'ayant pas eu le temps de se former.

Statistique : Rapports numériques des sexes dans les naissances.

— M. Girou de Buzareingues adresse un mémoire destiné à compléter ce qu'il a dit dans des mémoires précédents, et à présenter de nouvelles preuves à l'appui de cette proposition qu'il y a développée, avoir : que « tout ce qui tend à accroître la force musculaire,

soit de l'homme soit de la femme, contribue à la procréation du sexe masculin. »

Les observations contenues dans ce nouveau travail comprennent presque toutes les naissances survenues en France depuis l'an XI de la République jusqu'en 1831; elles embrassent plus de 27 millions de sujets, et ont été puisées dans les documents officiels de la population. L'auteur les divise en 4 périodes : 1^{re} les 3 dernières années du Consulat; 2^e l'Empire; 3^e la Restauration; 4^e les 4 premières années du règne actuel : il trouve que le rapport des naissances féminines aux naissances masculines a été :

Enfants légitimes, Enfants naturels,

1 ^{re} période	952	: 1000	(inconnus)
2 ^e période	957.2	: 1000	943.5 : 1000
3 ^e période	958.8	: 1000	959 : 1000
4 ^e période	957.5	: 1000	955 : 1000

L'auteur avait déjà fait observer dans un mémoire sur la distribution mensuelle des sexes que parmi les aînés le nombre relatif des filles est en général plus grand que parmi les puînés; il explique ce fait en disant que « c'est parce qu'en général la femme a atteint à l'époque de son mariage le plus haut degré de la prédominance lymphatique qui caractérise son sexe, » que, si on lui objecte que lorsqu'elle se marie jeune et à peine nubile, ce qui arrive bien plus fréquemment dans les villes que dans les campagnes, il ne doit plus y avoir de raison pour que le premier soit plutôt femelle que mâle, il répond que « dans les villes, l'influence générale de l'oisiveté devient favorable à la procréation des filles et, qu'en outre, les mariages n'y sont pas aussi féconds que dans les campagnes. » Il cite à ce sujet le rapport du nombre des naissances à celui des mariages qui est de 2813 : 1000 dans Paris et de 5747 : 1000 dans la totalité de la France.

Un autre fait avait été observé précédemment par l'auteur, c'est que les fécondations, soit de carnaval auxquelles président l'oisiveté, l'impertinence ou l'incontinence, trois causes de débilitation, soit du commencement du carême où l'organisation se recrée encore des influences du carnaval, donnent proportionnellement plus de filles que celles des autres mois de l'année. Ce fait général lui avait fait penser que lorsque par des causes extraordinaires le nombre des mariages reçoit un accroissement considérable dans les deux mois de janvier et de février, le rapport des sexes devrait changer, en la même année, à l'avantage des naissances féminines. Or, ce résultat a été constaté par lui en 1815 où le nombre des mariages a été presque le double de la moyenne annuelle des années précédentes et suivantes; en effet, dans cette année, le rapport des naissances féminines aux naissances masculines fut dans le rapport de 954 : 1000. A Paris où, par suite de la distribution mensuelle à peu près uniforme des mariages, c'est en l'année suivante qu'on devait chercher les premiers produits de ces mariages, on trouve que le chiffre des naissances féminines, qui était descendu à 905 en 1815, a été de 952 en 1816.

M. Girou a remarqué encore que dans les années où la classe ouvrière obtient difficilement du travail, et subit un repos forcé, par l'effet, soit de la disette des vivres, soit des rigueurs de l'hiver, soit de la stagnation du commerce, les naissances présentent un nombre relatif de filles supérieur à la moyenne. Ce changement de rapport a été sensible à Paris aux années 1753, 1754, 1767, 1789, 1817, 1850. Le contraire arrive lorsque des catastrophes à réparer, ou d'autres circonstances, occasionnent un accroissement d'activité chez la classe laborieuse, comme les événements de 1790 à 1791 et ceux de la fin de l'Empire ou du commencement de la Restauration, qui ont occasionné, à Paris, un décroissement dans les naissances féminines des années qui les ont immédiatement suivies.

Si l'on examine les rapports des sexes dans un groupe continu de treize départements, où la population agricole est presque tout, comparée à la population industrielle, et qui sont compris dans la bande du territoire français qu'Arthur Young a considérée comme la plus fertile, le nombre des naissances féminines est à celui des naissances masculines sur un total de 3 754 790 naissances : 922 : 1000, ou : 12 : 13, et dans chacun de ces départements, le nombre relatif des filles et au-dessous de la moyenne.

Si l'on examine ensuite ce même rapport dans dix des départe-

ments où l'industrie manufacturière prédomine le plus sur l'industrie rurale, on le trouve, sur un total de 3 790 525 naissances, : 951 : 1000 ou : 21 : 22; et dans chacun de ces départements le nombre relatif des filles est au dessus de la moyenne.

Chez les enfants naturels les rapports des sexes ne sont pas les mêmes que chez les enfants légitimes, M. Girou l'explique de la même manière. Ainsi, si le nombre relatif des naissances féminines est plus grand, cela tient, selon lui, à ce que le nombre relatif des aînés est plus grand aussi, et nous avons dit que les aînés présentent plus de filles que les puînés. Partant de cette considération que les militaires ont une grande part à la procréation des enfants naturels, et que parce qu'ils appartiennent à la partie la plus forte et la plus vigoureuse de la société, ils doivent déterminer, par leur influence, une augmentation relative des naissances masculines, M. Girou explique par cette influence en fait, que le nombre relatif des naissances masculines, considéré dans toute la France, a été plus élevé sous l'Empire que sous la Restauration, et plus élevé dans la période de 1831 à 1833 que sous la Restauration, mais moindre que sous l'Empire.

Cet ordre de naissances offre encore cette particularité que le nombre relatif des garçons est plus grand parmi les enfants qui naissent aux hôpitaux, que parmi ceux qui naissent à domicile.

Enfin, si l'on compare les variations des rapports des sexes des naissances légitimes avec celles des naissances hors mariage, on remarque en général que parmi les enfants légitimes, lorsqu'il y a augmentation de naissances, il y a augmentation du nombre des garçons, tandis que c'est le contraire parmi les enfants naturels. Mais M. Girou fait remarquer que ce fait s'explique parce que, chez les premiers, l'augmentation des naissances est due principalement en général aux puînés, tandis qu'elle est due principalement aux aînés chez les seconds.

ANALYSE MATHÉMATIQUE : Résolution des équations. — M. Cauchy écrit pour faire connaître une méthode pratique commode pour la résolution des équations de tous les degrés, méthode qui est fondée sur les théorèmes que nous allons énoncer.

« Considérons une équation du degré n . On pourra la réduire, même d'une infinité de manières, à la forme $\varphi(x) = i$, $\varphi(x)$ désignant une fonction entière ou fractionnaire, et i un paramètre réel ou imaginaire. Or, comme je l'ai fait voir, la résolution de cette équation pourra toujours être ramenée, pour de très-petites valeurs de i , à la résolution de l'équation auxiliaire $\varphi(x) = 0$, et, pour de très-grandes de i , à la résolution de l'équation auxiliaire $\varphi(x) = \frac{1}{2}$. Il y a plus; si l'on nomme valeurs principales de x celles qui vérifient l'équation dérivée $\varphi'(x) = 0$, nous vérifier l'une des deux équations auxiliaires, et modules principaux de $i = \varphi(x)$ ceux qui répondent aux valeurs principales de x ; toutes les racines de la proposée seront développables suivant les puissances ascendantes ou descendantes du paramètre i , lorsque le module donné de ce paramètre sera inférieur ou supérieur à tous ses modules principaux. Enfin, si l'on fait correspondre à chaque expression imaginaire un point situé dans un plan donné, en prenant la partie réelle et le coefficient de $\sqrt{-1}$ pour l'abscisse et l'ordonnée de ce point, les expressions réelles correspondront toujours à des points situés sur l'axe des abscisses, et les diverses valeurs de x , propres à résoudre l'équation $\varphi(x) = i$, pour un module donné de i , correspondront à des points situés sur un système de courbes qui pourront être de deux espèces différentes. Nous avons nommé courbes de première espèce celles qui s'élargissent, et courbes de seconde espèce celles qui se rétrécissent, pour une valeur croissante du module de i ; et nous avons fait voir que l'équation proposée peut toujours être décomposée en autant d'équations partielles qu'il y a de courbes distinctes. Or, si la fonction $\varphi(x)$ étant de forme réelle, on attribue au paramètre i une valeur réelle, chacune des courbes traversées par l'axe des abscisses étant symétrique par rapport à cet axe ne pourra le couper en plus de deux points, hors le cas des racines éales. Donc alors chacune des équations partielles offrira au plus deux racines réelles. Ainsi se trouve établie la proposition suivante :

« 1^{er} Théorème. En supposant résolues les équations auxiliaires $\varphi(x) = 0$, $\varphi(x) = \frac{1}{2}$, on peut généralement décomposer une équation de la forme $\varphi(x) = i$ en équations partielles dont chacune offre au plus deux racines réelles.

» *Corollaire.* Si la proposée a toutes ses racines réelles, elle sera immédiatement décomposable en facteurs réels du premier ou du second degré.

» A ce théorème on peut en joindre plusieurs autres dont je vais transcrire les énoncés, me réservant d'en offrir la démonstration dans une autre lettre.

» 2^e *Théorème.* Si l'on donne successivement à la fonction $\varphi(x)$ les deux formes

$$k-f(x), \quad k+f(x),$$

$f(x)$ désignant une fonction entière de forme réelle, et k une constante réelle ou imaginaire dont le module surpasse tous les modules principaux de $f(x)$; si d'ailleurs on suppose inégales entre elles les racines de l'équation $f(x)=0$; cette équation, que l'on pourra présenter sous l'une quelconque des formes

$$k-f(x)=i, \quad k+f(x)=i,$$

en donnant au paramètre i la valeur k , offrira, sous l'une de ces formes, au moins une racine développable suivant les puissances ascendantes de i . On pourra d'ailleurs, dans l'hypothèse admise, développer suivant les puissances descendantes de k les racines de chacune des équations auxiliaires

$$k-f(x)=0, \quad k+f(x)=0.$$

» 3^e *Théorème.* Les mêmes choses étant admises que dans le théorème précédent, si l'on forme divers groupes avec les racines de l'équation $f(x)=0$, présentée d'abord sous la forme $k-f(x)=i$, puis sous la forme $k+f(x)=i$, en composant chaque groupe des racines qu'il est indispensable d'ajouter entre elles pour obtenir une racine développable en série convergente ordonnée suivant les puissances ascendantes de i ; deux racines distinctes ne pourront en général se trouver réunies dans le premier cas, sans être séparées dans le second, ni réunies dans le second cas, sans être séparées dans le premier.

» *Corollaire.* Après avoir développé toutes les racines de chacune des équations

$$k-f(x)=i, \quad k+f(x)=i,$$

suivant les puissances ascendantes de i , et calculé les sommes formées par l'addition des développements qu'il est nécessaire d'ajouter entre eux pour obtenir des séries convergentes; il suffira, pour obtenir chaque racine, de réunir entre elles plusieurs de ces sommes, prises les unes avec le signe $+$, les autres avec le signe $-$.

» *Exemple.* Si, l'équation proposée ayant toutes ses racines réelles, on suppose la constante k réelle et positive, les développements correspondants aux racines réelles des équations auxiliaires seront convergents, ainsi que la somme des développements correspondants à deux racines imaginaires conjuguées. Cela posé, si l'on nomme $a, b, c, d, \dots, f, g, h$, les racines réelles rangées par ordre de grandeur, et si n énot le degré de l'équation donnée, on suppose le premier terme da de $f(x)$ réduit à x^n , alors, pour des valeurs paires de x , l'équation auxiliaire

$$f(x)-k=0$$

fournira le moyen de calculer les racines a, h , avec les sommes $b+c, d+e, \dots, f+g$, tandis que l'équation auxiliaire

$$f(x)+k=0$$

fournira le moyen de calculer les sommes $a+b, c+d, \dots, g+h$. Au contraire, si n est impair, la première équation auxiliaire fournira la racine a , avec les sommes $a+b, c+d, \dots, f+g$; et la seconde, la racine a , avec les sommes $b+c, d+e, \dots, g+h$. Dans l'une et l'autre hypothèse, on obtiendra immédiatement la plus petite et la plus grande racine, les autres étant données par les formules

$$b=(a+b)-a, \quad c=(b+c)-a, \quad \text{etc.}$$

LECTURES.

ENTOMOLOGIE : *Pyrale de la vigne.* — M. Duméril fait un rapport au nom d'une commission qui avait été chargée d'aller examiner les dégâts occasionnés dans les vignes d'Argenteuil, par les chenilles d'une espèce de Pyrale.

Il n'y avait rien d'extraordinaire dans le 1^{er} rapport transmis à l'Académie par l'autorité du lieu.

L'Insecte qui a causé les dégâts dont il s'agit est la larve d'un sorte de papillon de nuit, que les naturalistes nomment *Pyrale* de la vigne, parce qu'on a observé que la plupart de ces papillons recherchent l'éclat de la lumière, et viennent se précipiter le soir sur les flambeaux allumés. Cette espèce de petite *Phalène* diffère du plus grand nombre de celles du même genre, en ce que, au lieu de router les jeunes feuilles de la plante en forme de cornets et de les retenir dans cette situation contournée, à l'aide de quelques brins de soie qu'elles filent, afin de s'en faire un étui, une sorte de réduit dans lequel chaque individu vit isolément, cette *Pyrale* emploie un autre manège. Plusieurs se réunissent et, toutes faibles qu'elles sont d'abord, elles viennent attaquer en commun les vaisseaux nourriciers de la queue ou du pétiole de la feuille encore tendre, et la font ainsi se flétrir; puis elles y attachent quelques unes des feuilles voisines, pour se construire, dans leurs replis, un toit protecteur contre les intempéries de l'atmosphère, aile assuré où deux ou trois individus se mettant ainsi à l'abri du bec des oiseaux et des attaques de tous leurs ennemis; elles n'en sortent qu'autant qu'elles ont besoin de pouvoir à leur nourriture, en allant dévorer aux alentours, surtout pendant la nuit, les jeunes tiges, les fleurs et les grappes qu'elles entremêlent, agglomèrent et font adhérer les unes aux autres en paquets informes qui bientôt se dessèchent, noircissent et pourrissent: elles fuissent par saccager ainsi toutes les espérances des plus belles récoltes.

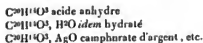
Les Commissaires ne connaissant aucun moyen efficace et immédiat contre les ravages produits par cet Insecte. Ils indiquent cependant l'emploi de feux brillants qu'ils conseillent d'allumer pendant quelques soirées consécutives, et qui pourront détruire la plus grande partie des chenilles prêtes à déposer leurs œufs, et arrêter ainsi la propagation du fléau. Toutefois, comme toutes les chenilles de *Pyrale* ne prennent pas leur dernière forme à une même époque, et qu'il s'écoule peut-être 20 à 30 jours, pendant lesquels il faudrait répéter chaque soir la même opération, ils fondent peu d'espoir sur la possibilité d'un tel remède. Si l'on pouvait reconnaître d'avance dans un vignoble l'existence des jeunes larves sous les filices des écorces où elles se retirent en automne pour y rester engourdies pendant l'hiver, peut-être, ajoutent les Commissaires, conviendrait-il de faire frouter, à l'époque de quelques jours de gelées consécutives, la base des ceps de vigne avec un linge un peu rude, et de les faire labourer aussitôt avec une eau chargée de chaux et un peu d'essence. Mais comme ils n'ont pu faire aucune expérience, ce n'est que comme essai qu'ils indiquent cette opération.

CHIMIE ORGANIQUE : *Acide camphorique. Ethers formés par des acides pyrogénés.* — M. Dumas fait en son nom et celui de MM. Thénard et Robiquet un rapport favorable sur deux mémoires de M. Malaguti, relatifs à l'acide camphorique et à l'action du chlore sur les éthers composés.

Le premier de ces mémoires est relatif à l'acide qu'on prépare en traitant le camphre par l'acide azotique et qui est connu sous le nom d'acide camphorique. M. Brandes s'était déjà occupé de l'analyse de cet acide et de ses sels, il y a quelques années; mais ses résultats s'accordant peu avec ceux de M. Bouillon Lagrange sur la même soie, de nouvelles recherches parurent nécessaires à M. Liebig qui publia, il y a quelques années, une nouvelle analyse de l'acide camphorique et des camphorates. Cette analyse étant en rapport avec quelques vues théoriques, on fut disposé à la regarder comme définitive. Cependant M. Guibourt ayant étudié les propriétés de l'acide camphorique reconnut: 1^o que cet acide, loin de se former par simple oxydation du camphre, ainsi que M. Liebig l'avait admis, était au contraire le produit d'une réaction compliquée; 2^o qu'il prenait par la sublimation des caractères particuliers. Les analyses faites par M. Dumas sur des échantillons préparés par M. Guibourt montrèrent que l'acide camphorique perdait de l'eau par la sublimation, et que sa formule différait beaucoup de celle admise par M. Liebig; mais quand il fallut vérifier cette analyse élémentaire par celle d'un camphorate il se présenta des anomalies qui firent que M. Dumas renvoya à une autre époque la fin de cette recherche.

M. Malaguti, qui ignorait tous ces faits, est parvenu de son côté précisément à la même composition pour l'acide camphorique; mais il a de plus obtenu des camphorates qui étaient constants et définis.

D'après les analyses de M. Malaguti, qui demeure le premier en date à cet égard, puisqu'il a rendu le premier ses résultats publics, la formule de l'acide camphorique doit être ainsi écrite :



Tel qu'on l'obtient par l'action de l'acide nitrique sur le camphre, l'acide est hydraté. Vient-on à le sublimer, il perd son eau et se change en anhydre, ainsi que M. Guibourg l'a constaté le premier. M. Malaguti a obtenu l'acide anhydre d'une autre manière, c'est-à-dire en décomposant l'acide camphovinique par la distillation, qui le transforme en éther camphorique et acide camphorique anhydre. Il a, du reste, vérifié la composition de l'acide camphorique par l'analyse de l'acide camphovinique, de l'éther camphorique, du camphorate d'ammoniaque, de celui d'argent, etc. Il a fait une remarque importante, c'est que l'acide camphorique anhydre et l'acide hydraté produisent des sels qui diffèrent sensiblement qu'on dissout dans l'eau, comme si l'acide camphorique reproduisait les phénomènes bien connus qui ont été observés dans l'acide phosphorique. Il a vu de plus qu'en dissolution l'acide camphorique ne forme pas de sel ammoniacal neutre; que pour obtenir ce sel il est indispensable de mettre en contact l'acide hydraté pris en cristaux avec le gaz ammoniac, jusqu'à ce que l'absorption cesse, ainsi que M. Robiquet l'a fait en ce qui concerne l'acide gallique. Ce procédé pourra être utilisé en d'autres occasions analogues.

Remarquons que M. Laurent avait obtenu de son côté, relativement à la composition de l'acide camphorique, des résultats absolument semblables à ceux de M. Malaguti, mais qu'il n'en a donné connaissance à l'Académie qu'après que M. Malaguti a eu communiqué les siens à la Société philomatique.

Le second mémoire de M. Malaguti a pour l'objet l'étude de quelques éthers formés par des acides pyrogénés. L'auteur s'est occupé en particulier des éthers pyrocitrique, pyrotartrique et pyromucique. Il donne une description exacte de ces corps; il fait connaître leur composition, et il étudie leurs propriétés les plus essentielles. Les éthers pyrocitrique et pyrotartrique sont liquides, non volatils, et plus pesants que l'eau. L'éther pyromucique est cristallisé, parfaitement volatil, et son atome produit quatre volumes de vapeur, comme le font les corps analogues. L'auteur fait connaître une action remarquable produite par le chlore sur l'éther pyromucique. En effet, exposé à l'action du chlore, cet éther entre en fusion, et absorbe un poids de chlore égal au sien. Chaque atome d'éther pyromucique absorbe ainsi 8 atomes de chlore. L'auteur a supposé qu'il y avait simple absorption de chlore; cependant ses analyses indiquent que l'éther pyromucique a perdu quelques traces d'hydrogène pendant la réaction du chlore.

Conformément aux conclusions du rapporteur, l'Académie décide l'insertion des deux mémoires de M. Malaguti dans le recueil des *Savants étrangers*.

PALÉONTOLOGIE : Ossements fossiles du Gers. — M. de Blainville fait un rapport sur plusieurs ossements fossiles provenant du département du Gers, qui n'ont été adressés par M. Azéma pour la collection du Muséum d'histoire naturelle.

« Parmi ces diverses pièces, dit le rapporteur, nous nous bornerons à citer comme plus dignes d'intérêt :

« 1° Une suite nombreuse de dents molaires de Mastodonte à dents étroites, parmi lesquelles, outre des échantillons dans les degrés ordinaires d'usure, il s'en trouve d'entièrement usés jusqu'à la racine, et d'autres qui n'avaient pas encore servi. Mais ce que nous devons noter comme plus curieux, c'est un nombre assez notable de très-petites dents également mammelonnées, et provenant évidemment de Mastodontes, et dont plusieurs ou moins sont évidemment des dents de lait, comme il en existe dans les Éléphants, et ayant presque la même forme, c'est-à-dire des racines bien distinctes, avec une couronne lobbée et mamelonnée, ainsi que j'ai pu l'observer sur le crâne d'un jeune Éléphant faisant partie de la collection de Leyde.

« 2°. Des morceaux de cette singulière défense, comme M. Lartet en a découvert une presque tout entière, et qui, de forme sultri-

quètre, a l'une de ses faces, celle de dessus, plus plate que les autres, et recouverte d'une couche d'émail fort épaisse, n'existent pas sur le reste de la défense. Ce caractère suffit pour la distinguer de celle d'Éléphant où l'ivoire est partout à nu, et même de celle du Mastodonte de l'Ohio.

« 3°. Des fragments d'os longs, comme une extrémité humérale de euilbus parfaitement conservée, une grande partie d'humérus et plusieurs os courts, comme des calcaneums, et entre autres un os du carpe tellement peu pénétré de matière calcaire ou siliceuse adventive, qu'il est aussi léger qu'un os d'une squelette récent, et qu'il prêterait assez bien à la supposition admise par quelques personnes que les ossements d'Éléphants qu'on trouve si souvent dans l'alluvium et le diluvium européen, proviennent de ceux de ces animaux que les Carthaginois et même les Romains ont transportés dans nos contrées.

« 4°. Enfin quelques dents molaires, encore implantées dans une portion de mâchoire de Rhinocéros, et une dent molaire antérieure de Lophiodon.

« Tous ces ossements, trouvés à Sauveterre, une lieue au S.-O. de Lombès, département du Gers, et dont plusieurs n'ont été découverts depuis longtemps l'action des agents extérieurs, tandis que d'autres sont encore dans un parfait état de conservation, prouvent que l'homme s'intéressait à découvrir aux environs d'Auch, par M. Lartet, se répète dans d'autres endroits du versant septentrional des Pyrénées : aussi s'augmentent le nombre et la valeur des éléments d'explication du fait de la répartition par amas, par débris d'os d'animaux qui n'existent plus dans nos pays. »

CHIMIE : Formation artificielle du rubis. — Dans la séance du 26 juin dernier, M. Gaudin avait présenté une note dans laquelle il annonçait être parvenu à produire en grand des rubis par un procédé qu'il demandait à soumettre à des commissaires. M. Becquerel fait aujourd'hui en son nom et celui de M. Berthier sur ce sujet un rapport dans lequel il fait connaître le procédé de M. Gaudin.

Pour obtenir les substances analogues au rubis, M. Gaudin fait usage d'un chalumeau d'une seule pièce formée de deux cylindres concentriques creux, en platine, communiquant chacun par l'une de leurs extrémités, l'un avec un réservoir d'hydrogène, l'autre avec un réservoir d'oxygène, tandis que les deux autres extrémités sont percées d'ouvertures convergentes destinées à mieux opérer le mélange des gaz.

On sait depuis long-temps que l'alumine est fusible au chalumeau à gaz oxygène et hydrogène, mais on n'avait pas encore cherché à fondre cette terre en globules de plusieurs millimètres de grosseur. Ayant soumis à l'action de son chalumeau un morceau d'alun à base de potasse, M. Gaudin obtint un globe parfaitement rond et limpide. Le tube en platine ayant été perforé et fondu en plusieurs points, il eut, après le refroidissement, au lieu d'un sphéroïde limpide, un globe allongé opaque, et tapissé intérieurement de cristaux qui peuvent être rapportés au cube ou au rhomboèdre. Ces cristaux raient le cristal de roche, la topaze, le grenat, le rubis spinelle. Ils se comportent donc, sous le rapport de la dureté, comme le rubis ordinaire. Ces cristaux paraissent être composés seulement d'alumine, attendu que la potasse se volatilise à la haute température à laquelle l'un est soumis.

Ayant fait exécuter un appareil plus fort que celui dont il s'était servi d'abord, M. Gaudin soumit à l'expérience de l'alun ammoniacal mêlé avec 4 ou 5 millièmes de chromate de potasse, le tout calciné préalablement, il donna à cette matière la forme d'une calotte sphérique, afin d'obtenir un maximum d'effet en dirigeant la flamme dans la partie concave. En peu d'instants la surface intérieure de cette calotte fut recouverte de globules d'un beau rouge de rubis légèrement translucides et dont quelques-uns présentaient la forme et le clivage du rubis.

M. Malagutti qui a eu occasion d'analyser ces globules, les a trouvés composés de 97 parties d'alumine, d'une partie d'oxyde de chrome et de deux parties de silice et de chaux, composition analogue à celle du rubis.

Les Commissaires qui ont assisté récemment aux expériences de M. Gaudin, dans lesquelles il n'a fait usage seulement que d'une lampe à alcool, alimentée par un courant de gaz oxygène, ont re-

ronnu l'exactitude des faits annoncés par lui; ils proposent en conséquence l'insertion de la note de M. Gaudin dans le recueil des *Savants étrangers*. (adopté.)

BOTANIQUE : Flore d'Indre-et-Loire. — M. Auguste de St-Hilaire fait un rapport verbal sur la Flore du département d'Indre-et-Loire, publiée par la Société d'agriculture de Tours.

Cette flore offre peu de richesses, car les auteurs n'y comptent pas plus de 1220 Plagiogrammes, ce qui doit être attribué à l'extension de la culture qui est partout l'ennemi des flores naturelles. On y trouve quelques plantes qui appartiennent à d'autres contrées; telles que le *Satureia juliana*, l'*Echinops sphaeropholus*, le *Scrophularia verna*, l'*Oxyris alba*, l'*Hysopus officinalis*. La Flore d'Indre-et-Loire n'a pas encore le caractère occidental de la Flore d'Anjou.

PHYSIOLOGIE : Génération de l'homme. — M. Bory de Saint-Vincent fait un rapport verbal sur un livre publié par MM. Grimaux de Caux et Martin Saint-Ange. Il y signale particulièrement une nouvelle étude de l'œuf des oiseaux, et notamment la théorie de la formation des chalazés et de la construction physique de la membrane vitelline.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Cambium; utricules et vaisseaux des végétaux. — M. de Michel lit des observations sur le cambium et sur quelques modes de formations utriculaires et vasculaires dans les végétaux.

Selon Grex et Duhamel le tissu végétal a été d'abord du cambium, matière mucilagineuse qui n'ouissant l'apparence de déjà organisée. Mais cette opinion dénuée de preuves n'a été regardée jusqu'ici que comme une hypothèse. M. de Michel annonce qu'il est parvenu à la justifier par des observations directes. Il a constaté en outre la transformation du cambium en utricules et en vaisseaux. Voici comment il rend compte de ses nouvelles observations sur ce sujet.

« J'ai cité, il y a bien des années, des exemples de vaisseaux formés dans les plantes par la simple destruction des parois transversales qui séparent en plusieurs cavités closes des séries d'utricules placées immédiatement les unes au-dessus des autres. Cette assertion n'a pas, que je sache, trouvé de contradicteurs; mais elle a été accueillie avec une telle indifférence que la plupart des auteurs d'ouvrages généraux de physiologie végétale ne se sont pas même donné la peine de la reproduire. La cause de cette omission provient sans doute de ce que le fait dont il s'agit, n'a jamais été présenté avec les développements qui pouvaient captiver l'attention et faire naître la confiance. Il est cependant très-exact. Je l'ai observé autrefois dans la tige de grands végétaux. Je l'ai retrouvé mieux caractérisé en 1854, dans la région centrale de plusieurs racines. L'aspect mucilagineux du tissu et les très-petites utricules allongées dont il était composé, m'avaient fait que sa formation était assez récente et, cependant, ce n'était plus du cambium. Bientôt, par l'effet de la végétation, des utricules de ce tissu, placées bout à bout, et formant plusieurs séries distinctes autour du centre, s'accroissent en longueur et largeur, à partir de la base de la racine jusque vers son sommet. J'entends par la base, la partie la plus voisine du collet, et par le sommet, l'extrémité inférieure. L'accroissement de toutes les utricules de chaque série, ne se fit pas instantanément, mais successivement. Les utricules voisines du collet, qui étaient les plus vieilles, s'allongèrent et s'élargirent les premières; puis, ce phénomène se manifesta de proche en proche jusqu'à une certaine distance du sommet; et, quelle qu'il fut la croissance de ces séries d'utricules, cette distance s'est maintenue à peu près la même. La raison en est simple : à mesure que les utricules des séries se portaient en avant en prenant plus de longueur, il naissait entre elles et le fond du *cavum* formé par la partie de l'écorce qui termine la racine, une nouvelle génération d'utricules globuleuses qui chassait devant elle cette partie de l'écorce.

« Je remarquerai à ce sujet, que la spongiole décrite par M. Decandolle comme étant un organe particulier au moyen duquel la racine absorberait les fluides répandus dans le sol, n'est autre chose, à mon sens, malgré la forme mamillaire et l'embouppon qu'elle offre assez souvent à l'extrémité des radicelles de l'année précédente, que l'ana-

logue du *cavum* cortical que je viens d'indiquer. Ce *cavum*, ainsi que le reste de la jeune écorce et la racine, se dégrade incessamment à l'extérieur par la dislocation et la destruction du vieux tissu, et se régénère intérieurement, avec non moins d'activité, par l'adjonction de nouvelles utricules.

« Revenons aux grandes utricules des séries. Par un grossissement déjà très notable, puisqu'il donnait plus de 400 fois le diamètre réel, j'aperçus dans la cavité une sorte de matière nébuleuse qui n'était pas nouvelle pour moi, mais que je n'avais jamais sérieusement étudiée. Cette fois pourtant je l'observai avec une attention soutenue. Elle m'offrit çà et là comme des traces blanchâtres et des taches grises ressemblant assez à ces réseaux qui se montrent à un œil fatigué, fixé sur un fond blanc ou un ciel lumineux. A force de regarder et de songer à ce que je voyais, j'imaginai que ce pouvait être du *cambium* et je ne me trompai pas. Mais pourquoi les traces et les taches ? Et à quelle fin du *cambium* dans les grandes utricules ? J'espérai que les développements subséquents répondraient à cette seconde question; et, quant à la première, il me parut que des recherches directes et immédiates pourraient seules la résoudre. Je multipliai donc les observations. Au moyen des oculaires, j'élevai le grossissement à 700 fois au moins en diamètre, et je reconnus enfin que cette matière que jusqu'alors je n'avais su définir, était un mucilage cellulaire qui avait tous les caractères d'une organisation naissante, ou, pour abréger, que c'était du *cambium*. Or, les parois des cellules de ce *cambium* se dessinaient en clair sur la masse qui était grisâtre. Ainsi s'expliquait l'apparence de traces et de taches.

« Ces observations, répétées dans plusieurs espèces avec des grossissements et des jours divers, me conduisirent à un autre résultat non moins curieux. Je constatai souvent, dans les cellules du *cambium*, l'existence d'un *cambium* plus jeune, véritable miniature de l'autre. Les parois délicates des petites cellules paraissaient comme un fin réseau blanchâtre, et les cavités comme des points gris qui indiquaient la grandeur des mailles. L'œil le moins exercé n'aurait pu confondre les deux *cambium*. Il y avait donc trois générations présentes visibles : la première, les grandes utricules des séries; la seconde, le *cambium* né dans ces utricules; la troisième, le *cambium* né dans les cellules de la seconde. Et je n'ai garde d'affirmer qu'à ce troisième degré s'arrêterait l'embouppement des générations; mais il est vrai de dire qu'au delà je ne vis plus rien.

« Il résulte de ces recherches que, dans les cas dont il s'agit, le *cambium*, au moment où il devient perceptible pour nous, est une substance organisée sous forme de tissu cellulaire; et d'autres exemples que je citerai bientôt, prouveront que ce fait n'est pas isolé. Mais avant tout je dois dire ce que deviennent les séries de grandes utricules et les deux générations de *cambium* qu'elles contenaient.

« Pendant un temps dont je ne saurais préciser la durée, les grandes utricules et le *cambium* ne changèrent point sensiblement d'aspect; puis, tout-à-coup, la partie supérieure et la partie inférieure des grandes utricules ajustées bout à bout, disparurent sans qu'il en restât de trace; et les cavités des grandes utricules, séparées jusque-là, se communiquèrent entre elles, de sorte que je trouvai, à la place de chaque série, un large et long tube à la composition duquel chaque grande utricule avait contribué; et la paroi de ce tube s'élargit et s'ouvrit par des fentes transversales, parallèles, disposées en plusieurs rangées longitudinales. Observons en passant que ces faits sont une nouvelle confirmation de la théorie de la métamorphose des utricules en vaisseaux.

« Tandis que ces changements s'opéraient, le *cambium* qui avait rempli totalement la capacité des utricules, n'ayant plus le volume suffisant pour occuper en entier l'espace qui s'était agrandi, abandonna le centre du tube et resta appliqué sur sa paroi comme un enduit épais. Là, il y eut une singulière et inexplicable condensation de ce mucilage dont les cellules s'évanouirent, et qui ne tarda pas à se transformer en un tube membraneux moule dans le creux de l'autre auquel il servit de doublure. Quelque extraordinaires que paraissent ces résultats, quelque difficile qu'il semble d'en constater l'exactitude, je les garantis vrais, et je certifie que pour arriver à ce degré de conviction, il n'est besoin que de temps et de persévérance.

« Tous les physiologistes savent que la solidité de la substance ligneuse provient surtout de ce que les utricules, simples dans

l'origine, se sont remplies successivement de nouvelles utricules embolées les unes dans les autres, et sont devenues des utricules complexes. Mais je ne pense pas qu'on ait publié aucune observation sur la manière dont ce travail se fait. J'ai lui suivi avec attention et je me suis convaincu que les choses se passent comme dans les grandes utricules des séries, c'est-à-dire que le *cambium* cellulaire, contenu dans chaque utricule simple, après avoir éprouvé un retrait du centre à la circonférence, se transforme en une seconde utricule; qu'un nouveau *cambium*; organisé dans cette seconde utricule, en produit une troisième par le même procédé, et qu'il en est ainsi pour toutes les utricules qui viennent, à tour de rôle, s'emboîter dans les précédentes et former avec elles des utricules complexes.

Il m'importait de savoir l'origine des sphéroles, ces petites vésicules, libres dans les utricules, ou fixées à leurs parois, et qui contiennent souvent des principes immédiats. Comme elles apparaissent quelquefois lorsque les utricules sont encore très-jeunes, on pourrait croire que la naissance des unes et des autres est simultanée, et ce serait une erreur, puisque tel tissu utriculaire, qui, parvenu à un certain degré de développement, contient des sphéroles, n'en offrait aucun vestige quand il était plus jeune. Ce fait, qu'on ne saurait révoquer en doute, enseigne que la naissance des utricules précède celles des sphéroles, mais n'apprend point comment se forment ces dernières. Voici le résultat des observations que j'ai faites, en vue d'éclaircir ce mystère qui n'en est plus un pour moi. J'ai découvert dans des masses de tissu utriculaire des utricules remplies de mucilage cellulaire, d'autres remplies en partie de mucilage cellulaire et en partie de sphéroles, et d'autres encore qui ne contenaient que des sphéroles. Ce n'est pas tout; entre les trois états que je viens de caractériser, il y avait une infinie quantité d'états intermédiaires, lesquels, servant de passage de l'un à l'autre, attestait la transformation du mucilage cellulaire en sphéroles. Le mucilage cellulaire n'offrait d'abord que des formes incertaines, puis les cellules se dessinaient avec plus de netteté, et chacune commençait à se distinguer des autres par sa figure et sa grandeur. Il était évident que la matière mucilagineuse se débarrassait de l'humidité surabondante et se changeait peu à peu en un tissu de membranes fermes et sèches. Ces membranes qui constituaient les parois des cellules se dédoublèrent les unes après les autres, et chaque cellule, séparée de la masse et soustraite par conséquent à la pression de ses voisines, s'arrondissait et formait une sphérole. Je ne dois point taire que, pendant ce travail, une partie notable de la matière fut sacrifiée et disparut totalement.

Le mucilage cellulaire ou le *cambium*, car ces mots sont synonymes, ne se produit pas seulement dans l'intérieur des utricules; on le trouve quelquefois dans les lacunes du tissu, ou dans les méats, espace que laissent entre elles des utricules plus ou moins arrondies ou tout-à-fait sphériques. Là, suivant les cas, il donne naissance à des utricules ou à des vaisseaux.

J'ai parlé, plus haut, d'utricules simples dans lesquelles d'autres utricules se développent et s'emboîtent successivement, de sorte que les utricules simples deviennent complexes. Il n'est pas rare de trouver un grand nombre de ces utricules complexes, renfermés, une à une, dans les loges d'un tissu cellulaire continu. En voyant cette organisation, la première idée qui se présente est que la création du tissu cellulaire a précédé celle des utricules complexes; mais l'étude scrupuleuse de la succession des faits, prouve au contraire que le tissu cellulaire ne s'est organisé que longtemps après. Je conviens qu'une telle assertion doit paraître étrange, car, avant l'intervention du tissu cellulaire, les utricules complexes étaient réunies en une masse ligneuse, dure et compacte, qui semblait caractériser un état de fixité, et toutefois rien n'est plus certain que, dans un temps donné, par l'effet de la végétation, ces utricules s'écartent les unes des autres, et que, pendant que ce mouvement de disjonction s'opère, les parois du tissu cellulaire qui va croissant, se glissent entre elles, les saisissent, les enveloppent, les emprisonnent, de manière que chacune se trouve séparée de toutes les autres, et n'a plus avec elles de communication que par les pertuis qui partent de son centre, et traversent les parois du tissu cellulaire.

M. de Mirbel termine sa note par une observation qui lui a fait reconnaître que dans certains cas le *cambium* se produit de lui-même

à la surface du végétal en quantité suffisante pour qu'on puisse le voir sans avoir besoin de recourir à l'anatomie.

Dans la famille des Apocynées, dit-il, ainsi qu'il résulte des observations de M. R. Brown, la naissance des deux cordons qui servent de suspensaires aux deux bourses droite et gauche de chaque paire d'anthères est postérieure aux premiers développements des organes floraux. Mais M. R. Brown n'a rien écrit touchant le mode de formation des cordons et du nœud commun qui les attache au gros corps charnu dont le double ovaire est couronné. J'ai voulu éclaircir ce point d'organo-génie végétale. Voici ce que j'ai vu: une fossette oblongue et deux rainures, partant chacune de l'un des deux côtés de la fossette, et allant joindre le sommet des deux bourses anthérales, se sont creusées sur le gros corps charnu. La fossette s'est d'abord remplie de *cambium* et cette matière n'a gagné les rainures qu'un peu plus tard. Le *cambium*, abrité sous les bords contigus des manteaux des bourses anthérales, a offert un tissu cellulaire d'une extrême finesse qui s'est greffé au sommet des bourses, et ensuite s'est desséché et coloré en brun-rouge. J'avoue qu'il m'a été impossible de constater que, du moment que ce *cambium* devient visible, sa structure cellulaire est apparente, attendu que je l'ai décrit chaque fois que j'ai essayé de le retirer de son moule dans cet état naissant. Mais des recherches que je poursuis, de concert avec M. Spach, sur les premiers indices de l'apparition de certains organes, nous montrent toujours à cette période, qui semble bien voisine de l'origine réelle, une substance à la fois mucilagineuse et cellulaire que nous ne parvenons à conserver intacte pendant quelques minutes qu'en la tenant plongée dans l'eau.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

Recherches sur la force coercitive et la polarité des aimans sans cohésion, par M. de Haldat. — Observations de température faites dans les cavernes chazelles Montels et Astier aux environs de Montpellier, par MM. Marcel de Serres et Legrand. — Nouvelles recherches sur la détermination des intégrales dont la valeur est algébrique, par M. J. Liouville. — Mémoire sur les oscillations de l'eau dans les tuyaux de conduite, par M. de Caligny; 3^e partie: Expériences sur les oscillations des colonnes d'eau d'une grande longueur, sur les retrecissements et les coules. (Commissaires déjà nommés.) — Mémoire sur les propriétés de l'intervalle moyen des molécules, avec une application à un cas particulier du mouvement de plusieurs points dans l'espace; par M. Rigourdon. (Commissaires MM. Poisson et Savary.) — Description et figure d'une nouvelle machine, par M. Pascal. (Commissaires, MM. Coriolis et Seguyer.)

OUVRAGES OFFERTS.

Traité de l'électricité et du magnétisme par Becquerel; 5^e vol., 1^{re} partie, in-8°. Cette partie est relative aux actions lentes, c'est-à-dire aux actions chimiques qui sont produites quand aux affinités se joignent l'influence des forces électriques, celle de la raréfaction et d'autres causes physiques. L'auteur traite aussi dans ce volume de l'influence des effets électriques sur les phénomènes géologiques ainsi que des découvertes récentes en électricité. La dernière partie du 5^e volume qui terminera la publication doit comprendre tout ce qui concerne le magnétisme terrestre. — *Foyage du duc de Raguse en Hongrie*, 3 et 4^e vol. in-8°. — *Ichthyologie française ou histoire des Poissons d'eau douce de la France*, par Vallot, in-8°. — *Description d'une dent molaire de Dinotherium découverte à la bastide d'Armagnac*, par l'abbé Caneto, in-8°. — *Suites à Buffon. Cours de Géologie*, tome 1^{er} in-8°. — *Sur la vitesse initiale des projectiles*, par Duchemin, in-8°. — *Sur l'influence de l'emplacment de la lumière des bouches à feu et des armes à feu portatives*, par le même, in-8°. — *Procédé Sorel pour la galvanisation du fer, ou moyen de préserver de la rouille le fer, l'acier et la fonte*, in-8°. — *Mémoire sur la loi que suivent les pressions et sur l'application de cette loi à la pratique des constructions*, par A. Vène, in-8°. — *Transactions de la Société linéenne de Londres*, vol. 17, 4^e partie, in-4°. (en anglais). — *Recherches sur les branches extérieures de l'embryon des Roies et des Squales*, par Leuckart, in-8° (en allemand). — *Mémoire sur l'eau-de-vie de pommes de terre, et ses funestes effets sur l'économie animale*, par M. Krouss, in-8° (en allemand). L'auteur attribue à l'usage de l'esprit de pom-

mes de terre, très-répandus dans le nord de l'Allemagne, plusieurs maladies, entr'autres le *delirium tremens* très fréquent à Berlin, Hambourg, tandis qu'il est très-rare à Paris. Selon lui, les funestes effets de cette boisson spiritueuse proviennent des substances étrangères qu'elle renferme toujours, telles qu'un principe âcre et volatil, de l'acide hydrocyanique, de la solanine, etc. (Renvoyé ainsi qu'une lettre qui l'accompagne à l'examen de MM. Breschet et Pelouze.)

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 12 août 1837.

Physique: *Instruments d'acoustique.* — M. Cagniard-Latour communique quelques observations qu'il a faites en cherchant à donner différents timbres aux sons de la sirène-prisonnière.

Cet instrument, tel qu'il est décrit dans un mémoire que l'auteur a présenté à l'Académie des Sciences en octobre 1827, se compose principalement d'une petite roue à aubes planes et d'un tuyau prismatique, dans lequel cette roue est disposée de façon qu'elle peut tourner sur son axe lorsque l'on dirige d'une manière convenable un courant d'air dans le tuyau; par l'effet du mouvement de la roue, ce tuyau se trouve ouvert et fermé alternativement, en sorte que le son vient principalement des intermittences que le passage de l'air éprouve par ce moyen.

Pour ses nouveaux essais, l'auteur a fait construire plusieurs sirènes-prisonnières de dimensions semblables; mais tandis que la roue de la sirène A, par exemple, porte 8 aubes, celle de la sirène B n'en a que 4 et celle de la sirène C 2 seulement; il a reconnu qu'avec la troisième sirène on pouvait donner au même son plus d'intensité qu'avec la seconde, et que de même celle-ci l'emportait sur la première, qu'en un mot, l'intensité paraissait être à peu près en raison inverse du nombre des aubes.

Avec une autre sirène C, du même genre, que la sirène C, mais dont la roue est placée entre deux lames minces fixées au tuyau de façon que les occlusions périodiques de l'appareil n'ont lieu que pendant un temps extrêmement court, le son avait plus d'intensité encore qu'avec les instruments précédents et était criard.

Lorsque la roue d'une sirène-prisonnière n'a que deux ailes, et qu'elle ressemble ainsi à la planche tournante d'une sirène-fronde, elle peut, comme cette planche, lors qu'elle a reçu un premier mouvement, continuer de tourner et faire entendre ainsi des sons plus ou moins aigus, pendant que l'on souffle à pleine bouche dans le tuyau (Journal *L'Institut* n° 190); mais M. Cagniard-Latour a reconnu que l'on n'obtient par le même effet dans le cas où la roue porte 3 aubes, c'est à-dire qu'alors le mouvement rotatif, au lieu de pouvoir s'accroître dans de certaines limites comme il arrive pour la roue à 2 aubes, se ralentit au contraire de manière à devenir presque nul, et qu'enfin ce mouvement cesse tout à fait d'avoir lieu dans le cas où la roue porte 4 ou 8 ailes.

En cherchant à découvrir les causes auxquelles on peut attribuer la propriété dont jouit la roue à deux ailes de pouvoir tourner comme on vient de l'indiquer, il a reconnu que dans le cas où, lors de son repos, la planche dont est principalement formée cette roue se trouve placée obliquement par rapport à l'axe de son tuyau, cette planche, dès qu'elle reçoit l'action d'un plein courant, tend aussitôt à se placer perpendiculairement à sa direction, mais en suivant pour cet effet le chemin le plus court possible; c'est à-dire qu'alors l'aile en amont du courant recule en cédant à l'impulsion qu'elle en reçoit, et force ainsi l'aile d'avant à la suivre, ce qui prouve que dans ce cas le courant exerce une action plus puissante sur la première que sur la deuxième; de sorte, que cette espèce de roue, lorsqu'elle est une fois mise en mouvement avec la vitesse initiale convenable, se trouve alors en quelque sorte suivant l'auteur, dans le cas des roues qui sont spécialement construites de manière à pouvoir tourner à tous vents.

M. Cagniard-Latour, indépendamment des sirènes dont il vient d'être question, en a construit plusieurs autres analogues, mais dans lesquelles la planche tournante est circulaire et placée dans un tuyau

cylindrique à peu près comme une sottoppe dans les tuyaux de poêle.

Les plaques de ces sirènes ont des dimensions semblables et les tuyaux qui les contiennent sont de même longueur, mais ils ont des calibres différents; ainsi par exemple, dans la sirène n° 1 le calibre du tuyau n'excède que de très peu le diamètre de la plaque, diamètre qui est de 15 millimètres, tandis que dans la sirène n° 2 le calibre du tuyau est de 24 millimètres et contient un cadre circulaire dans lequel la plaque tournante est suspendue; de sorte que les occlusions périodiques, dans cet instrument, ayant lieu dans un temps très court, à peu près comme dans l'instrument C précédemment décrit, l'effet sonore a plus d'intensité que celui de la sirène n° 1, dans laquelle l'écoulement gazeux, d'où naît chaque battement du son, doit être moins considérable.

Dans la vue d'assurer que la supériorité acoustique de la sirène n° 2 sur celle n° 1 ne provient pas principalement de ce que son tuyau est plus gros, il a fait exécuter une sirène dont le tuyau est plus gros encore, puisqu'il a 30 millimètres de calibre, et dans lequel la plaque tournante est encadrée comme celle de la sirène 2, et il n'a pas trouvé de différence sensible entre les effets sonores de ces deux instruments.

Enfin, avec une quatrième sirène ayant, comme celle n° 2, un tuyau de 15 millimètres de calibre, mais dans lequel la plaque tournante a pour virole d'encadrement un tube épais d'une hauteur égale au diamètre de la plaque, il a trouvé que cet appareil, qui sous le rapport des quantités d'air éconlé à chaque battement du son doit être analogue à la sirène n° 1, lui ressemblait ainsi sous le rapport acoustique.

L'auteur termine en faisant remarquer que plusieurs des observations dont il vient de rendre compte semblent être de nature à pouvoir fournir quelques données utiles pour l'étude de la voix humaine; qu'ainsi par exemple, il serait déjà permis de penser que, dans le cas où nous donnons à certains sons de notre voix une plus grande intensité que d'ordinaire, il peut arriver qu'alors l'air contenu dans nos pommelles ou s'en trouve pas beaucoup plus comprimé, mais que seulement nos lèvres laryngiennes vibrent de manière à permettre l'expiration d'une plus grande quantité de ce fluide à chaque battement du son.

Chimie: *Acide tartrique.* — M. Frémy communique les résultats des expériences qu'il vient de faire sur de nouvelles modifications de l'acide tartrique.

L'acide tartrique, soumis à une température d'environ 19°, peut, avant de donner naissance à des produits pyrogénés, subir plusieurs modifications.

La première modification de l'acide tartrique a été nommée *acide paratartrique*. Cet acide à l'état anhydre est représenté par $C^4H^4O^7$; son poids d'atome est une fois $\frac{1}{2}$ celui de l'acide tartrique.

La 2^e modification a été nommée *acide tartrique*. Cet acide a pour formule $C^4H^4O^8$, c'est à-dire le double de celle de l'acide tartrique, qui est comme on le sait, $C^4H^4O^7$; son poids d'atome est double de celui de l'acide tartrique.

Enfin, l'acide tartrique, chauffé toujours à la même température, se transforme en *acide paratartrique anhydre*, qui est insoluble dans l'eau, et qui, bouilli avec elle, se transforme successivement en *acide tartrique*, *tartrique* et *tartrique*.

L'acide paratartrique subit des modifications qui suivent exactement la même marche. On obtient alors 3 acides que M. Frémy a nommés *paratartrique*, *paratartrique* et *paratartrique anhydre*. Ainsi l'isomérisie qui existe entre les acides tartrique et paratartrique se continue jusque dans ces modifications; on voit que les acides qui ont tous dans les sels la même composition que l'acide tartrique, ne diffèrent entre eux que par leur poids d'atome; ce sont, si on peut s'exprimer ainsi, des états de condensation différents.

M. Frémy tâche maintenant d'établir ces observations à d'autres acides végétaux, et il annonce y avoir déjà vu que l'acide citrique, soumis aux mêmes influences, se comporte à peu près de la même manière que les acides tartrique et paratartrique.

Il termine en disant que toutes les modifications qu'il a obtenues en soumettant les acides organiques à la chaleur, se sont représentées en traitant ces corps par de l'acide sulfurique concentré.

CHIMIE : Acide oxalhydrique. — M. Guérin-Varry lit des observations sur un mémoire de M. Erdmann, concernant l'acide oxalhydrique, qui a paru par extrait dans le numéro de juin du *Journal de Pharmacie* et dont il a été aussi parlé dans *L'Institut*.

« En lisant cet extrait, dit-il, et le mémoire que j'ai publié dans le tome 32 des *Annales de physique et de chimie*, il est tellement facile de voir que l'acide dont parle M. Erdmann est différent de l'acide oxalhydrique, que je ne conçois pas comment ce chimiste a pu avancer que l'acide oxalhydrique cristallisé n'est que de l'acide tartarique, et que le bioxalhydrate d'ammoniaque n'est autre chose que du bitartrate de cette base. Pour faire ressortir les erreurs dans lesquelles M. Erdmann est tombé, il suffira de rapprocher quelques passages de l'extrait et du mémoire dont nous venons de parler.

« Le chimiste allemand a trouvé qu'en abandonnant une solution aqueuse d'acide métatartrique pendant quelque temps à elle-même, elle se transforme peu à peu en véritable acide tartarique sans qu'on puisse apercevoir aucune autre réaction accessoire.

« On lit dans mon mémoire : « cet acide (l'acide oxalhydrique), ayant été abandonné dans un flacon bouché à l'émeri, a laissé déposer au bout d'un mois, des cristaux ayant une forme semblable à celle de l'acide oxalique. Ils diffèrent essentiellement de ce dernier acide par leurs autres propriétés, et jouissent de toutes celles de l'acide oxalhydrique. »

« Plus bas, on trouve : « il précipite les eaux de chaux de strontiane et de baryte; ces précipités sont dissous dans un léger excès d'acide. Ce caractère lui est commun avec l'acide tartarique dont il est distingué, parce qu'il ne précipite pas, comme ce dernier, une dissolution concentrée de potasse ou d'un sel de cette base. »

« Je me suis assuré, tout récemment, qu'il n'y avait pas de précipité, même au bout de 48 heures.

« M. Erdmann a vu que l'acide métatartrique ne donne d'abord pas de précipité avec une solution de potasse, mais, au bout d'un temps plus ou moins long, il commence à se séparer un dépôt grenu de cristaux de tartre; il ajoute que cette transformation n'est terminée qu'au bout de 24 à 36 heures, quand on fait usage de l'acide préparé avec le sucre.

« L'acide oxalhydrique précipite le nitrate d'argent, tandis que, d'après le chimiste allemand, l'acide métatartrique ne le précipite pas.

« M. Erdmann a trouvé que l'acide saccharique, évaporé sous le réceptif de la machine pneumatique, au-dessus de l'acide sulfurique, se réduit à un sirop incolore qui, par la continuation de la dessiccation dans le vide, se prend en une masse semblable à de la gomme.

« Quant à moi j'ai observé, dans les mêmes circonstances, que l'acide oxalhydrique, loin de se prendre en une masse gommeuse, fournit des cristaux qui, dissous dans l'eau, ne précipitent ni la potasse, ni ses sels.

« Le chimiste allemand regarde le bioxalhydrate d'ammoniaque comme un bitartrate du même alcali. S'il fut venu à l'idée de M. Erdmann d'exposer le bioxalhydrate d'ammoniaque sur des charbons ardents, il n'aurait pas commis une erreur aussi grave, car il se serait aperçu qu'il ne se développe pas l'odeur caractéristique que donnent les tartrates acides et l'acide tartarique, lorsqu'on les fait brûler au contact de l'air; et s'il eût fait la même expérience avec l'acide oxalhydrique, il se serait convaincu facilement que ce n'est pas de l'acide tartarique.

Enfin, l'oxalhydrate de plomb, chauffé avec l'acide nitrique, s'enflamme et détone comme la poudre, caractère que n'ont pas les tartrates.

« Ce qui précède, dit en terminant M. Guérin-Varry, me paraît bien suffisant pour démontrer que l'acide oxalhydrique et les oxalhydrides ne sont pas, le premier de l'acide tartarique, et les autres des tartrates, comme l'a avancé M. Erdmann. »

Chronique.

— L'Académie des Sciences de Bruxelles met au concours de 1839, pour la classe des sciences, la question suivante : « Décrire et figurer la

structure anatomique des tiges des diverses familles des plantes, ou du moins de toutes les familles indigènes en Europe, ou qui y sont cultivées, en employant de préférence une espèce du genre qui sert de type à la famille : — Valeur du prix : médaille d'or de 600 francs. — Limite du concours 1^{er} février 1839.

L'Académie rappelle que les questions mises au concours pour 1838 (questions dont nous avons donné le texte l'année dernière) sont relatives : 1^{re} la géologie des provinces d'Anvers et des deux Flandres; 2^o à la comparaison des garanes de Belgique, d'Avignon et de Hollande; 3^o à la théorie du développement et de la distribution de l'électricité dans la plante; 4^o à la composition et au mode de formation de l'éther simple (éther hydrique de M. Thénard); 5^o à la théorie de la formation des odeurs dans les plantes; 6^o à la manière dont sont distribués les vaisseaux aquifères dans la série des animaux tant vertébrés qu'invertébrés; 7^o à la formation des trachées dans les végétaux. — Chacun de ces prix consistait également en une médaille de 600 francs, et les mémoires doivent être parvenus à l'Académie avant le 1^{er} février 1838.

— La Société de la Haute-Ecosse annonce qu'elle décernera un prix de 500 souverains (12614 francs), à celui qui le premier fera une application heureuse de la puissance de la vapeur à la culture du sol, c'est-à-dire au labourage, au hersage ou autres travaux de préparation pour lesquels on emploie maintenant la force des animaux. Une commission spéciale nommée par la Société appréciera le mérite de l'application et décidera si elle réunit les conditions d'économie, de temps, de travail et d'argent.

La Société a été conduite à proposer ce prix par la considération des essais qui ont été tentés dans quelques endroits pour résoudre ce problème. A ce sujet nous citerons entre autres les expériences qu'un journal d'économie rurale racontait récemment avoir été faites par M. Henthorn et dans le Lancashire. On y lit ce qui suit :

« Deux charreux de différents modèles ont fonctionné à l'admiration des spectateurs, et particulièrement celle d'invention la plus récente, qui fait double fonction et se trouve construite avec deux roues sur le même plan, de manière qu'elle tourne seule quand elle arrive au bout du sillon et les ouvre au moment sans aucune perte de temps. La vitesse de travail de cette charrette est de plus de 4 kilomètres 4/2 (plus d'une lieue de poste) à l'heure, creusant des rayons de plus de 56 centimètres (17 pouces) de large et de 23 centim. (plus de 8 pouces) de profondeur. Ainsi une telle charrette à deux roues pourrait labourer en 12 heures de travail plus de 5 hectares de terre. La machine à vapeur qui donne le mouvement est de la force de 30 chevaux. Elle fonctionne sans que la terre soit préparée ou aplaniée. Chaque charrette qu'on y adapte dépasse la force de 12 chevaux. Il faut 8 hommes pour le service de la machine fonctionnant avec deux charrettes. »

SOMMAIRE DU SUPPLÉMENT au n^o 219.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Prix décernés : condensation du gaz nitro-éthéré qui se dégage pendant la formation du fulminate de mercure. Delion; — assainissement des fabriques qui emploient du savon. Houzeau-Muiron; — Boute de vapeurs-pompier. Paulin; — conservation du calaver. Gannal; — méthode endermique. Lambert; — appareils chronométriques et dynamométriques. Morin-plumetier. Ernest; — pyromètre. Soré; — syphon thermométrique. Li. — Prix proposés. — Éclats filantes du mois d'août. — Action de l'acide sulfurique sur l'hydride de benzoyle Laurent. — Glucos des farines de blé d'espèces différentes. Bousingault. — Action du chlorure sur certains éthers. Malaguti. — Développement des œufs de limace. Du Jardin. — Résistance de l'eau au mouvement des bateaux. — Rapports numériques des sexes dans les naissances. Girou. — Résolution des équations de tous les degrés. Cauchy. — Pyrale de la vigne. Duméril. — Acide camphorique. Éthers formés par des acides pyrogénés. Dumas. — Ossements fossiles du département du Gars. De Blainville. — Formation artificielle du rubis. Gaudin. — Sur le cambium et quelques modes de formations utriculaires dans les végétaux. Mirbel. — Société phonomatique de Paris. Différents timbres des sons de la sirène prisonnière; application à la voix humaine. Cagniard-Latour. — Nouvelles modifications de l'acide tartarique. Frémy. — Sur l'acide oxalhydrique. Guérin-Varry. — Camacote.

Le propriétaire-directeur, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, ATELIER DE CASTELLANE.

L'Institut, journal général des sciences et des lettres, des beaux-arts de la France et de l'étranger, se compose de deux Sections, chacune desquelles ont leur d'abonnement séparément. La 1^{re} (fondée en 1825) paraît sous le titre, du 1^{er} au 15, par livraisons de 3 à 5 feuilles; la 2^e (deuxième édition) paraît sous le titre, du 15 au 30, par livraisons de 3 à 5 feuilles.

PARIS DES COLLEGEURS. (1^{re} Sect.)

Paris. Dépôt. Etranger.
1835. 50 f 25 f 25 f
1836. 50 35 35
1837. 50 35 35
1838. 50 35 35
Prix en souscrivant. 90 101 112

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Parieurs sont à PARIS, RUE DE LAS-CASES, N° 18.

Les abonnements se font par an (ou par 6 mois), commençant au 1^{er} janvier.

PARIS DE L'ADONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dépôt. Etranger.
1^{re} Section. 50 f 35 f 25 f
2^e Section. 50 35 35
Prix en souscrivant. 90 101 112

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 4 septembre 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Bichat adresse une observation de catalepsie et y joint quelques réflexions tendant à prouver que les phénomènes qu'il présente cette maladie s'expliquent aisément au moyen des principes qu'il a exposés dans son *Traité de Physiologie*.

— M. Vallot adresse quelques remarques sur les noms par lesquels différents naturalistes ont désigné un Insecte dont il a fait mention dans une précédente communication sous le nom de *Tinea wella*.

COMMUNICATION. — Action de l'acide sulfurique sur l'ammoniaque. — On communique l'extrait suivant d'une lettre de M. Forehammer à M. Dumas.

« Il me semble que quelques observations que j'ai faites sur la substance que l'on a considérée comme sulfate d'ammoniaque anhydre pourront avoir de l'intérêt relativement à votre amide. Ayant préparé la substance de la manière que M. Rose a décrite, je fus frappé de voir qu'il se formait évidemment deux substances, une blanche et une autre de couleur orange, qui, quoique généralement déposées en même temps, peuvent néanmoins se voir séparées sur quelques endroits du ballon. La substance orange a tout l'aspect d'un sulfure, et cette supposition conduit à penser que l'acide sulfurique s'est changé en soufre et acide sulfurique, et que le sel blanc qui se dépose n'est autre chose que le sulfate d'ammoniaque hydraté, et la substance orange une combinaison de soufre, d'hydrogène et d'azote.

Deux atomes d'ammoniaque Az_2H_{12}
et deux atomes d'acide sulfurique SO_3
feraient un atome de sulfate d'amide $\text{Az}_2\text{H}_4\text{SO}_3$
et un atome de sulfure d'amide $\text{Az}_2\text{H}_4\text{S}$
et cette dernière substance, dissoute dans l'eau,
fermerait avec deux atomes d'eau $\text{Az}_2\text{H}_4\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
et un hyposulfite d'ammoniaque $\text{Az}_2\text{H}_4\text{SO}_3 + \text{SO}_3$

Si cette supposition est correcte, il faut, 1^o que la moitié du soufre soit à l'état d'acide sulfurique; 2^o que la solution soit toujours alcaline, car un atome d'acide hyposulfureux étant composé de deux atomes de soufre et de deux atomes d'oxygène, la quantité de cette substance n'est pas assez grande pour former un sel neutre.

La réaction alcaline que l'eau développe dans cette substance est très-remarquable. Je l'ai préparée quelquefois avec un grand excès d'acide sulfurique; mais néanmoins la solution était alcaline, et il suffit d'exposer la substance à l'air humide pour qu'elle exhale une odeur forte d'ammoniaque.

« Pour déterminer la quantité relative d'acide sulfurique et d'acide

hyposulfureux, je préparai la substance en passant dans un ballon sec, du gaz ammoniaque séché par de la potasse caustique, et de l'acide sulfurique séché en le passant au travers de l'acide sulfurique non fumant et contenu au fond d'une éprouvette très-haute. Pendant la formation de la substance il y eut toujours un excès d'acide sulfurique, et après qu'elle fut formée, je fis passer une grande quantité d'air atmosphérique séché par le chlorure de calcium, au travers du ballon. Toute la quantité du sel formé fut dissoute dans l'eau.

« 254,45 grains de cette solution précipitée par un excès de chlorure de barium, et ensuite bouillie avec de l'acide muriatique, donnèrent 25,57 grains de sulfate de barium, ce qui fait 8,84 pour cent de la solution.

« 155,5 grains de la même solution furent versés dans une solution de la liqueur de Labarraque, bleu pure et sans une trace d'acide sulfurique; on précipita ensuite par du chlorure de barium, et l'on fit bouillir avec un excès d'acide muriatique qui laissa 28,56 sulfate de baryte. Ce qui revient à dire qu'il y a 18,10 pour cent d'acide sulfurique dans la même solution après que tout le soufre a été changé en acide sulfurique. La proportion de 8,81 à 18,20 est presque comme 1 : 2, la moitié de 18,2 étant 9,10. La différence s'explique très-bien par l'excès d'acide sulfurique dont je m'étais servi, et dont une très-petite quantité adhéra au sel.

« Toutes les observations de M. H. Rose s'expliquent très-facilement en admettant que la substance sèche consiste en sulfate d'ammoniaque et sulfure d'amide, et que la solution contient le sulfate et l'hyposulfite d'ammoniaque. Il a trouvé que la solution est toujours précipitée par les sels solubles de barium, et qu'en y ajoutant de la potasse on peut en séparer du sulfate de potasse. Il a observé que la solution précipite le nitrate d'argent, le chlorure de mercure et le sulfate de cuivre, exactement comme les hyposulfites solubles; que les acides forts en développent de l'acide sulfurique et précipitent du soufre; enfin, il a prouvé tout-à-fait que la solution de la substance que l'on a appelée sulfate d'ammoniaque anhydre est du sulfate et de l'hyposulfite d'ammoniaque. Maintenant il est évident que l'hyposulfite d'ammoniaque ne peut pas exister dans la substance primitive; car comme nous avons prouvé que la solution est toujours alcaline, on serait obligé de supposer qu'il s'est formé un hyposulfite d'ammoniaque alcalin dans une atmosphère d'acide sulfurique.

« Tous mes efforts pour séparer le sulfure du sulfate n'ont pu réussir; l'alcool anhydre dissout une substance et prend une couleur rose, probablement due au soufre, mais il n'est pas possible de l'isoler, et la couleur s'évanouit bientôt. Néanmoins, j'espère qu'il sera possible d'arriver à ce but.

« Après cette communication, M. Dumas fait observer qu'en dissout du sulfate d'amide on découvrirait une idée inexacte des relations de l'amide et du soufre dans le composé précédent, et qu'il faut dire *anhydride de soufre* puisqu'en décomposant l'eau l'amide s'empare de l'hydrogène et le soufre de l'oxygène. Ceci, ajoute-il, montre que l'amide est un corps plus fortement électro-négatif qu'on ne l'avait supposé.

LECTURES.

— M. Double informe l'Académie qu'un Mémoire sur la médecine, adressé par M. Daurel, de Bessan (Jura), et sur lequel il avait été chargé de faire un rapport, ne mérite en aucune manière de fixer l'attention.

CALCUL DES PROBABILITÉS. — Proportion des condamnations prononcées par les jurys. — M. Poisson dans une lecture d'une note qui contient les renseignements suivans sur l'accroissement qu'a subi le nombre des accusés traduits en jugement devant les jurys en Angleterre depuis 1805 jusqu'en 1836.

Si l'on partage les 28 années de 1805 à 1832 en 4 périodes successives de chacune 7 années, on trouve que, pour l'Angleterre et le pays de Galles seulement, le nombre des accusés a été terme moyen d'environ 5000 dans chaque année de la première période, 6000 dans chaque année de la seconde, 9000 dans chaque année de la troisième, 13000 dans chaque année de la quatrième. Pendant la seule année 1832, il s'est élevé à près de 21000. En 1831, il a été de 22151, en 1835, 20942 et en 1836, 20715. Le nombre annuel des condamnations a augmenté en même temps, mais plus rapidement que celui des accusés. Ainsi le rapport moyen du 1^{er} nombre au 2^{me}, a été successivement un peu au-dessous de $\frac{61}{100}$, un peu au-dessus de $\frac{61}{100}$, un peu moins que $\frac{61}{100}$ et à très-peu près $\frac{70}{100}$ pour les 4 périodes indiquées. Pour les 4 années 1833-34-35-36 (le nombre des accusés en 1835 est inconnu) le rapport du nombre des condamnés à celui des accusés a eu pour valeurs, à moins d'un millième près, les 4 fractions : 0, 712; 0, 763; 0, 711; 0, 718, qui ne diffèrent pas d'un centième de la moyenne 0, 711; ce qui fournit un nouvel exemple de la loi des grands nombres dans les choses de l'ordre moral.

En France, et pour chacune des années 1831, 1833, 1834, où la législation n'a pas changé, ce rapport n'a pas plus varié d'un centième; mais sa valeur approchée ne s'est élevée qu'à 0, 59, de sorte qu'elle a été moindre qu'en Angleterre, d'un peu plus d'un dixième. Toutefois, si l'on retranche de la totalité des condamnés ceux dont la peine a été un simple emprisonnement, c'est-à-dire à peu près deux tiers du nombre total pour l'Angleterre, et seulement moitié pour la France, on trouve que la proportion du nombre des condamnés à une peine supérieure diffère peu dans les deux pays, et que ce dernier nombre est environ le quart de celui des accusés.

Le rapport dont il s'agit a varié en France, comme cela devait être, avec la législation : avant 1831, sa valeur, approchée s'élevait à $\frac{61}{100}$; et, dans le nombre des accusés, à très-peu près $\frac{70}{100}$ étaient condamnés à la majorité minima de sept voix contre cinq. En retranchant cette seconde fraction de la précédente, on en conclut $\frac{51}{100}$ pour la proportion du nombre des condamnés à la majorité d'au moins huit voix contre quatre; conséquence qui s'est trouvée pleinement confirmée par l'expérience dans l'année 1831, où la loi a exigé cette majorité pour la condamnation, et où le rapport du nombre des condamnés à celui des accusés a été, en effet, sensiblement égal à 0, 51. En Belgique, la majorité minima est celle de sept contre cinq, comme en France avant 1831, et la proportion des condamnés est aussi 60 ou 61 centièmes.

Les jugemens en matière civile présentent également des rapports constants et conformes à la loi des grands nombres. Dans la France entière, le nombre des jugemens de première instance, soumis aux cours royales, est annuellement d'environ 8000; or, dans ce nombre, la proportion des jugemens qu'elles ont confirmés a été, à moins d'un millième près, 0, 688, 0, 676, 0, 697, pour les années 1832, 1833, 1834; et ces fractions diffèrent à peine d'un centième, de leur moyenne 0, 687.

ZOOLOGIE. — Mammifères épineux de Madagascar. — M. Isidore Geoffroy St.-Hilaire lit une notice ayant pour objet la description d'une nouvelle espèce de Tanrec et l'établissement d'un nouveau genre d'Insectivores épineux, habitant comme les Tanrecs l'île de Madagascar, et exactement intermédiaire, par ses rapports naturels, entre ceux-ci et les Hérissons.

Bien que les Mammifères qui s'écartent par leurs tégumens du type commun de leur classe aient de tout temps fixé l'attention des zoologistes, on ne connaît encore qu'un bien petit nombre d'espèces, et surtout de genres, chez lesquels les poils se trouvent transformés, dans une ou plusieurs régions du corps, soit en plaques cornées, soit en écailles, soit en piquans ou épines. Cette dernière disposition, quoique moins rare que les deux autres, ne se trouve en tout, si l'on excepte les Rongeurs, que dans trois genres, savoir : parmi les Monotrèmes, le genre si exceptionnel des Echidnés; et, parmi les Insectivores, les Hérissons et les Tanrecs.

Voici la caractéristique de la nouvelle espèce de Tanrec et du nouveau genre décrit par l'auteur.

« Tanrec armé (*Centetes armatus*). Pelage d'un gris noirâtre très tiqué de blanc, composé sur la queue, le col, les épaules, le dos et les lombes, de piquans très-résistans; sur la croupe, de piquans fins et demi flexibles, et en-dessous de poils ordinaires.

« Genre ERICULE (*Ericulus*). Corps couvert en dessous de poils, en dessus de piquans raides, sans soies intermédiaires (presque exactement comme chez les Hérissons). Membres courts, pentadactyles, à ongles robustes, assez allongés, un peu comprimés. Une queue très-courte. Tête allongée. Molaires au nombre de six de chaque côté, et à chaque mâchoire, savoir, cinq machiérales et une fausse molaire. A chaque mâchoire, une canine peu allongée, très-peu différente de la fausse molaire. Inclusives au nombre de quatre à chaque mâchoire. »

Les animaux qui ont servi de types à ces descriptions, ont été rapportés de Madagascar par M. Sganzin, capitaine de l'artillerie de la marine, et par M. Goudot, voyageur du Muséum d'histoire naturelle.

MECANIQUE APPLIQUÉE. — Appareils de sûreté des machines à vapeur.

— M. Séguier lit une note critique des appareils de sûreté employés jusqu'ici contre les explosions des chaudières dans les machines à vapeur.

Suivant M. Séguier, les causes les plus générales et presque exclusives des explosions sont dues au contact instantané du liquide avec une étendue considérable des surfaces de parois surchauffées. Ce fait général lui a été révélé par le dépouillement des procès-verbaux d'enquêtes d'un grand nombre d'explosions. Ce contact instantané provient le plus souvent d'un abaissement de niveau dans la chaudière, quelquefois de la rupture d'une couche de sédiment qui tenait le liquide éloigné de la paroi, mais ce dernier accident pouvant être évité si l'on a soin de nettoyer la chaudière en temps utile, M. Séguier ne s'en occupe pas. C'est à prévenir l'abaissement de niveau dans la chaudière, qu'il croit que devraient tendre les études des ingénieurs, et c'est sur ce point qu'il voudrait voir porter la surveillance légale. Le plus sûr moyen d'éviter les explosions par suite d'abaissement de l'eau dans la chaudière, serait d'assurer la constance du niveau. Mais les appareils d'alimentation généralement employés sont peu propres à cet effet. Une foule de causes peuvent interrompre leur jeu, et il n'est pas possible de lui donner la régularité nécessaire pour qu'ils envoient dans la chaudière constamment une quantité d'eau égale à celle transformée en vapeur. La pompe foulante, qui est la machine généralement adoptée pour l'alimentation des chaudières, lui paraît particulièrement vicieuse, telle qu'elle est construite ordinairement, la continuité de son service étant exposée à plus de chances que tout autre appareil. D'ailleurs ne oubli, un dérangement dans les pièces pourraient encore, malgré toute la perfection des pompes, toute la sûreté de leurs fonctions, amener un abaissement de niveau; il est donc de la plus haute importance d'être incessamment averti du point de niveau de la chaudière.

« Déjà, dit M. Séguier, depuis long-temps une foule d'appareils, bien suffisants pour des hommes prudents et soigneux, ont été inventés, ont été mis en usage, pour connaître le niveau de l'eau dans une chaudière. Mais s'il faut regarder pour voir, c'est-à-dire pour percevoir l'indication, nous n'hésions pas à considérer ces appareils comme inutiles pour prévenir une explosion, car le désastre est presque toujours la suite d'un défaut de surveillance. De bons appareils du siècle seront, à notre avis, ceux qui ne se borneront point à fournir une indication pour le seul conducteur de la machine, mais qui avertiront encore de l'abaissement du niveau tout celui qui aura aussi intérêt à ce que la chaudière n'écarte point. Comment, de quelle manière, à quel moment, l'indication devra-t-elle être fournie ?

« Si c'est seulement lorsque le niveau se sera assez abaissé pour laisser rongir la paroi et surchauffer la vapeur, l'avertissement sera trop tardif, il deviendra stérile : car il nous révèle un mal irréparable sans arrêter la marche de la machine ; en telle occurrence toute autre manœuvre que la suppression de feu sur la grille, présente le plus grand danger. Introduire de l'eau ? mais elle va se ré-

pendre sur les parois rouges qui lui fourniraient la chaleur nécessaire pour se convertir brusquement en vapeur ; ouvrir la soupape de sûreté ; mais ce soin permettra à l'eau même contenue dans la chaudière d'en faire autant par une globulation tumultueuse résultant de la subite dépression. C'est le moment de dire toute notre pensée sur tous les prétendus moyens de sûreté basés sur des indications prises dans l'augmentation de température des parois. A moins que les combinaisons mécaniques n'aient toutes pour but la suppression du feu, elles sont, à notre avis, bien plus dangereuses qu'utiles.

« Tous les appareils basés sur une augmentation de température de la paroi, ou celle de vapeur, qui ne peut arriver sans la première / puisque les soupapes en bon état, en limitant la pression, limitent aussi la chaleur de la vapeur saturée, ne fourniraient que des indications inutiles et même dangereuses, si elles ne se bornent point à préparer l'interruption du jeu de la machine par la suppression du feu ; mais une telle indication n'est-elle pas trop tardive pour qu'on puisse même y avoir recours sans les plus graves inconvénients : un bateau à un passage de pont, à une entrée de port ; une locomotive à son arrivée à une station, alors qu'il lui faut toute la puissance de sa vapeur introduite à contre sens pour amortir son élan, peuvent-ils donc, dans les moments critiques, s'exposer à se voir privés de leur force motrice ; pour eux, l'explosion n'est guère plus à craindre ; aussi les commandants des bateaux à vapeur, et les directeurs des chemins de fer, se sont ils jusqu'ici refusés à l'emploi de ces rondelles fusibles qui donnent une complète issue à la vapeur dès qu'une faible augmentation de pression, bien éloignée de celle qui triompherait de la résistance des parois, a permis à la température de s'élever de quelques degrés. Outre l'inconvénient que nous venons de signaler, de priver une machine à vapeur de sa puissance au moment où elle lui est le plus nécessaire, ces rondelles, beaucoup trop grandes à notre avis, ont encore le défaut d'ouvrir sans remède une trop large issue à la vapeur ; la dépression brusque qui survient au moment de leur fusion, permet à l'eau de se tuméfier, de se projeter en globules contre les parois surchauffées : les rondelles peuvent devenir ainsi elles-mêmes la cause d'une explosion, toute préparée il est vrai, mais qui n'aurait pas certainement lieu, si la fusion de la rondelle eût été simplement remplacée par la suppression du feu. »

A ce sujet, M. Séguier donne des éloges au bouchon fusible appliqué par M. Frimot à un tube particulier, véritable chaudière d'épreuve qui a déjà reçu l'approbation de l'Académie, et que nous avons suffisamment décrit.

Dans le courant de sa note, l'auteur fait connaître un fait qui n'a pas encore été publié, et qui peut jeter un nouveau jour sur les causes multiples qui concourent à produire les explosions des machines à vapeur. Ce fait c'est le dégagement de gaz hydrogène qui a lieu quelquefois en abondance dans l'intérieur des chaudières. Dans la machine de M. Marqué, au faubourg Saint-Antoine, le directeur de l'établissement s'est assuré, en enflammant les gaz qui s'échappaient par la soupape de sûreté, que l'odeur de gaz hydrogène qui s'était répandue dans les environs, n'était point une illusion de l'odorat. Une observation semblable a été faite dans une machine construite par M. Daré qui continuait à marcher, quoique d'un mouvement très-saccadé, alors que du gaz hydrogène mêlé à la vapeur dilatée était la seule cause de son mouvement ; l'inflammation plusieurs fois répétée du gaz expulsé par la pompe à air avec l'eau de condensation ne laissa non plus aucune incertitude sur la réalité de ce singulier phénomène. Sans rechercher si le gaz est produit par la décomposition de l'eau sur la paroi fortement rouge d'une chaudière de tôle ou de fonte de fer, ou encore par la décomposition, sur la paroi incandescente d'une chaudière de fer ou de cuivre, des graines ou des huiles contenues dans l'eau de condensation réintroduite par la pompe alimentaire, l'auteur se borne à signaler ce fait qui peut être fécond en conséquences.

CHIMIE ORGANIQUE : Action de la chaleur sur certains acides. — M. Ed. Fremy lit un mémoire sur quelques modifications que la chaleur fait éprouver aux acides organiques. Ce mémoire a déjà été présenté à la Société philomathique, et nous en avons rendu compte. (Renvoyé à l'examen de MM. Dumas, Robiquet et Pelouze.)

ENTOMOLOGIE : Pyrale de la vigne. — M. V. Audouin lit un extrait du rapport qu'il a adressé au ministre de l'agriculture et du commerce

sur le voyage qu'il avait été chargé de faire dans le Maconnais pour s'opposer s'il était possible aux ravages causés dans quelques cantons par la Pyrale de la vigne.

Les dégâts causés dans le Maconnais par cet Insecte ne sont pas moindres que ceux éprouvés par la commune d'Argenteuil, et sur lesquels M. Duméril a fait un rapport dans une précédente séance. M. Audouin a conseillé d'employer deux moyens qui ont opéré la destruction d'un nombre considérable d'individus, soit à l'état de papillons, soit à l'état d'œufs. L'un consiste en feux nombreux et peu élevés, tels que lampions ou autres corps gras placés au milieu d'un vase imbibé d'huile ; l'autre n'est autre chose que la cueillette des feuilles qui contiennent des œufs. Le premier détruit les papillons qui viennent soit se brûler à la flamme, soit se noyer dans le vase qui renferme de l'huile ; le deuxième détruit les œufs.

M. Audouin annonce être sur la voie d'un autre moyen qu'il considère comme de beaucoup préférable, et qu'il fera connaître quand il en aura étudié les effets. Il en dépose la description dans un paquet cacheté dont le dépôt est accepté.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

Mémoire sur la Stréptothèque, nouvelle courbe du troisième degré, découverte et examinée par M. Montucci. (Commissaire, M. Libri.) — **Tables de Logistiques pour 3600°**, par M. Pascal. (Commissaires MM. Poinso et Libri.)

CHIMIE ORGANIQUE : Cystine. — MM. A. Baudrimont et Malaguti présentent des recherches qu'ils ont faites en commun sur la cystine. Le principal résultat qu'ils signalent est d'avoir constaté la présence, dans la cystine, d'une quantité notable de soufre, corps qui jusqu'à présent n'avait été signalé dans aucune des variétés de calculs urinaires examinées par les chimistes. (Commissaires MM. Dumas et Pelouze.)

CHIMIE ORGANIQUE : Ethers à acides gras. — M. A. Laurent présente la suite de ses recherches sur les acides oléique et élaïdique. Dans ces dernières expériences son but était de trouver les poids atomiques de ces derniers acides en examinant son éther ; il avait conçu l'idée d'y arriver d'après cette remarque, que tous les éthers connus jusqu'à présent offrent un équivalent d'acide pour un équivalent de base. Il a formé l'oléate de méthyle, et enfin les oléates et margarates de ces deux bases. (Renvoyé à la commission précédemment nommée.)

PHYSIOLOGIE VEGETALE : Formation des tiges des Dicotylédones. — M. Dacasse présente un Mémoire sur la famille des Lardizabalées, précédé d'observations d'anatomie comparée des tiges de quelques végétaux dicotylédones. Dans une lettre qui accompagne son mémoire, l'auteur en donne ainsi lui-même l'analyse.

« Ce travail se divise en deux parties, la première est spécialement destinée à faire connaître mes observations sur la structure anatomique des bois des Ménispermées et des Aristoloches, desquelles on a rapproché, dans ces derniers temps, cette première famille, à cause d'une ressemblance extérieure dans l'organisation du bois.

« On sait que les tiges appartiennent aux végétaux dicotylédones se reconnaissent, à la première vue, par les zones concentriques qui s'ajoutent annuellement autour de l'axe ligneux de la première année, et qu'en même temps qu'il se forme une couche de bois, on voit également s'organiser une couche corticale, de sorte que leur nombre correspond assez exactement à l'âge des végétaux.

« Cependant les recherches anatomiques auxquelles je me suis livré m'ont conduit à reconnaître dans cette loi, regardée jusqu'ici comme générale, plusieurs modifications importantes. Je ne citerai ici que celles qui ont été le but principal de mes recherches, en se rattachant directement à l'histoire des plantes qui font le sujet de mon mémoire, et dans lequel j'établis les propositions suivantes :

« 1° Le bois des Ménispermées présente un développement différent de celui des autres végétaux dicotylédones par l'absence de couches concentriques annuelles. Les faisceaux ligneux y restent simples et ne se divisent point dans leur longueur comme cela a lieu dans les autres Dicotylédones, mais s'allongent chaque année par la formation d'une nouvelle couche en dehors de la première et en dedans du liber. Celui-ci, placé en dehors de chacun des faisceaux ligneux, cesse de s'accroître après la première année de végétation.

» 2° Dans quelques Méispermées (*Cissampelos Pareira*, *Cocculus laurifolius*...), des faisceaux nouveaux, semblables en apparence, mais dépourvus de vaisseaux spiraux et de liber, se montrent au bout de plusieurs années en dehors des premiers, et forment autour d'eux une couche concentrique; cette formation peut se répéter un grand nombre de fois, et il en résulte l'apparence de plusieurs couches, mais chacune d'elles dépend de plusieurs années de végétation et non pas d'un accroissement annuel. Aussitôt qu'une formation nouvelle de bois apparaît, les faisceaux ligneux plus antérieurement formés cessent de s'accroître, et le cambium de s'organiser en bois parfait. Dans ce cas, le liber (n'appartenant qu'à l'écorce de première formation), au lieu de se trouver placé à la circonférence de l'arbre, comme dans tous les végétaux dicotylédons jusqu'ici connus, l'est au centre et près de la moelle.

» 3° Les Méispermées ressemblent donc aux Dicotylédons (dont elles font partie) par la transformation annuelle d'une couche de cambium en bois; elles en diffèrent parce que les faisceaux ligneux, tout en s'allongeant, ne se divisent point, et par l'absence complète de corps cortical formé par le liber.

» 4° Les Aristoloches diffèrent des Méispermées sous plusieurs rapports, parce que, dans certaines espèces (*Aristolochia syriaca*...), elles présentent des zones concentriques annuelles, et que, dans d'autres (*A. labiosa*, *Clematis*, etc.), on voit les faisceaux se diviser par l'interposition de rayons cellulaires incomplets, convergant entre eux vers le centre, à la manière des branches d'un éventail. Ces deux modifications, d'après les exemples cités, ne paraissent pas dépendre de différences dans les climats et dans la distribution des saisons.

» 5° La tige des Aristoloches a un seul point d'organisation commun avec les Méispermées, celui de la disposition du liber, qui se montre sous forme de petits faisceaux opposés à ceux du bois; mais ces faisceaux de liber paraissent se multiplier en même temps que ceux du bois, puisqu'à toute époque ils sont en nombre égal et opposés.

» La seconde partie de mon travail est consacrée à la discussion et à l'examen détaillé de l'organisation florale des Lardizabales. Leur étude m'a engagé à en faire une famille distincte, qui, comparée à celle des Méispermées, à laquelle on la réunissait, est caractérisée par des feuilles composées, des fleurs à enveloppes colorées, plusieurs ovaires renfermant généralement des ovules en nombre indéfini, insérés sur presque toute la surface de leurs parois internes, un embryon très-petit à l'extrémité d'un périsperme charnu très-volumineux, et situé près du hile. Les sept genres, dont trois nouveaux, qui la composent peuvent être ainsi résumés et disposés :

* *Frutices americani, floribus dioicis, antheris extrorsis.*

Sepala 6 biserialia. Petala 6 basi carinata, coriacea. Stamina 6 monadelphica. Bacca polysperma. Semina campulitropa. LARDIZABALA. R. et P.
Sepala 6 biserialia. Petala 6 membranacea. Stamina 6 monadelphica. Bacca oligosperma. Semina anatropa. BOQUELA. †

** *Frutices asiatici, floribus monoicis, antheris extrorsis.*

Sepala 6 biserialia. Petala 6. Stamina 6 monadelphica. Bacca polysperma. PARVATIA. †
Sepala 6 biserialia. Petala 0. Stamina 6 monadelphica. Ovarium polyspermum. Fructus. STANTONIA. D. G.
Sepala 6 biserialia. Petala 6 gladiiformia. Stamina 6 libera. Bacca polysperma. Semina anatropa v. sulcampilitropa. HOLBOELLA. Wall.
Sepala 3. Petala 0. Stamina 6 libera. Ovarium polyspermum. Fructus. AREKIA. †

*** *Frutices madagascariensis, floribus monoicis, antheris introrsis.*

Sepala 6 biserialia. Petala 6. Stamina 6 basi subcoacta. Bacca monosperma. Semen anatropum. BURASIA. P. Th.
(Ce Mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Michel, de Jussieu et Brongniart.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS.

Mémoire sur la résolution des équations d'un degré quelconque,

par Cauchy in-4°. — Mémoire sur l'interpolation, par le même, in-4°. — Essai et expériences sur le tirage des voitures et sur le frottement de deuxième espèce, par Dupuis, in-8°. — Du lait et en particulier de celui des nourrices, par Douné, broch. in-8°. (Renvoyé à M. Double pour son rapport verbal.) — Rapport sur l'état présent de nos connaissances touchant les eaux minérales et les eaux thermales, par Clu, Daubeny, in-8° (en anglais).

Séance du 11 septembre 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

Dans ce jour l'Académie n'a point tenu sa séance ordinaire, mais une deuxième séance, supplémentaire de la séance publique annuelle de 1836. On y a entendu les éloges de Desfontaines et de Labillardière par M. Florens, et un mémoire de M. Adolphe Brongniart sur les végétaux fossiles, dont nous allons rendre compte.

PALÉONTOLOGIE : *Végétaux fossiles*. — La lecture faite par M. Ad. Brongniart sur ce sujet n'est point à proprement parler un Mémoire, mais un discours destiné à offrir un résumé de nos connaissances actuelles sur la nature des végétaux qui ont couvert la surface de la terre aux diverses époques de sa formation. Par sa nature, ce discours n'est susceptible ni d'extrait ni d'analyse. Pour cette raison nous le donnons presque en entier.

« L'histoire de la formation de l'écorce de la terre se compose, comme l'histoire des peuples, de périodes de repos, ou d'une tranquillité assez grande du moins pour que la surface de la terre et les masses d'eau qui la couvrent en partie, se peuplent d'habitants de diverses sortes; et de périodes de révolutions, pendant lesquelles des forces puissantes bouleversant sa surface, élèvent les montagnes, submergent les terres précédemment émergées, et font sortir du sein des eaux celles qui formaient auparavant le fond des mers; enfin épanchent sur les roches précéssantes, les matériaux de nouvelles couches qui, enveloppant les débris des êtres vivants que ces violentes catastrophes avaient détruits, conservent leurs dépouilles, monuments précieux qui nous font connaître, après tant de milliers d'années, la nature des anciennes populations de notre globe et l'ordre dans lequel elles se sont succédées.

« L'étude des périodes de révolutions et de celles de repos, présente également un vif intérêt : mais les premières sont entièrement du ressort du géologue; les secondes, au contraire, réclament nécessairement les lumières du zoologiste ou du botaniste; car ces seuls peuvent, par une comparaison exacte entre les dépouilles des êtres fossiles et les mêmes parties des êtres actuellement existants, déterminer les rapports qui unissent entre eux les habitants du globe à diverses époques. C'est ainsi que Cuvier, dans ses admirables *Recherches sur les ossements fossiles*, se fondant sur les données positives que lui fournissait l'anatomie comparée, est arrivé à reconstruire le squelette de la plupart des animaux dont on avait alors découvert les dépouilles, et a pu déterminer avec la plus grande probabilité leurs formes extérieures et leur analogie avec les animaux que nous connaissons.

« La botanique, quoique ayant pendant long-temps fourni moins de documents sur l'état ancien du globe, doit cependant être également mise à contribution par le géologue, et peut même jeter plus de jour que la zoologie sur l'état de la surface terrestre pendant les périodes les plus reculées de sa formation. En effet, tandis qu'à cette époque, lorsque la vie commençait à se manifester sur notre globe, les animaux étaient alors tous confinés dans l'intérieur des eaux, et ne se présentaient qu'avec de petites dimensions, une végétation puissante, formant de vastes forêts, couvrait déjà tous les points de la surface de la terre que la mer laissait à découvert; et ensuite, chaque période de repos eut sa végétation propre, plus ou moins variée, plus ou moins abondante, suivant les circonstances qui influèrent sur le développement des êtres qui la composaient, et peut-être suivant la durée de ces périodes, mais presque toujours entièrement différente de celle des époques précédentes ou suivantes.

« De ces diverses associations de végétaux qui ont successivement habité notre globe, aucune cependant ne méritait autant de fixer notre attention que celle qui semble s'être développée la première sur la surface, qui paraît, pendant un long espace de temps, avoir couvert d'épaisses forêts toutes les parties de la terre qui sortaient du sein des eaux, et dont les débris auoncés les uns sur les autres, ont formé ces couches souvent si puissantes et si nombreuses de bouille, restes

altérés de ces forêts primitives qui ont précédé de tant de siècles l'existence de l'homme, et qui, supplantant maintenant à nos forêts modernes, dont l'accroissement de la population humaine amène journellement la destruction, sont devenues une des principales sources de la prospérité des nations. On ne saurait douter, en effet, que la houille ne doive son origine à des masses de végétaux accumulés, altérés et ensuite modifiés, comme le seraient probablement les couches de tourbe de nos marais, si elles étaient recouvertes par des bancs puisés de substances minérales, comprimées sous leur poids et exposées ensuite à une température élevée. Il suffit pour s'en convaincre, d'observer la structure presque ligneuse que présente quelquefois la houille, et d'examiner les nombreux débris de plantes contenus dans les roches qui l'accompagnent.

» Mais l'étude des empreintes de tiges, de feuilles, de fruits même, qui sont en général enfoncées en si grande quantité dans ces roches, ne prouve pas seulement l'origine végétale de cette substance, elle peut encore nous conduire à déterminer la nature des végétaux qui lui ont donné naissance, et qui, par conséquent, occupaient alors la surface de la terre.

» Parmi ces empreintes végétales, les plus fréquentes sont produites par des feuilles de Fougères; mais ces Fougères du monde primitif ne sont pas celles qui croissent encore dans nos climats; car l'Europe n'en produit pas actuellement plus de 30 à 40 espèces, et les mêmes contrées en nourrissaient alors plus de 200, toutes beaucoup plus analogues à celles qui habitent maintenant entre les tropiques qu'à celles des climats tempérés.

» Outre ces feuilles de Fougères, ces mêmes terrains renferment des tiges que leurs dimensions rendent comparables aux plus grands arbres de nos forêts, tandis que leur forme les en éloigne complètement; aussi tous les anciens naturalistes, frappés de cette dissimilitude, et voulant cependant leur trouver des analogues dans notre monde actuel, les avaient-ils rapportés à des végétaux arborescents mal connus à cette époque, à des Bambous, à des Palmiers ou à ces grands Cactus connus vulgairement sous le nom de *cierges*. Mais une comparaison plus attentive entre ces arbres des régions équinoxiales et ces tiges de l'ancien monde, suffit pour faire évanouir les rapports; fondés seulement sur quelque ressemblance dans l'aspect général, qu'on avait voulu établir entre eux, et l'étude plus approfondie, soit de ces tiges, soit des feuilles qui les accompagnent, montre bientôt que les végétaux qui formaient ces forêts primitives ne peuvent se comparer à aucun des arbres qui vivent encore sur notre globe.

» Les Fougères arborescentes qui, par l'élégance de leur port, font maintenant un des principaux ornements des régions équatoriales, sont les seuls végétaux arborescents qu'on retrouve, quoiqu'en petit nombre, parmi les arbres de cette antique végétation. Quant aux autres tiges fossiles, restes de ces forêts primitives de l'ancien monde, c'est parmi les végétaux les plus humbles de notre époque qu'il faut chercher leurs analogues.

» Ainsi, les Calamites qui avaient jusqu'à 4 à 5 mètres d'élévation et 1 à 2 décimètres de diamètre, ont une ressemblance presque complète dans tous les points de leur organisation avec les Prêles, connues vulgairement sous le nom de *Quercus de cheval*, qui croissent si abondamment dans les lieux marécageux de nos climats, et dont les tiges, grosses à peine comme le doigt, dépassent bien rarement un mètre de haut; les Calamites étaient par conséquent des Prêles arborescentes, forme sous laquelle ces plantes ont complètement disparu de la surface de la terre.

» Les Lépidoendrons, dont les espèces nombreuses devaient essentiellement composer les forêts de cette époque reculée, et qui ont probablement contribué plus que tous les autres végétaux à la formation de la houille, diffèrent à peine de nos Lycopodes. On reconnaît dans leurs tiges la même structure essentielle, le même mode de ramification, enfin, on voit s'insérer sur leurs rameaux des feuilles et des fructifications analogues à celles de ces végétaux. Mais tandis que les Lycopodes actuels sont de petites plantes, le plus souvent rampantes et semblables à de grandes Mousses, atteignant très-rarement un mètre de haut et couvertes de très-petites feuilles, les Lépidoendrons, tout en conservant la même forme et le même aspect, s'élevaient jusqu'à 20 ou 25 mètres, avaient à leur base près d'un mètre de diamètre et portaient des feuilles qui atteignaient quel-

quefois un demi mètre de long; c'étaient, par conséquent, des Lycopodes arborescents comparables par leur taille aux plus grands Sapins, dont ils jouaient le rôle dans ce monde primitif; formant, comme eux, d'innombrables forêts à l'ombre desquelles se développaient les Fougères si nombreuses alors.

» Que cette végétation puissante devait être différente de celle qui revêt maintenant de ses teintes si variées la surface de la terre, la grandeur, la force et l'activité de la croissance étaient ses caractères essentiels; les plus petites plantes de notre époque étaient alors représentées par des formes gigantesques; mais quelle simplicité d'organisation et quelle uniformité au milieu de cette puissance de végétation!

» La variété d'organisation et d'aspect des végétaux qui couvrent actuellement notre globe se trouve indiquée par le nombre des groupes naturels entre lesquels on peut les répartir. Ces groupes ou familles naturelles sont au nombre de plus de 250, dont 200 environ se rapportent à la classe des Dicotylédons, qui présente, par conséquent, les plus grandes variations de structure, et 50 à celle des Monocotylédons. Or, la première de ces classes, c'est-à-dire les deux seuls familles qu'elle renferme, manque complètement dans notre flore primitive, et à peine si l'on y trouve quelques indices des Monocotylédons.

» La classe qui presque à elle seule constitue la végétation de ce monde primitif, est celle des Cryptogames vasculaires, qui ne comprennent actuellement que cinq familles, lesquelles presque toutes ont des représentants dans l'ancien monde : telles sont les Fougères, les Prêles et les Lycopodes. Ces familles sont, pour ainsi dire, le premier degré de la végétation ligneuse : elles présentent, comme les arbres dicotylédons ou monocotylédons, des tiges plus ou moins développées, d'une texture solide, quoique plus simple que celle de ces arbres, et garnies de feuilles nombreuses; mais elles sont privées de ces organes reproducteurs qui constituent les fleurs, et ne produisent au lieu de fruit que des organes beaucoup moins compliqués.

» Ces plantes, si simples et si peu variées dans leur organisation, et qui n'occupent plus par leur dimension qu'un rang bien inférieur dans notre végétation actuelle, constituaient, dans les premiers temps de la création des êtres organisés, la presque totalité du règne végétal, et formaient d'immenses forêts qui n'ont plus d'analogue dans notre création moderne. La rigidité des feuilles de ces végétaux, l'absence de fruits charnus et de graines farineuses les auraient rendus bien peu propres à servir d'aliments aux animaux; mais les animaux terrestres n'existaient pas encore, les mers seules offraient de nombreux habitants, et le règne végétal régnait alors sans partage à la surface découverte de la terre, sur laquelle il semblait appelé à jouer un autre rôle dans l'économie générale de la nature.

» On ne saurait, en effet, douter que la masse immense de carbone accumulée dans le sein de la terre à l'état de houille, et provenant de la destruction des végétaux qui croissaient à cette époque reculée sur la surface du globe, n'ait été puisée par eux dans l'acide carbonique de l'atmosphère, seule forme sous laquelle le carbone, ne provenant pas de la destruction d'êtres organisés préexistants, puisse être absorbé par une plante. Or, une proportion, même assez faible, d'acide carbonique dans l'atmosphère est généralement un obstacle à l'existence des animaux, et surtout des animaux les plus parfaits, tels que les Mammifères et les Oiseaux, cette proportion, au contraire, est très-favorable à l'accroissement des végétaux; et si l'on admet qu'il existait une plus grande quantité de ce gaz dans l'atmosphère primitive du globe que dans notre atmosphère actuelle, on peut le considérer comme une des causes principales de la puissante végétation de ces temps reculés.

» Cet ensemble de végétaux si simples, si uniformes, qui auraient été si peu propres, par conséquent, à fournir des matériaux à l'alimentation d'animaux de structure très-diverse, tels que ceux qui existent maintenant, aurait, en purifiant l'air de l'acide carbonique en excès qu'il contenait alors, préparé les conditions nécessaires à une création plus variée; et si nous voulions nous laisser aller à ce sentiment d'orgueil qui à quelquefois fait proscrire à l'homme que tout dans la nature avait été créé à son intention, nous pourrions supposer que cette première création végétale, qui a précédé de tant de siècles l'apparition de l'homme sur la terre, aurait en pour but de préparer les conditions atmosphériques nécessaires à son existence.

tence, et d'accumuler ces immenses masses de combustible que son industrie élevait plus tard mettre à profit.

Mais indépendamment de cette différence dans la nature de l'atmosphère, que la formation de ces vastes dépôts de charbon fossile rend extrêmement vraisemblable, la nature des végétaux même qui les ont produits ne peut-elle pas nous fournir quelques données sur les autres conditions physiques auxquelles la surface de la terre était soumise pendant cette période? Ce qui a lieu encore dans les diverses régions du globe peut jeter quelque jour sur cette question.

L'étude de la distribution géographique des plantes appartenant aux mêmes familles qui composaient seule la végétation de la période houillère, peut, en effet, nous indiquer les conditions climatiques, et par conséquent les causes physiques qui favorisent soit l'accroissement de taille, soit la plus grande fréquence de ces végétaux, et nous pourrions en conclure avec beaucoup de probabilité que les mêmes causes ont dû déterminer leur prépondérance à cette époque.

Nous voyons, par exemple, que les Fougères, les Prêles et les Lycopodiées atteignent une taille d'autant plus élevée qu'elles croissent dans des régions plus rapprochées de l'équateur. Ainsi, ce n'est que dans les parties les plus chaudes du globe que se trouvent ces Fougères arborescentes qui joignent au port élancé et majestueux des Palmiers le feuillage élégant des Fougères ordinaires, et dont nous avons signalé l'existence dans le terrain houiller. Dans ces mêmes régions, les Prêles et les Lycopodes atteignent une taille double ou triple de celles que présentent les espèces les plus grandes des climats tempérés. Une seconde condition paraît avoir une influence encore plus marquée sur leur prépondérance par rapport aux végétaux des autres familles, c'est l'humidité et l'uniformité du climat; conditions qui se trouvent réunies au plus haut degré dans les petites îles éloignées des continents.

Dans ces îles, en effet, l'étendue des mers environnantes détermine une température peu variable et une humidité constante qui paraît favoriser d'une manière remarquable le développement et la variété des formes spécifiques, parmi les Fougères et les plantes analogues, tandis qu'au contraire, sous l'influence de ces mêmes conditions, les végétaux phanérogames sont peu variés et beaucoup moins nombreux. Il en résulte que, tandis que, dans les grands continents, les plantes cryptogames vasculaires, telles que les Fougères, les Lycopodes, les Prêles, etc., forment souvent à peine un cinquième du nombre total des végétaux, dans les petites îles des régions équinoxiales, ces mêmes plantes constituent presque la moitié et même quelquefois jusqu'aux deux tiers de la totalité des végétaux qui les habitent.

Les archipels situés entre les tropiques, tels que les îles du grand Océan pacifique ou les Antilles, sont donc les points du globe qui présentent actuellement la végétation la plus analogue à celle qui existait sur la terre, lorsque le règne végétal a commencé pour la première fois à s'y développer.

L'étude des végétaux qui accompagnent les couches de houille doit, par conséquent, nous porter à penser qu'à cette époque reculée la surface de la terre, dans les contrées où se trouvent ceux de ces vastes dépôts de charbons fossiles qui sont le mieux connus, c'est-à-dire dans l'Europe et l'Amérique septentrionale, offrait les mêmes conditions climatiques qui existent maintenant dans les archipels des régions équinoxiales, et probablement une configuration géographique peu différente.

Quand on considère le nombre et l'épaisseur des couches qui constituent la plupart des terrains de houille, quand on examine les changements qui se sont opérés dans les formes spécifiques des végétaux qui leur ont donné naissance, depuis les premières jusqu'aux dernières, on est obligé de reconnaître que cette grande végétation primitive a dû couvrir pendant long-temps des épaisseurs forêts toutes les parties du globe qui s'élevaient au-dessus du niveau des mers; car elle se présente avec les mêmes caractères en Europe et en Amérique, et l'Asie équatoriale, ainsi que la Nouvelle-Hollande, sembleraient même avoir participé alors à cette uniformité générale de structure des végétaux.

Cependant cette première création végétale devait bientôt disparaître pour faire place à une autre création composée d'êtres d'une organisation moins extraordinaire que les précédentes, mais presque aussi différents encore de ceux que nous voyons actuellement.

À quelles causes peut-on attribuer la destruction de toutes les plantes qui caractérisaient cette végétation remarquable? Est-ce à une violente révolution du globe? Est-ce au changement lent des conditions physiques nécessaires à leur existence, changement qui pourrait être dû en partie à la présence même de ces végétaux? C'est ce qu'on ne saurait déterminer dans l'état actuel de nos connaissances. Toutefois, il est certain que le dépôt des dernières couches des terrains houillers a été suivi de la destruction de toutes les espèces qui constituaient cette végétation primitive, et particulièrement de ces arbres gigantesques d'une structure si singulière, de ces Lycopodiées, de ces Fougères, de ces Prêles arborescentes, caractère essentiel de cette première création (1).

Après la destruction de cette puissante végétation primitive, le règne végétal paraît pendant long-temps n'avoir pas atteint le même degré de développement. Presque jamais, en effet, dans les nombreuses couches des terrains secondaires qui succèdent au terrain houiller, on ne trouve de ces masses d'empreintes végétales, sortes d'herbiers naturels qui, dans ces anciens dépôts de charbon, nous attestent l'existence simultanée d'un nombre prodigieux de plantes. Presque nulle part on ne voit dans ces terrains des couches puissantes de combustibles fossiles; et jamais ces couches ne se répètent un grand nombre de fois et n'ont une grande étendue comme dans les dépôts houillers. Soit qu'en effet le règne végétal n'occupât que des espaces plus circonscrits de la surface terrestre, soit que ces individus épars ne couvrisent qu'incomplètement un sol peu fertile et dont les révolutions du globe ne leur auraient pas permis de devenir tranquilles possesseurs, soit, enfin, que les conditions dans lesquelles la surface de la terre se trouvait n'aient pas été favorables à la conservation des végétaux qui l'habitaient.

Cependant, cette longue période qui sépare les formations houillères des terrains tertiaires, période qui fut le théâtre de tant de révolutions physiques du globe et qui vit apparaître au milieu des mers ces Reptiles gigantesques, types d'organisations bizarres, dans lesquels on croirait souvent reconnaître ces monstres enfantés par l'imagination des poètes de l'antiquité, cette période, dis-je, est remarquable dans l'histoire du règne végétal par la prépondérance de deux familles qui se perdent, pour ainsi dire, au milieu de l'immense variété de végétaux dont est couverte aujourd'hui la surface de la terre, mais qui alors dominaient toutes les autres par leur nombre et leur grandeur. Ce sont les Conifères, dont les Sapins, les Pins, l'If, le Cyprès, fournissent des exemples généralement connus, et les Cycadées, végétaux tous exotiques, moins nombreux dans notre monde actuel qu'à cette époque reculée, et qui joignent au feuillage et au port des Palmiers, la structure essentielle des Conifères. L'existence de ces deux familles, pendant cette période, est d'autant plus importante à signaler qu'intimement liées entre elles par leur organisation, elles forment le chaînon intermédiaire entre les Cryptogames vasculaires qui composaient presque seule la végétation primitive de la période houillère, et les Phanérogames dicotylédones proprement dites, qui forment la majorité du règne végétal pendant la période tertiaire.

Ainsi, aux Cryptogames vasculaires, premier degré de l'organisation ligneuse, succèdent les Conifères et les Cycadées qui tiennent un rang plus élevé dans l'échelle des végétaux, et à celles-ci succèdent les Dicotylédones qui en occupent le sommet.

Dans le règne végétal, comme dans le règne animal, il y a donc eu un perfectionnement graduel dans l'organisation des êtres qui ont successivement vécu sur notre globe; depuis ceux qui les premiers ont apparu à sa surface, jusqu'à ceux qui l'habitent actuellement.

La période tertiaire pendant laquelle se déposèrent les terrains qui forment maintenant le sol des plus grandes capitales de l'Europe, de Londres, de Paris, de Vienne, vit s'opérer dans le monde organique des transformations plus grandes qu'aucune de celles qui s'étaient effectuées depuis la destruction de la végétation primitive.

(1) On retrouve encore dans quelques parties des terrains secondaires un petit nombre de Fougères arborescentes et des Prêles gigantesques, mais cependant d'une taille beaucoup moins considérable que celles des terrains houillers, et l'on n'y rencontre aucune trace de Lycopodiées arborescentes analogues aux *Lepidodendrons*.

» Dans le règne animal, création des Mammifères (1), classe que tous les naturalistes s'accordent à placer au sommet de l'échelle animale, et par laquelle la nature semblait préliminaire à la création de l'homme. Dans le règne végétal, création des Dicotylédones, grande division que, d'un consentement unanime, les botanistes ont toujours placée en tête de ce règne, et qui, par la variété de ses formes et de son organisation, par la grandeur de ses feuilles, par la beauté de ses fleurs et de ses fruits, devait imprimer à toute la végétation un aspect bien différent de celui qu'elle avait offert jusque-là.

» Cette classe de Dicotylédones, dont on pouvait à peine citer quelques indices dans les derniers temps de la période secondaire, se présente tout-à-coup durant la période tertiaire, d'une manière prépondérante. Comme de nos jours, elle domine toutes les autres classes du règne végétal, soit par le nombre et la variété des espèces, soit par la grandeur des individus. Aussi, cet ensemble de végétaux qui habitait nos contrées pendant que les terrains tertiaires se déposaient et enveloppaient ses débris dans leurs couches sédimentaires, a-t-il les plus grands rapports avec la masse de la végétation actuelle, et plus particulièrement avec la flore des régions tempérées de l'Europe ou de l'Amérique. Le sol de ces contrées était couvert alors, comme à présent, de Pins, de Sapins, de Tuyas, de Peupliers, de Bouleaux, de Charmes, de Noyers, d'Erables et d'autres arbres presque identiques avec ceux qui croissent encore dans nos climats.

» Ainsi, non seulement on n'y retrouve aucun indice de ces végétaux singuliers qui caractérisaient les forêts primitives de la période houillère, mais on n'y rencontre même que rarement quelques fragments de plantes analogues à celles qui vivent actuellement entre les tropiques.

» Il ne faut pas croire cependant que les mêmes formes végétales se soient perpétuées depuis cette époque encore bien reculée puisqu'elle précède l'existence de l'homme, jusqu'à nos jours. Non, des différences très-sensibles distinguent presque toujours ces habitats de notre globe, bien récents géologiquement, mais bien anciens chronologiquement, des végétaux contemporains auprès desquels on peut les ranger; et l'existence, dans ces mêmes terrains, jusque vers le nord de la France, de quelques Palmiers, très-différents de ceux qui croissent encore sur les bords de la mer Méditerranée, et d'un petit nombre d'autres plantes qui appartiennent à des familles actuellement limitées à des régions plus chaudes, semble indiquer qu'à cette époque l'Europe moyenne jouissait d'une température un peu plus élevée qu'à présent, résultat qui s'accorde du reste parfaitement avec celui qu'on peut déduire de la présence dans ces mêmes terrains et dans les mêmes contrées, d'Éléphants, de Rhinocéros et d'Hippopotames, animaux qui maintenant s'étendent rarement au-delà des tropiques.

» Quel étonnant contraste entre l'aspect de la nature pendant les dernières périodes géologiques, et celui qu'elle offrait lorsque la végétation primitive couvrait la surface du globe!

» En effet, dans les derniers temps de l'histoire géologique du monde, la terre avait déjà pris, en grande partie du moins, la forme qu'elle conserve encore de nos jours; des continents assez étendus, des montagnes déjà très-élevées déterminaient des climats variés et favorisaient ainsi la diversité des êtres. Aussi, dans une contrée peu étendue, le règne végétal nous offre-t-il des plantes aussi différentes les unes des autres qu'à présent.

» Aux Conifères à feuilles étroites, durs et d'un vert sombre, se joignent les Bouleaux, les Peupliers, les Noyers et les Erables à feuillage large et d'un beau vert; à l'ombre de ces arbres, sur les bords des eaux ou à leur surface, croissent des plantes herbacées analogues à celles qui encore actuellement embellissent nos campagnes par la diversité de leurs formes et de leurs couleurs, et que leur variété même, rendait propres à satisfaire les goûts si différents d'une infinité d'animaux de toutes les classes.

(1) En plaçant ici la première apparition de la classe des Mammifères à l'époque des terrains tertiaires, je fais abstraction du fait, unique jusqu'à présent, du Mammifère fossile de Stonesfield, cas tout-à-fait exceptionnel et qui ne pourrait trouver place dans un tableau aussi abrégé.

» Les forêts de l'ancien monde, comme celles de notre époque, servaient, en effet, de refuge à un grand nombre d'animaux plus ou moins analogues à ceux qui vivent encore sur notre globe. Ainsi, des Éléphants, des Rhinocéros, des Sangliers, des Ours, des Cerfs de toutes les formes et de toutes les tailles les ont successivement habités; des Oiseaux, des Reptiles et même des Insectes nombreux complètent ce tableau de la nature telle qu'elle se présentait, sur les parties de la terre qui s'élevaient alors au-dessus des eaux; nature aussi belle et aussi variée que celle que nous voyons encore actuellement sur la surface.

» Au contraire, dans les premiers temps de la création des êtres organisés, la surface terrestre partagée, sans doute, en une infinité d'îles basses et d'un climat très-uniforme, était, il est vrai, couverte d'immenses végétaux; mais ces arbres peu différents les uns des autres par leur aspect et par la teinte de leur feuillage, dépourvus de fleurs et de ces fruits aux couleurs brillantes qui parent si bien plusieurs de nos grands arbres, devaient imprimer à la végétation une monotonie que n'interrompaient même pas ces petites plantes herbacées qui, par l'élégance de leurs fleurs, font l'ornement de nos bois.

» Ajoutez à cela que pas un Mammifère, pas un Oiseau, qu'aucun animal, en un mot, ne venait immerger ses épaisses forêts, et l'on pourra se former une idée assez juste de cette nature primitive, sombre, triste et silencieuse, mais en même temps si imposante par sa grandeur et par le rôle qu'elle a joué dans l'histoire du globe.

» Telle est l'esquisse des grandes révolutions de la végétation terrestre, telle que les recherches faites sur ce sujet, depuis une trentaine d'années, nous permettent de la tracer. Chaque jour ajoute sans doute quelque trait à ces détails, mais les découvertes récentes, en confirmant les résultats auxquels on était déjà parvenu depuis quelque temps, semblent annoncer que l'ensemble du tableau n'éprouvera pas de grands changements lorsque, grâce aux matériaux qui se recueillent de toutes parts dans ce but, on pourra tenter de transformer cette ébauche en un tableau plus fini et plus complet.

— Les séances de l'Académie, du 18 et du 25 septembre, seront données dans un *Supplément* qui sera suite à ce numéro comme cela a eu lieu pour les deux numéros précédents.

SOCIÉTÉ PHILOMATHÉTIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 19 août 1837.

Acoustique: *Sirènes*. — M. Cagniard-Latour met sous les yeux de la Société les sirènes prisonnières dont il l'a entretenue dans la séance précédente, et les fait fonctionner pour que l'on puisse comparer leurs effets sonores.

Dans un de ses anciens mémoires, l'auteur avait cité diverses expériences dont il résultait principalement :

1^o Que si l'on dirige d'une manière convenable, à l'aide d'un petit tube, un courant d'air sur un moulinet-sirène, dont on a supprimé un certain nombre d'ailes, il se produit simultanément deux sons, l'un qui appartient aux ouvertures ou petites brèches formant les intervalles ordinaires des ailes, et l'autre qui est dû aux intervalles plus grands résultant des suppressions dont on vient de parler ;

2^o Que l'on peut, à volonté, faire en sorte que les deux sons aient ou n'aient pas la même intensité, suivant que par la construction les dimensions des nouveaux intervalles excèdent plus ou moins celles des intervalles primitifs; d'où il suit que l'on peut faire produire à un moulinet-sirène un son plus intense, en prolongeant seulement davantage la durée du soufflement périodique dont se forme chaque battement, résultat avec lequel s'accordent, suivant l'auteur, plusieurs de ses nouvelles observations sur les sirènes-prisonnières.

Anatomie: *Analyse microscopique de l'œil*. — M. Donné présente les résultats suivants de l'analyse microscopique qu'il a faite de quelques-unes des parties de l'œil, pour servir à compléter l'anatomie de cet organe chez l'homme.

La conjonctive et la cornée transparente sont recouvertes d'un vé-

ritable épiderme composé de squames semblables à celles de la peau et de l'épithélium de certaines membranes muqueuses.

Au-dessous de cet épiderme, on ne trouve, dans la crénée, que des fibres entrecroisées et feutrées sans aucune trace de lamelles distinctes et d'organisation régulière; entre ces fibres est déposée une substance grasse, liquide et soluble dans l'éther.

La membrane de Descemet ne lui a pas présenté de structure régulière; elle lui a paru analogue aux sécrétions quant à son organisation.

La capsule du cristallin offre une structure très-régulière et très-élégante; elle est composée d'espèces d'aréoles renfermant un globe dans leur intérieur; peut-être cette structure dépend-elle de la réunion de squames analogues à celles de l'épiderme; du moins chez le fœtus chaque aréole peut se séparer des autres et offre alors une disposition qui rappelle tout-à-fait celle des squames épidermiques; cette organisation de la capsule ne devient apparente que par l'addition d'un peu d'eau destinée à humecter la membrane; elle n'existe pas chez le bœuf et la partie antérieure de la capsule l'offre seule chez l'homme; il lui a été impossible de trouver rien d'analogue à la partie postérieure du cristallin.

L'humeur de Morgagni est composée de globules réguliers, solubles dans l'ammoniaque et ayant $\frac{1}{200}$ à $\frac{1}{100}$ de millimètre de diamètre, ces globules pénétrant la substance même du cristallin jusqu'à une certaine profondeur; rien de semblable n'existe dans l'humeur aqueuse; elle ne présente au microscope aucun corps organisé régulièrement.

Le cristallin, chez l'adulte, se compose d'un nombre de segments qui ne lui a point paru être constant; il en a compté 8 ou 9; les fibres en se réunissant le long des lignes convergentes limitant chaque segment, forment des arcades très-marquées vers la circonférence et moins apparentes à mesure que l'on approche du centre; au milieu de chaque segment les fibres sont droites et marchent directement vers le centre où elles se confondent toutes les unes avec les autres.

Chez un fœtus de 7 mois le cristallin n'est divisé qu'en trois segments; à la face antérieure les fibres n'atteignant pas encore le centre, laissent entre elles un espace vide sous forme d'une étoile à trois rayons; les arcades se remarquent comme chez l'adulte le long des divisions des trois segments; à la face postérieure, chez le même fœtus, les fibres ne laissent aucun espace vide au centre; elles s'y entrecroisent entre elles en arrivant des trois segments; la disposition par arcades est la même.

De nombreux globules réguliers, transparents, d'environ $\frac{1}{200}$ de millimètre de diamètre, solubles dans l'ammoniaque, entrent dans la composition de la rétine.

La choroïde est un lacs inextricable rempli des granulations polyédriques du pigmentum, insolubles dans l'ammoniaque et l'acide acétique, et ayant à peu près $\frac{1}{300}$ de millimètre de diamètre; enfin après avoir déposé la face postérieure de l'iris de la portion de la membrane choroïdienne qui se réfléchit sur elle, on le trouve composé de deux ordres de fibres probablement musculaires, les unes circulaires au centre, les autres rayonnées à la circonférence.

M. Donné entre dans quelques détails sur les objets que l'on aperçoit dans son propre œil, en regardant un usage blanc bien éclairé par le soleil à travers un petit trou d'aiguille percé dans une carte, ou en observant au microscope; ces objets sont de diverses espèces; ils peuvent surtout se distinguer en ceux qui ont des mouvements dans le sens de la pesanteur et ceux qui ont des mouvements inverses; les premiers sont les plus nombreux; ils se composent de fils différemment entrecroisés et de globules formant des figures permanentes, et dont on ne change pas la disposition par le frottement de la paupière sur le globe oculaire. M. Donné ne partage donc pas l'opinion qui fait dépendre ces images des larmes et des mucosités enduisant la surface de la cornée.

(Après cette séance la Société est entrée en vacance, jusqu'au mois de novembre.)

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séances des 6 et 13 avril 1837.

Physique: Actions voltaïques. — On entend la lecture d'un travail

intitulé: *Nouvelles observations sur les combinaisons voltaïques*; adressé sous forme de lettre à M. Mich. Faraday par M. F. Daniell.

Pendant le cours de recherches ayant pour but l'étude des effets que les changements de température peuvent produire sur l'action voltaïque, l'auteur a été conduit à observer quelques déviations et divisions curieuses du courant électrique produites par la batterie provenant de combinaisons secondaires. C'est le résultat de ces observations qui fait le sujet de ce mémoire.

L'auteur a trouvé que la résistance au passage d'un courant était diminuée en dissolvant le sulfate de cuivre qui était en contact avec le cuivre, dans l'acide sulfurique étendu et de force constante au lieu d'eau. L'effet augmenta du courant, mesuré par le voltamètre, a été encore accru par la chaleur qui s'est développée pendant le mélange. Désirant mesurer l'influence de la température pour modifier ces effets, l'auteur a placé les augets de la batterie dans une cuve remplie d'eau chaude. En chargeant les augets avec une solution de muriate d'ammoniaque sur le compartiment intérieur, et d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre sur le compartiment extérieur, il a observé qu'une portion du courant est déchargée par l'eau dans laquelle l'appareil est immergé; son passage était indiqué par un dégagement de gaz entre les augets adjacents; cas dans lequel une des verges de zinc n'entre plus en action, tandis que le cuivre de cet auget agit simplement comme un électrode sur le zinc précédent. Une solution saturée de sel commun fut ensuite placée en contact avec le zinc, tandis que les compartiments extérieurs des augets furent remplis avec une solution aqueuse saturée de sulfate de cuivre; les effets furent très-affaiblis. Il paraîtrait donc que la substitution de solutions de muriates, pour diluer l'acide sulfurique, a été en tous points désavantageuse; et on a remarqué, de plus, quand le circuit était détruit, que le cuivre avait été fortement attaqué par leur action et par la formation d'un sous-muriate de ce métal.

Ayant remarqué que les tubes membraneux ne pouvaient résister à l'action de l'acide sous l'influence de hautes températures, l'auteur a substitué à ceux-ci des tubes de poterie poreuse de la même texture que celle qui sert à faire ordinairement les alcazares, fermés à leurs extrémités, et de la même hauteur que les augets de cuivre. Les fonds de ces derniers étaient pourvus de cavités pour recevoir ces tubes et les retenir à leurs places; les plaques de cuivre perforées qui contenaient le sulfate de cuivre soudé, passant sur leurs extrémités supérieures. Les tubes peuvent ainsi être aisément déplacés et remplacés immédiatement; et la facilité de les vidier et de les remplir rend inutile l'addition de siphon-tubes, excepté dans des circonstances particulières. On s'est procuré alors un vase circulaire en étain, autour duquel on pouvait placer les augets sur des blocs de bois, et fermé par un couvercle dans lequel était percée une ouverture qu'on pouvait à volonté mettre en communication avec le tube à vapeur d'une chaudière. L'appareil était muni de deux autres ouvertures placées convenablement, et munies de bouchons de liège au travers desquels les électrodes de la batterie pouvaient passer, quand on établissait les communications convenables. En faisant usage de cet appareil, l'auteur s'est assuré que l'accroissement d'effet dû à une augmentation de température ne dépend qu'à un faible degré d'un accroissement de pouvoir conducteur dans l'électrolyte, mais provient principalement d'une énergie croissante de l'affinité qui produit une plus grande force électro-motrice.

En chauffant la batterie au moyen du générateur de vapeur, il arrivait fréquemment, quand le thermomètre avait presque atteint le point d'ébullition et que l'action de la batterie était à son maximum, qu'une cessation subite de son action avait lieu, et cette suspension de puissance continuait des heures entières, pourvu qu'on maintint la haute température. En fermant l'accès à la vapeur, et en refroidissant promptement l'appareil, l'action se manifestait de nouveau aussi subitement qu'elle avait cessé, quoique généralement elle ne remontât pas tout-à-fait au même degré. En examinant attentivement le voltamètre, dans ces occasions, on a trouvé que le courant avait entièrement cessé, mais qu'il restait un petit courant résidu. Ce courant résidu a été observé souvent se dirigeant dans un sens opposé à celui où régnait auparavant le courant, et c'était, dans ce cas, l'excès d'un courant ne d'une force agissant dans une direction contraire. L'auteur a trouvé que des courants variables pouvaient être produits, dans des circonstances ordinaires, par chacun des augets de la batte-

rie, quand toute la série était réunie par des fils d'une courtel longueur. Il a prouvé, par une série d'expériences, que la désoxidation de l'oxide de cuivre par l'hydrogène n'est pas la cause excitante des courans secondaires, mais que, lorsque le cours du courant principal de la batterie est ralenti en le forçant de passer à travers un fil de galvanomètre ou par l'électrolyte d'un voltamètre, le cours du courant secondaire de chaque auge est toujours normal ou dans la même direction; lorsque, d'un autre côté, le courant-batterie roule avec la moindre résistance possible, comme lorsqu'on complète le circuit principal par un fil court, le courant secondaire des aueges séparés est dans une direction opposée. Ainsi la résistance peut être modifiée d'une manière telle que le courat secondaire disparaisse entièrement ou altere entre les deux directions.

Le reste du mémoire est consacré au détail des expériences entreprises pour reconnaître les effets de différents degrés de résistance aux courans voltaïques, dans une grande variété de circonstances.

Séances des 20 et 27 avril 1837.

— Il est donné communication des observations astronomiques, magnétiques et météorologiques faites sur la côte occidentale de l'Amérique du Nord par feu M. Douglas, ainsi que d'un rapport sur ce travail par le major Ed. Sabine. Ce travail n'est pas présenté de manière qu'on puisse en déduire aucun résultat général.

— On communique un Mémoire de M. R. Murphy sur les racines des équations.

Ce travail n'est pas susceptible d'extrait.

OVULOLOGIE: Ovaies des Mammifères. — On lit un Mémoire de M. Th. W. Jones sur les premiers changements qu'éprouvent les ovules des Mammifères, par suite de l'impregnation et sur le mode d'origine du chorion.

Ce Mémoire est la suite d'un précédent dans lequel l'auteur a décrit la structure de l'ovule non impregné des Mammifères. Voici les observations qu'il fait connaître.

Dans le Lapin, la première différence sensible que produit l'impregnation est l'addition d'une matière gelatinueuse, épaisse, qui environne les parties dont l'ovule était composé dans son état originier et qui a probablement sa source dans les ovaires. Pendant la marche du développement, la membrane vitelline s'entrouvre, comme cela arrive dans les œufs du Lézard et de beaucoup d'Ovipares. L'enveloppe gelatinueuse acquise dans l'ovaire, et qui est plus spécialement circonscrite et définie après l'impregnation, constitue la seule enveloppe du blastoderme vasculaire après la rupture de la membrane vitelline, et ensuite forme le chorion qui, dans les Rongeurs, à une époque subséquente de développement, se présente sous la forme d'une membrane mince et transparente, très-semblable à la membrane vitelline des œufs des Oiseaux et située immédiatement à l'extérieur de la couche non vasculaire et réfléchie de la vésicule ombilicale ou erythroïde. L'auteur tire des conclusions analogues relativement au développement de l'ovule humain.

La seconde partie du Mémoire, traite des changements qui ont lieu dans le vitellus, ainsi que des conséquences qui en découlent et qui sont déduites principalement des observations faites sur le développement des œufs des Reptiles batraciens. L'auteur conclut que la disparition de la vésicule germinale est antérieure à l'impregnation. Dans la Lézard, la vésicule, d'abord plongée dans la matière du jaune, s'approche graduellement de la surface, jusqu'à ce qu'elle vienne se placer immédiatement au-dessous de la membrane vitelline. Son enveloppe étant alors devenue très-mince, s'entrouvre et laisse couler le fluide qu'elle contient sur la surface environnante du jaune, et la petite dépression dans laquelle la vésicule était logée forme actuellement la cicatrice. Le fluide répandu donne un certain degré de consistance à la matière qui compose la surface du jaune, et provoque ainsi la formation du blastoderme. Dans la Grenouille, la surface du jaune devient de jour en jour plus brisée, et les formes cristallines résultantes, décrites par MM. Prévost et Dumas, de plus en plus petites, jusqu'à ce que la surface du noir blastoderme paraisse comme une peau de chagrin sous le verre du microscope. Le blastoderme qui consiste en une aggrégation de globules clairs, différencés de ceux du reste du jaune, est actuellement complètement formé et s'est étendu jusqu'à renfermer la tache blanche. Le chan-

gement qui a lieu dans le jaune de l'œuf des Oiseaux paraît se limiter aux environs de la cicatrice.

Séance du 4 mai 1837.

Premier: Éclairage des phares. — On lit une note de M. W. H. Barlow sur les différents modes d'éclairer les phares, suivant leur situation et la but qu'on se propose en les élevant.

Dans cette note adressée de Constantinople, sous forme de lettre, à la date du 14 mars 1837, l'auteur annonce que les expériences qu'il a faites avec la lumière Drummond et autres moyens d'éclairer les phares, dont il communique les résultats, ont été entreprises à la requête du gouvernement turc, dans la vue de placer des phares à l'entrée du Bosphore. L'objet de ces expériences est de rechercher les principes d'où dépendent la pouvoir illuminant ou éclairant, qui résulte de l'emploi des réflecteurs et des lentilles, et les applications les plus avantageuses de ce pouvoir à l'érection des phares.

En discutant les rapports qui existent entre le pouvoir illuminant et l'intensité d'une lumière artificielle, l'auteur fait observer que le premier est proportionnel à la quantité de lumière projetée sur une surface donnée à une distance donnée, et que le second dépend de la quantité de lumière projetée par une aire donnée du corps lumineux sur une surface donnée et à une distance également donnée. Par conséquent, l'intensité de la lumière multipliée par sa surface est la mesure du pouvoir illuminant, soit que la lumière provienne d'un seul ou de plusieurs corps lumineux; et le pouvoir illuminant est égal à celui d'une sphère de lumière, dont l'intensité et la surface apparentes sont égales à celles de la lumière elle-même à une distance moyenne donnée quelconque.

Dans une certaine limite de distances, la propriété de la lumière qui produit la plus forte impression sur l'organe de la vue est son intensité; mais quand la lumière est suffisamment éloignée pour que l'angle sous-tendu par elle dans l'œil soit très-petit, comme c'est généralement le cas dans les phares, l'intensité de l'impression faite par la rétine est proportionnelle seulement au pouvoir illuminant. Les recherches mathématiques de l'auteur le conduisent à la conclusion que tous réflecteurs et lentilles du même diamètre ont le même pouvoir illuminant quand ils sont éclairés par la même lampe; et qu'en diminuant la distance focale et en interceptant plus de rayons, le pouvoir illuminant n'en est pas accru, mais simplement la divergence et par conséquent la surface ou l'espace sur lequel il agit.

L'auteur procède ensuite à des recherches sur l'utilité comparative des lentilles et des réflecteurs et parvient à cette conclusion que les avantages qu'on obtient par l'emploi des premiers se résident pas dans leur perfection supérieure comme instrumens optiques, mais de ce qu'elles font un usage plus économique de la lumière, en ce qu'elles produisent moins de divergence dans les rayons tant horizontalement que verticalement et éclairent un bien plus petit espace à l'horizon.

L'auteur déduit ensuite des règles pour l'application des lentilles et des réflecteurs aux phares, suivant les situations particulières dans lesquelles ceux-ci sont placés et l'usage auquel on les destine. Dans ce but, il divise les phares en trois classes: la première contient les fanéaux ou lumières d'avertissement placés pour prévenir l'approche des vaisseaux et qui par conséquent ne peuvent être jamais plus proches que trois à quatre milles; la seconde est celle des guides, ou feux placés pour guider les vaisseaux qui doivent permettre en conséquence qu'on les approche de très-près; la troisième classe renferme les phares qui, suivant les directions respectives sous lesquelles on les aperçoit, doivent remplir les deux conditions précédentes. Dans la première classe on exige un grand pouvoir illuminant et une longue durée de la période de plus grand éclat, avec un petit angle de divergence verticale; dans la deuxième on demande un pouvoir illuminant moindre, mais un plus grand angle de divergence verticale, tandis que la durée de la période de plus grand éclat est d'une importance minime; et enfin, dans la troisième, la réunion de toutes les propriétés, est nécessaire, savoir: un grand pouvoir illuminant une longue durée de la période de plus grand éclat et un grand angle de divergence verticales.

Séances des 11 et 25 mai 1837.

Origine: Absorption de la lumière. — On lit un mémoire intitulé:

Sur les rapports qui existent entre les phénomènes d'absorption de la lumière et les couleurs des plaques minces, par Sir David Brewster.

Les phénomènes de l'absorption de la lumière par les milieux colorés ont été regardés par les physiciens modernes comme inexplicables dans la théorie des plaques minces et par conséquent comme impossibles à concilier avec l'hypothèse newtonienne, que les couleurs des corps naturels dépendent des mêmes causes que celles des plaques minces. La découverte que M. Horner a faite, d'une substance nacrée particulière, possédant des propriétés optiques remarquables (voir *L'Institut*, années 1835 et 1836), a fourni à M. Brewster les moyens d'établir une comparaison plus précise entre ces deux classes de phénomènes. Par une analyse soignée et minutieuse des teintes réfléchies des trois premiers ordres de couleurs données par une simple pellicule de la substance mentionnée ci-dessus, l'auteur a trouvé qu'elles consistaient en cette partie du spectre qui donne les couleurs prédominantes de la teinte mêlée avec les rayons de chacune de ses faces. En analysant le rayon transmis, on voit des bandes de couleurs complémentaires des premières avec des bandes noires intermédiaires, et lorsque l'analyse est faite avec un pouvoir amplifiant très-considérable, on aperçoit que le spectre est traversé, dans toute son étendue, par des bandes alternativement noires et colorées, s'accroissant en nombre et diminuant de grandeur avec l'épaisseur de la plaque. Dans le phénomène des couleurs périodiques il y a trois particularités qui méritent une certaine attention. Premièrement, les lignes noires et obscures changent de place en variant l'inclinaison de la plaque; secondement, deux ou un plus grand nombre de lignes ne se réunissent jamais en une seule; et, troisièmement, les couleurs des bandes lumineuses dans le spectre complémentaire sont les mêmes que celles du spectre original lorsque la plaque mince est parfaitement incolore. L'auteur établit une comparaison entre ces phénomènes et ceux de l'absorption que présente un corps solide, fluide ou gazeux, en employant comme exemple, dans le premier cas, un verre bleu de small; dans le second, la sève verte des végétaux, et dans le troisième, le gaz acide nitreux. Aucune liaison ne paraît exister entre ces phénomènes, excepté que tous deux ont donné un spectre divisé nu mutilé, mais même ce fait commun n'a pas le même caractère dans tous deux. La substance nacrée décrite par M. Horner a toutefois, dans quelques cas, quand la plaque était très-petite, produit des bandes parfaitement identiques avec celles des plaques minces, tandis que, dans d'autres cas, les bandes étaient exactement semblables à celles des milieux colorés. En employant les pellicules iridescentes du verre décomposé, l'auteur a obtenu des combinaisons de pellicules qui donnaient, par lumière transmise, les couleurs les plus riches et les plus splendides, surpassant tout ce qu'il avait vu jusque là parmi les couleurs soit naturelles, soit artificielles. Ces faits ont prouvé que les couleurs transmises, quoiqu'entièrement différentes de celles des plaques minces, sont cependant produites par la même cause, et sont résiduelles et généralement complémentaires de la somme des teintes réfléchies. Ainsi l'auteur a réussi complètement à démontrer l'identité, dans leurs traits primaires, de ces deux classes de faits, l'un résultant de l'absorption et l'autre de l'action périodique. Les points légers de différence, savoir: l'uniformité des bandes et teintes des milieux absorbants sous toutes les incidences et la non apparence des teintes réfléchies dans des pores milieux, peuvent s'expliquer par l'introduction de diverses considérations dont il réserve la discussion pour un prochain mémoire. On déduit des phénomènes des plaques minces, des teintes polarisées, et de l'absorption l'existence d'une nouvelle propriété de la lumière en vertu de laquelle la force réfléchissante choisit parmi les différents rayons colorés de la même réfringibilité des rayons d'une couleur particulière, en permettant aux autres de passer avec le rayon transmis, principe auquel on n'a pas en égard dans les théories de la lumière auxquelles les phénomènes de l'absorption doivent en dernier résultat être rapportés, et qui fournit une explication de certains phénomènes remarquables de dichroïsme dans les corps doublement réfringents dans lesquels les rayons de même réfringibilité, mais de couleur différente, passent dans les faisceaux ordinaires et extraordinaires.

Zoologie : Instincts des animaux. — On lit un deuxième mémoire de M. Th. A. Knight sur les penchans instinctifs héréditaires des animaux.

Dans un mémoire précédent sur l'économie des Abeilles, l'auteur avait avancé ce principe, que les penchans instinctifs et l'accomplissement de certaines actions sont transmis, indépendamment de l'éducation des parents, à leur progéniture. Il alléguait aujourd'hui, en faveur de ce principe, divers faits qui ont été observés par lui dans le cours de différentes expériences commencées il y a environ 60 ans, et qu'il a poursuivies jusqu'à l'époque actuelle. Il rapporte qu'un Chien de chasse, dont les père et mère avaient été dressés à détruire les Putois, et un Espagnol dont les parents avaient été employés pendant deux générations à la chasse des Bécasses, avaient été élevés en compagnie; et que chacun d'eux, à la première vue et pour la première fois de leur vie, poursuivirent immédiatement, avec une ardeur incroyable, la proie particulière vers laquelle les guidait leur instinct héréditaire, tandis qu'il ne prenait aucun souci de celle qui attirait leur compagnon. Dans plusieurs circonstances, l'auteur a trouvé que de jeunes Épagneuls, sans la moindre expérience, étaient aussi habiles à trouver les Bécasses que leurs parents. Les mœurs de la Bécasse ont éprouvé, pendant les 60 ans qui viennent de s'écouler, des modifications considérables en Angleterre; la crainte de l'homme est devenue, pendant cette période, beaucoup plus puissante par sa transmission à travers une suite de générations. L'auteur croit que, par une éducation continue, ses penchans héréditaires pourraient être abolis et l'on pourrait leur en substituer d'autres; ainsi les Espagnols n'ont jamais eu les mœurs que nous leur connaissons, ni la chasse au vol n'en était pratiquée par l'homme. Un jeune Chien, de la variété appelée *Retrievers* par suite de son aptitude à retrouver le gibier bécassé, remplissait ce devoir sans avoir reçu la moindre éducation, aussi bien que le Chien le mieux dressé. Les pères et mères lui paraissent posséder une égale faculté de transmettre à leur progéniture ces sensations et ces penchans héréditaires, excepté dans le cas de progéniture hybride où l'auteur croit avoir observé une supériorité marquée dans le caractère du père. Quant aux Chiens, l'influence de l'un ou l'autre parent, et quelquefois de tous deux, peut fréquemment se reconnaître, mais sans aucune constance, quant à la prédominance particulière de l'un ou de l'autre sexe.

— On communique des observations météorologiques faites à l'observatoire de Port-Louis, dans l'île Maurice, pendant les années 1833, 1834, 1835 par M. J. A. Lilyd.

Ces observations sont au nombre d'environ 50,000, et ont été faites quatre fois par jour : à 8 heures du matin, à midi, à 4 heures et 8 heures du soir. Les résultats généraux qu'on peut en déduire seront communiqués plus tard à la Société. Ils se rapportent à l'état du baromètre, du thermomètre, de l'hygromètre, de l'umbromètre et à l'aspect de l'atmosphère, sous le rapport de sa clarté ou de son état nuageux.

Séance du 4ⁱⁿ juin 1837.

Optique : Cristallin des animaux. — On entend la lecture d'un mémoire ayant pour titre : *Sur le développement et l'extinction des structures régulières à double réfraction dans les cristallins des animaux après la mort*, par Sir David Brewster.

Depuis l'année 1816, où l'auteur communiqua à la Société royale des détails sur les structures doublement réfringentes qui existent dans le cristallin de l'œil des Poissons et d'autres animaux, il a examiné un grand nombre de cristallins à l'état frais, dans le but de s'assurer de l'origine de ces structures, de l'ordre de leur succession dans différents cristallins et du rôle qu'ils jouent dans l'économie animale. A cette époque, il avait découvert dans le cristallin de beaucoup de Poissons, l'altération de portions exerçant, les unes une action réfringente positive et les autres une action négative; mais, dans ses recherches ultérieures, il a rencontré les plus grandes déviations dans la régularité de leur arrangement. Il a trouvé que, dans les Quadrupèdes, la structure centrale est positive, tandis que dans les Poissons, chez lesquels on trouve 3 structures distinctes, elle est toujours négative; toutefois, leur structure positive dans le premier cas, existe souvent seule avec de faibles traces de structure négative, et souvent elle est suivie d'une autre structure positive séparée de la première par un cercle noir et neutre, dans lequel la double réfraction disparaît. Dans d'autres occasions, ces structures présentent diverses autres combinaisons. Parfois,

dans la ligne neutre obscure qui sépare deux structures positives, M. Brewster a aperçu les traces d'une structure qui paraissait sur le point ou de disparaître ou de se développer. Cette conjecture s'est trouvée vérifiée d'une manière satisfaisante dans une série d'observations qu'il a faites sur les cristallins du Mouton, du Bœuf et du Cheval, à différents âges, et aussi sur le même cristallin pendant les changements spontanés qu'il éprouve quand on le conserve dans l'eau distillée. Dans ces expériences, la structure négative s'est développée graduellement aux endroits placés entre les portions du cristallin qui avaient possédé la structure positive, et ainsi les mêmes parties ont présenté successivement des actions de double refraction en sens opposés.

L'auteur annonce qu'il est dans l'intention de faire connaître, dans un mémoire particulier, les inductions qu'on peut tirer de ces faits relativement à la cause et à la guérison de la cataracte.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 22 novembre 1836.

(Suite.)

ZOOLOGIE : *Mollusques*. — On entend la lecture des observations suivantes sur une espèce de *Glaucus* rapporté au *Glaucus hexaptergyus* Cuv., par M. G. Bennett.

« Le 20 avril 1835, pendant le cours d'un voyage d'Angleterre à Sidney, dans la Nouvelle-Galles méridionale, par 42° 26' de latitude nord et 150° 30' de longitude occidentale, par un temps pur et un calme parfait, vers 3 heures après midi, on attrapa dans le filet traînant un grand nombre d'individus mutilés et parfaits du *Glaucus hexaptergyus* Cuv. Enlevés aussitôt du filet et placés dans un verre rempli d'eau de mer, ils reprirent leurs mouvements vitaux et se mirent à flotter dans l'élément liquide, en développant un éclat de couleur et une élégance dans les formes, qui frappa d'étonnement les spectateurs.

« Les dos de cet animal, ainsi que la surface supérieure des nageoires et des prolongements digités, la portion supérieure de la tête et de la queue étaient d'un pourpre vif, variant parfois en intensité, parvenant plus éclatant quand l'animal était actif ou excité, et plus sombre, lorsqu'il restait flottant tranquillement à la surface de l'eau. L'abdomen et la face inférieure des nageoires sont d'un blanc perlé magnifique, paraissant comme émaillé. La longueur ordinaire de ces sujets, mesurés de l'extrémité de la tête à la queue, lorsqu'ils étaient étendus flottants à la surface de l'eau, était 1 1/2 pouce (anglais), quelquefois une ligne plus ou moins. Le corps de l'animal est subcylindrique, terminé par une queue, qui devient graduellement plus mince vers l'extrémité, jusqu'à ce qu'elle se termine enfin par une petite pointe. La tête est courte, avec de très-petits tentacules coniques par paires, 2 supérieurs et 2 inférieurs; trois (et dans le *Gl. octopterygius* Cuv. quatre) nageoires branchiales de chaque côté, palmées et digitées à leurs extrémités; le nombre des digitations étant toutefois variable, et la digitation centrale étant la plus longue. Les premières nageoires branchiales, ou les plus rapprochées de la tête, sont plus grandes et plus épaisses que les autres. La bouche est armée de mâchoires osseuses; le corps est gélatineux et recouvert par une membrane mince extrêmement sensible.

« Ces petits animaux étaient très-déliés et très-frêles dans leur structure, et quoiqu'on en eût pris plusieurs et même un très-grand nombre, très-peu d'entre eux, comparativement, se trouvaient dans un état parfait, les uns étant dépourvus d'une, de deux ou de plusieurs nageoires, et les autres complètement mutilés. Aucun des individus péchés dans cette occasion ou pendant le voyage, ne présentait la ligne ou bande argentée courant le long du dos, de la tête à l'extrémité de la queue, s'autonomisant aussi sur les nageoires et le long du centre de chaque digitation. On captura en même temps dans le filet plusieurs Porpites qui servent de nourriture à ces animaux.

» J'eus beaucoup de regret, en voyant les changements que le mort produisait dans la beauté de ces intéressants petits animaux, mais tous les moyens que je mis en usage pour les conserver furent in-

utiles. Placées dans l'esprit-de-vin, les digitations des nageoires branchiales se rétractèrent, le pourpre magnifique pâlit peu à peu et enfin disparut, et le blanc perlé délicat de la face inférieure de leur corps pâlit et s'évanouit; enfin ce beau *Mollusque* fut tout décomposé dans l'espace de moins d'une heure. Quelques animaux mollusques perdent leurs couleurs après la mort, et conservent leur forme pendant long-temps, mais ceux en question changent rapidement après la mort tant dans leur forme que dans leur couleur, et cette beauté tant admirée périt sans espoir de retour.

« Quand on prend ces animaux à la main, la surface inférieure de leur corps se dévide promptement du beau blanc perlé qui la recouvrait et paraît alors comme une petite vessie transparente dans laquelle on observe, avec les viscères, un grand nombre de bulles d'air. En ouvrant l'abdomen, une grande quantité de ces bulles s'échappent. Sans doute qu'elles sont destinées à aider l'animal dans sa natation à la surface de l'eau.

« La figure du *Glaucus hexaptergyus*, dans l'ouvrage de Cuvier sur les *Mollusques*, est assez bien exécutée, mais aucune gravure ne peut donner une idée de l'inconcevable délicatesse et de la beauté de ce *Mollusque*. Dans le dessin ci-dessus, il y a une inexactitude, au moins relativement au sujet que j'ai eu sous les yeux; les prolongements digités des nageoires ne sont pas suffisamment unis à la base; dans les individus vivants placés devant moi, ils sont réunis à la base, puis se ramifient en devenant de plus en plus grêles jusqu'à ce qu'ils se terminent en une pointe fine. De plus, dans la gravure de l'ouvrage de Cuvier, l'orifice anal est placé sur le côté droit, tandis que, dans mes individus, il est situé à gauche. Dans tous les sujets que j'ai examinés, j'ai trouvé que l'anus était disposé latéralement et pouvait être aisément distingué sur le côté gauche de l'animal, un peu au-dessous de la première nageoire. Je considère aussi cet organe comme l'orifice de la génération, car, dans quelques-uns des individus examinés, une longue corde de corps ressemblant à des œufs paraissait s'en échapper. Un de ces animaux déchargé par cet orifice une grande quantité d'un fluide légèrement brunâtre, qui, sans aucun doute, était ses excréments.

« Un petit nombre de ces animaux fut pris après le 20 jusqu'au 24 du même mois, par 2° 26' de latitude nord et 150° 51' de longitude occidentale, par une brise très-légère du S.-E. et un calme presque parfait. Dans la matinée de ce dernier jour on vit beaucoup flotter près du bâtiment, et il ne fut pas difficile, au moyen du filet traînant, d'en capturer autant qu'on le désirait, car ils nagent très-superficiellement sur l'eau. Tous ceux qui furent recueillis de cette manière se sont trouvés être de la même espèce (*G. hexaptergyus*) que ceux pris précédemment. J'en plaçai divers individus dans un verre d'eau de mer; ils étaient pleins de vie, tantôt se mouvant quoiqu'avec peu de vivacité, et tantôt flottant à la surface de l'eau, tout en agitant doucement leurs nageoires. Pendant qu'ils flottaient ainsi à la surface de l'eau dans le verre, les côtés de la tête, du dos, de la queue et des nageoires, etc., présentaient alors une couleur d'un bleu léger argenté qui contrastait admirablement avec le bleu plus foncé de la surface supérieure, et se mariait avec le blanc perlé ou argenté si élégant de la surface inférieure de l'animal, offrant ainsi un spectacle d'une richesse et d'une élégance achevée. Souvent, lorsqu'il était en repos, l'animal abaissait une ou plusieurs de ses nageoires, mais dès qu'on le touchait, celle-ci se relevait à sa première position, et l'organe se renversait comme pour repousser l'objet qui l'importunait, action qui était suivie immédiatement d'un mouvement général du corps de l'animal. Quand on touchait le *Mollusque* sur le dos, il semblait éprouver une sensation plus vive que dans toute autre partie de son corps, à en juger par les effets produits comparativement dans des épreuves semblables faites sur d'autres parties du corps; par exemple, on toucha légèrement et rapidement avec une plume le centre du dos, ce qui fit enfoncer l'animal comme s'il eût été soumis à la pression de la main, en élevant en même temps la tête, la queue et toutes les nageoires, mouvement suivi d'une tension générale de tout son corps, comme si cet attouchement eût produit une douleur cruelle. J'ai invariablement trouvé que la surface supérieure du corps était très-sensible au toucher, et qu'après celui-ci, il se manifestait un mouvement général d'inquiétude et de souffrance dans tout le corps de l'animal.

» Ces Mollusques ont une manière particulière de rejeter leur tête vers la queue, et de ramener la queue vers la tête, quand ils désirent éloigner quelque chose qui les gêne ou leur nuit. C'est alors qu'ils semblent sortir de leur torpéur et montrer la plus grande activité dans leurs mouvements. Quand on les inquiète trop, ils font fléchir leur corps en courbant leur tête, leur queue, leurs nageoires en arc de cercle; si l'objet qui les importune ne s'est pas éloigné, ils se redressent avec toute l'activité de leur corps, puis reviennent à leur position en cercle, où ils restent pendant une certaine période de temps comme épuisés par les efforts; mais aussitôt que la cause irritante a cessé, l'animal reprend paisiblement sa position primitive ou abaisse une ou deux de ses nageoires fatiguées suivant les sensations de bien-être ou de repos qu'il éprouve.

» Lorsque rien ne vient irriter ce frère Mollusque, il reste flottant tranquillement à la surface de l'eau presque immobile, si ce n'est le mouvement ondulatoire des extrémités digitées de ses nageoires ainsi qu'un léger mouvement de torsion de ses mêmes organes.

» Une chose qui m'a beaucoup intéressé est le beau spectacle que présente un fluide circulant sur la surface dorsale de ces animaux, et que j'ai pu apercevoir au moyen du microscope. A travers la membrane semi-transparente du dos, on peut aisément apercevoir ce fluide tout près de la surface, coulant évidemment dans deux directions, l'une prenant son cours inférieurement et l'autre s'élevant verticalement; mais il m'a été impossible d'apercevoir deux vaisseaux distincts pour ces actions séparées.

» Ces animaux semblent mettre beaucoup de torpéur dans leurs mouvements, quoique quelquefois, lorsqu'ils nagent sur l'eau, on les voit occupés à faire mouvoir activement leurs nageoires, mais cette activité ne se prolonge pas long-temps, elle se suspend promptement, et leurs nageoires pendent alors nonchalamment comme si elles eussent été fatiguées par ce faible effort qui ne les faisait pas avancer d'un pouce dans le verre où ils étaient placés. Lorsque ces petits êtres indolents ne prenaient pas la peine de se mouvoir d'un des bords du verre à l'autre, cet effet avait lieu par un mouvement obscur et lent, en remuant d'abord une de leurs nageoires, puis une autre suivant les circonstances.

» J'ai placé quelques petites Porpites dans le verre d'eau de mer qui contenait des Glaucques pour observer s'ils les attaqueraient; pendant un certain temps un de mes Glaucques se trouva placé près d'une Porpité, et fut même provoqué par l'atouchement des tentacules de cette dernière sur son dos; il le souffrit d'abord, quoique avec son impatience ordinaire, sans chercher à l'attaquer; mais, à la fin, il saisit la Porpité entre ses mâchoires. Je profitai de cette occasion pour étudier avec une lentille puissante le procédé de la déglutition, qui s'opéra par une sorte de mouvement de succion; dans ce moment tous les prolongements digités des nageoires étaient flottants, comme lorsque l'animal est en repos; et je n'ai pas observé un seul instant que celles-ci fissent de quelque usage à l'animal, soit pour faciliter la capture, soit pour retenir la proie pendant le temps où il la dévore: l'animal n'a fait usage que de sa bouche dans cette occasion et dans toutes celles que j'ai observées; toujours il a saisi immédiatement sa proie avec sa bouche et la retenue avec cet organe seulement pendant qu'il la dévorait par une sorte de mouvement de succion. Les digitations ne pouvant donc être considérées que comme des appendices aux nageoires propres à aider l'animal dans la direction de ses mouvements, et je crois même m'être aperçu qu'il les tournait et les tordait pendant sa marche.

» Le Glaucque, après avoir dévoré les tentacules et presque toute la surface inférieure molle de sa proie, abandonna la partie cornée et resta tranquillement au repos à la surface de l'eau lorsqu'il eut terminé ce repas, le seul mouvement apparent de l'animal étant le jeu des digitations de ses nageoires. Les restes mutilés de la Porpité allèrent au fond du verre.

» Bientôt après, un autre Glaucque entreprit aussi une attaque sur une autre Porpité qui avait été placée dans le verre, en dévora une petite portion, et après un court repos s'arrêta pour renouveler son attaque de temps à autre et à des courts intervalles. En examinant la Porpité dévorée en partie par le Glaucque vorace, je trouvais que le disque avait été dépouillé de ses tentacules et de toutes les parties molles, et qu'une faible portion de la matière charnue restait seulement sur le disque. Une seule portion du disque corné

avait été attaquée, et il paraît que c'était à l'endroit où l'animal avait d'abord été saisi par la Glaucque.

» Lorsque l'un quelconque de ces animaux venait à être en contact avec un autre, ils ne paraissaient, ni l'un, ni l'autre, en éprouver de sensation pénible, ni disposés à se renverser; ils se manifestaient non plus aucun penchant cruel l'un vis-à-vis l'autre, et on les voyait flotter paisiblement avec leurs digitations en contact les uns avec les autres.

» Le dos de l'animal, vu sous une forte lumière, laissait discerner sur chaque bord une ligne noire passant par le centre de chaque nageoire et variable quelquefois en ce que la partie supérieure d'une des nageoires présentait 2 lignes noires, tandis que la nageoire opposée n'en offrait qu'une seule.

» Les flancs, à l'endroit où s'élevait le pourpre du dos et où on passe au blanc d'argent de l'abdomen, présentaient souvent de belles teintes de vert doré, mais ces variations ne doivent être qu'un jeu de lumière.

» Ces animaux ne tardèrent pas à périr, je n'ai pu les conserver plus long-temps dans le verre d'eau de mer quoique cette eau fût changée souvent. Les prolongements digités s'atrophiaient à la mort de l'animal et la décomposition eut lieu promptement, le corps entier passant à l'état de masse amorphe et prenant au bout de peu de temps une couleur bleâtre livide qui devint bientôt noireâtre ou noir brunâtre. J'ai rarement vu un animal gelatineux, qui paraît si ferme dans l'eau, se décomposer avec une aussi grande rapidité quand on l'en retire. Le beau pourpre du dos, le blanc argenté ou émaillé de l'abdomen et le bleu argenté des flancs s'évanouissent promptement et disparaissent presque instantanément à la mort de l'animal, comme si on les eut enlevés par un lavage; les nageoires si étendues, si délicates et si belles avec leurs prolongements digités se retirèrent et se réduisirent à rien.

» Lorsqu'on prend l'animal vivant et qu'on le place dans la main, il est, dès ce moment même, presque détruit par suite de son extrême délicatesse. Les digitations de nageoires s'affaissent; avec les derniers mouvements de l'animal disparaît toute sa beauté, et il ne reste plus dans la main qu'une masse dégoûtante. Il faut beaucoup de soin pour placer ces petits animaux dans un verre sans porter atteinte à leur structure délicate. Aussitôt qu'ils étaient capturés dans le filet on ne les prenait pas à la main, mais on les recueillait avec soin par le lavage, ce qui s'effectuait en plongeant les mailles du filet dans le verre d'eau; alors l'animal se détachait de lui-même sans éprouver de détérioration et flottait à la surface de l'eau.

» Quoique ces animaux soient si fragiles et si facilement détruits, quand on les sort de leur élément naturel, néanmoins ils s'élèvent eux-mêmes au sein des ondes sans éprouver la moindre atteinte, sans même perdre aucun des prolongements digités de leurs nageoires. Cependant, lorsqu'on agit un peu fortement l'eau du verre en transportant celui-ci d'un lieu dans un autre, ils paraissent troublés et agités, et leurs nageoires s'affaissent; si donc un mouvement aussi léger suffit pour les inquiéter, que deviennent ces frères mollusques pendant les tempêtes? Sont-ils comme les délicats Ephémères destinés à ne vivre que l'espace d'un jour? D'après la nombre immense que nous avons aperçu seulement du bord de notre bâtiment, on peut juger des myriades infinies qui devaient exister au-delà de la portée de notre vue! Leur nombre était bien propre à donner à l'esprit une idée de la profusion des êtres vivants qui habitent la vaste étendue de l'océan, et à faire éprouver un sentiment d'étonnement pour la variété infinie des formes et des organisations auxquelles la vie a été dévolue par la puissance créatrice.

» La queue de cet animal a été décrite comme ressemblant à celle d'un Léopard: la comparaison est bonne non seulement quant à la forme, mais également sous le rapport de l'action, quoique avec un peu plus de flexibilité dans les mouvements. Parfois l'animal relève cette queue sur son corps, comme pour écarter les objets qui peuvent l'incommoder, et d'autres fois on observe qu'il tourne sa tête vers le côté, probablement dans un même but. En mangeant il ressemble à une chenille.

» On ne vit plus aucun de ces animaux jusqu'au 15 mai, à dix heures de nuit, par 24° 18', 5 de latitude et 31° 1' de longitude orientale, par une brise modérée et un beau temps. Alors on prit un grand nombre de Glaucques et de Porpites; quelques-unes des dernières avaient

été partiellement dévorées, et dans plusieurs il ne restait plus que le disque corné. Ces attaques, d'après les dispositions carnivores que nous avions reconnues chez les Glaïques, étaient sans doute leur ouvrage, d'autant plus que nous avions des preuves certaines que des tribus de ces animaux arrivaient à la surface de l'océan pendant cette nuit. Ce fut la dernière fois, pendant ce voyage, qu'on prit des Glaïques.

En dévorant les Porpites, ces animaux nous avaient fourni une preuve évidente de leurs mœurs carnassières, indépendamment de la structure de leurs mâchoires. Les tentacules des Porpites se pouvaient les protéger contre leurs ennemis; au contraire, ces appendices étaient les premiers dévorés et le disque corné seul restait, quelquefois débarrassé très-promptement de toutes les matières charnues. D'après cette circonstance nous pouvons conclure que les disques cornés des Porpites et des Velleles, que nous avions trouvés précédemment et les quatre derniers jours dans le filet, étaient les débris de ces animaux dévorés par les Glaïques ou quelques autres Mollusques carnivores parmi lesquels nous pouvons en toute sûreté comprendre, d'après la structure des mâchoires et parce que nous l'avons souvent capturée attachée à la Vellele, l'habitant de la *Janthina fragilis*.

ZOOLOGES : Antilopes. — M. Ogilby appelle l'attention de la Société sur divers Antilopes qu'il met sous les yeux des membres, et fait à ce sujet les observations suivantes sur quelques Ruminants à cornes croisées.

« *Isralus probator*. Une peau seule de l'animal fort anormal auquel je propose d'assigner ce nom a été offerte à la Société par le docteur Richardson, et a été considérée jusqu'ici comme appartenant à la femelle de l'*A. furcifer* dont elle diffère cependant par les caractères les plus importants. On ne peut avoir de doutes sur son origine; elle était contenue dans la même caisse qui renfermait les peaux de l'*A. furcifer* et d'autres animaux recueillis par le zoologiste que nous venons de nommer, pendant l'expédition du capit. Franklin, et la foie qui servait à la boucherie contenait de petites mèches nombreuses du poil tout particulier qui couvre l'*A. furcifer*. L'individu en question est un mâle, environ de la taille d'un Daim, sa longueur, du museau à l'extrémité de la queue, étant de 4 pieds 10 pouces. La tête a 9 1/2 po. de longueur, la queue 5 1/2 po. et l'oreille 5 1/2 po. Quoique la peau soit celle d'un individu adulte, ainsi qu'il est aisé de le voir par les incisives qui sont toutes de la classe des dents permanentes et considérablement usées, la tête est dépourvue de cornes, et possède seulement deux écailles petites, nues, plates dans les endroits ordinairement occupés par ces organes; cependant les os du crâne démontrent que le sujet était évidemment un mâle. Dans la forme et sous le rapport de la taille, l'animal ressemble à un Daim. Sa couleur est le brun-rouge pâle supérieurement et à la partie extérieure des membres; sur la poitrine, le ventre et la face interne de l'aune et des cuisses, le blanc grisâtre; la partie inférieure des joues, les lèvres et le dessous du menton sont de la même couleur, mais toute la gorge et la face inférieure du cou sont brun-rouge pâle comme le dos et les flancs. La queue est couverte en dessus par un poil court rougâtre, semblable à celui du corps; mais elle est parfaitement nue en dessous, et dans sa forme ainsi que dans sa longueur, elle ressemble à celle de quelques espèces de Cerfs. Le mufle est velu comme celui d'une chèvre; l'animal est muni de sinus lacrymaux d'une grandeur considérable, s'ouvrant par des conduits bien sensibles d'une forme circulaire; il a des pores inguinaux et deux mamelles comme dans l'*Antelope* commun (*A. Cervicapra*), de grands sabots, et point d'apparence de ces *scapae* ou boudants de poils sur les genoux, soit aux extrémités antérieures, soit aux postérieures. Ces caractères ne permettent pas de l'associer avec aucun des groupes connus de Ruminants. Ce n'est pas, à proprement parler, un Cerf qui a perdu ses cornes, puisqu'il manque de ces plicidates qui supportent ces organes dans les Ruminants à cornes pleines, et qu'il en diffère par son mufle velu, ses deux mamelles et ses pores inguinaux. Ce n'est pas non plus un Mouton ou une chèvre, ainsi que le démontrent les sinus lacrymaux, les pores inguinaux et la longueur ainsi que la forme de la queue qui, dans les espèces sauvages de ces genres, est presque tuberculeuse. La supposition que c'est la femelle de l'*A. furcifer* se refuse

d'allo-même par le sexe de l'individu, et sous d'autres rapports, l'existence de grands sabots démontre évidemment qu'il n'a pas d'affinité avec cet animal. Il n'y a qu'une hypothèse qu'on puisse raisonnablement faire et qui est celle-ci: n'est-ce pas une espèce d'*Antelope* voisin du groupe typique de ce genre? Et les cornes avortées de l'animal en question ne sont-elles pas le résultat de quelque accident? Cette supposition peut certainement être exacte. Les autres caractères du sujet s'accordent avec ceux de l'*Antelope* commun de l'Inde, et si l'animal vient à être reconnu pour appartenir à ce genre, il pourra porter le nom spécifique de *A. Isralus*, que le savant reconnaîtra aussitôt comme le nom d'une espèce indéterminée de Ruminants mentionnés dans l'Iliade.

« 2. *Antelope eurycerus*. Deux paires de cornes, l'une attachée au crâne et l'autre aux téguments de la tête, et appartenant à cette magnifique espèce encore inédite, existent depuis long-temps dans la collection de la Société. Leur origine est inconnue, mais j'ai des raisons pour croire qu'elles viennent de l'Afrique occidentale. Leur longueur en ligne droite est de 2 pieds 1 3/4 pouce et dans leur courbure de 2 pieds 7 1/2 pouces; leur circonférence à la base est de 10 pouces; leur distance à cette même base de 1 pouce et aux extrémités de 11 pouces. Dans leur forme elles ont quelque ressemblance avec celles de l'*A. strepsitros*, elles sont rivées comme dans cette espèce et ont une arête proéminente sur leur face postérieure; mais elles ne forment qu'un tour spiral au lieu de deux, et leur direction, dans toute leur longueur, est dans le plan du front, tandis que dans le *Koodoo* les deux plans forment un angle d'environ 100°. Les caractères du crâne sont de même semblables à ceux du *Koodoo*, mais le crâne est plus large et plus grand que dans cet animal. Les pointes des cornes sont de couleur ivoire. L'animal a un grand mufle, mais est dépourvu de sinus lacrymaux; il a une bande blanche qui traverse la face immédiatement au-dessous des yeux et deux taches blanches sur chaque joue. Tous ces caractères distinguent le groupe naturel qui renferme le *Koodoo*, l'espèce en question, le *Boeshbok*, le *Guib* et la belle espèce mentionnée par M. Bennett (voir les séances de 1836), qui est un véritable *Antelope* et que j'espère avoir prochainement l'occasion de décrire en détail sous le nom de *A. Doria*; un de mes amis qui entretient des rapports avec la côte occidentale de l'Afrique, s'étant chargé de m'en procurer les peaux.

« 3. *Antelope Phantomba*. Deux femelles de cette espèce ont vécu pendant quelque temps à la ménagerie de la Société; elles avaient été apportées de Sierra-Leone par M. M' Cormick qui les a offertes à la Société. M. Randall qui les a vues avec moi dans la ménagerie, m'a assuré que c'étaient les *Phantomba* des nègres de Sierra-Leone. L'individu le plus grand et le plus âgé a de petites cornes d'environ 1 1/2 pouce de longueur recourbées légèrement en avant et entourées à leur base de 5 à 6 anneaux; l'espèce se distingue de l'*Antelope* main du Cap, par sa queue plus longue et ses oreilles plus revêtues de poils blancs à l'intérieur, par la couleur gris de souris foncé du corps, et celle uniforme des jambes, qui au lieu d'être rouge sable comme dans l'espèce du Cap sont de la même couleur que le corps et seulement un peu plus pâles. Par suite de la présence des cornes chez la femelle j'aurais été enclin à assimiler cet animal à l'*A. Maxwellii* du colonel Smith.

« 4. *Antelope sumatrensis*. Cette espèce et l'*A. Thar* sont mises en présence sous les yeux de la Société pour faire voir la similitude de leurs caractères zoologiques et redresser une erreur dans laquelle MM. F. Cuvier, Desmarest et le colonel Smith sont tombés relativement à la première espèce. Suivant ces zoologistes, le *Cambing outan* (*A. sumatrensis*) possède en même temps des sinus lacrymaux et la glande longitudinale sur l'os maxillaire qui distingue le *Duyherbok* (*A. mergens*) et quelques autres *Antilopes*. En réalité le sinus lacrymal est suffisamment distinct, mais il n'y a pas la moindre trace de la glande maxillaire. Les mêmes zoologistes représentent la femelle du *Cambing* comme dépourvue de cornes et ayant seulement deux mamelles, l'individu mâle sous les yeux de la Société est une jeune femelle qui a des cornes passablement grandes et possède distinctement quatre mamelles, ce qui s'accorde sous tous les rapports avec le *Thar*, femelle adulte avec laquelle on l'a comparé.

« 5. *Antelope palnata*. Le colonel Smith a décrit les cornes de cette espèce, d'après une pièce imparfaite conservée dans le musée du Collège des Chirurgiens, mais il n'a pas pu décider s'il fallait la

considérer comme une espèce distincte ou seulement comme une variété du *Pongbark* (*A. furcifer*). La paire complète mise sous les yeux de la Société, avec la peau qui s'y trouve attachée, prouve assez clairement la distinction; d'ailleurs l'habitat est bien différent de celui qu'assigne le colonel Smith. L'individu en question est venu de Mexico où le docteur Coulier m'apprend qu'il est assez commun. Les cornes sont deux à trois fois aussi grandes que celles de *A. furcifer*, et au lieu de conserver un degré assez exact de parallélisme, comme dans cette espèce, elles s'éloignent largement et sont très recourbées à la pointe. La face est aussi d'un brun très-sombre, tandis que dans *A. furcifer* elle est du même fauve léger que les parties supérieures du corps.

Zoologie : Coquille de l'Argonaute. — M. Gray dépose sur le bureau un échantillon d'Argonaute avec un *Ocythoe* du cap de Bonne-Espérance, et annonce que, ce sujet ayant été mis à l'ordre du jour dans la dernière séance, toutes les fois qu'il a étudié l'Argonaute et qu'il l'a comparé sous ses divers rapports avec les autres Mollusques et leurs coquilles, il s'est trouvé plus disposé à croire que l'animal rencontré dans la coquille de l'Argonaute, était un parasite. Il donne à l'appui de son opinion les raisons suivantes :

1° L'animal ne présente aucune particularité d'organisation pour la disposition, la formation et l'accroissement de la coquille, pas même les muscles pour l'attacher à la coquille qu'on trouve dans tous les autres Mollusques testacés; au lieu de cela il se rapproche par la forme, sa couleur et sa structure, des Mollusques nus et spécialement des Céphalopodes.

2° La coquille, quoiqu'elle ressemble à tous égards à celle de tous les autres Mollusques, dans sa structure, sa formation et son accroissement, n'a pas été évidemment moulée sur le corps de l'animal qu'on y trouve ordinairement aussi que le sont les autres coquilles; mais elle s'accorde en tout point (excepté dans la forme de la spirale) avec la coquille de la Carinaire qui ressemble à tous les autres Mollusques sous tous ces points.

3° Le corps de l'animal ne paraît pas jouir de la faculté de sécréter une matière calcaire, car il ne sécrète pas comme tous les autres Mollusques qui possèdent cette faculté, soit de dépôt solide ou de *septa* distinct pour adapter la cavité de sa coquille à l'accroissement de son corps, et il ne couvre pas de matière calcaire le sable ou les corps étrangers qui peuvent s'être glissés accidentellement entre le manteau et la coquille, mais laisse le sable qu'on trouve souvent libre avec les œufs sans prendre aucune mesure pour l'empêcher d'irriter la peau.

4° La jeune coquille de l'animal qui vient d'éclore et qui forme le sommet de la coquille à toutes les périodes de sa naissance est beaucoup plus grande (10 fois) que les œufs contenus dans la partie supérieure de la cavité de l'Argonaute.

M. Gray ajoute qu'il ne croit pas qu'on puisse soutenir l'opinion qui veut que cette coquille soit formée par l'*Ocythoe*. Voici les raisons qu'il apporte contre cette opinion.

5° Il croit que Pali a été induit en erreur quand il a pensé qu'il avait trouvé l'animal dans l'œuf d'une *Ocythoe* couvert avec un rudiment de coquille, parce que tous les Mollusques qu'il a observés dans l'œuf (les Céphalopodes comme les autres) étaient couverts d'une coquille bien distincte, même avant que tous les organes fussent développés; la figure que Pali donne de ce rudiment ne ressemble pas au noyau du sommet de la coquille des Argonautes. Malheureusement aucun des œufs des *Ocythoes* qui ont été examinés par d'autres observateurs, n'étaient assez développés pour montrer l'animal à l'état fœtal.

6° Ces différentes espèces d'Argonautes sont, dit-on, habitées par différentes espèces d'*Ocythoes*; mais en admettant le cas, il s'ensuit que chacun de ces genres a une espèce locale. On observe la même chose chez les *Bernardins* l'Hermite, sans que personne ait été tenté de les considérer comme les constructeurs des coquilles dans lesquelles ils vivent.

7° Quoique quelques *Ocythoes* conservées dans leurs coquilles soient marquées de sillons transverses qui ressemblent aux sillons de la coquille, ces sillons sont uniquement formés par la pression de l'animal mort sur la coquille, car les individus pris hors de cette coquille et à l'état frais, sont constamment dépourvus de ces

sillons ou de la forme comprimée due à la cavité de la coquille. Dans quelques individus reçus du Cap (et dont fait partie celui déposé sur le bureau) qui avaient été enlaidés sur les flancs, la face supérieure de l'animal était unie et arrondie, et l'inférieure plate et courbée comme la coquille sur laquelle ils avaient passé par leur propre poids; tandis qu'un individu reçu de la Méditerranée, qui avait été emballé avec l'ouverture en haut, de façon que l'animal pressait également sur les deux flancs de la coquille, était aplati et courbé de chaque côté, comme l'individu examiné par Férussac.

M. Gray ajoute également que l'animal, loin de se servir de ses bras membraneux comme d'une voile, s'en sert au contraire pour se maintenir dans la coquille, et fait observer en outre qu'il est très-difficile de distinguer les espèces d'Argonautes qui diffèrent grandement entr'elles sous le rapport de la taille, et que par la comparaison d'un grand nombre d'individus, il a trouvé que la présence ou l'absence des épines ou oreilles à l'ouverture de la bouche, étaient sans importance comme caractère spécifique; les individus de chacune des espèces mentionnées, ayant ce prolongement développé seulement sur l'un ou l'autre côté.

Zoologie : Entozoaires. — M. Owen, après quelques observations préliminaires sur les maladies auxquelles on peut attribuer la mortalité des grandes espèces du genre *Pelis* dans la ménagerie de la Société, procéda à la description de deux Entozoaires, qui infestent l'estomac du Tigre (*Pelis tigris* Linn.) et dont l'un forme le type d'un nouveau genre de Nématodes.

J'ai reçu, dit-il, depuis quelques jours, du surintendant médical de la ménagerie de la Société, une portion de l'estomac d'un jeune Tigre, mort à la suite d'une rupture de l'aorte. Elle offrait à la surface interne ou muqueuse des espèces de tumeurs, qu'on a considérées comme des tumeurs scrophuleuses, au nombre d'environ 5 ou 6, d'une forme ronde et oblongue, variant de dimension depuis $\frac{1}{2}$ pouce jusqu'à 2 pouces dans leur plus grand diamètre, et le plus grand de leurs deux diamètres s'élevait d'environ un $\frac{1}{2}$ pouce au-dessus du plan de la surface interne; à l'extérieur elles ne formaient pas d'élevation. La membrane muqueuse qui couvrait les plus petites de ces tumeurs, était plissée par une foule de petites rides réticulées, tandis que la surface des plus grosses était unie. On élevant la sécrétion muqueuse ferme et épaisse de dessus les tumeurs et en examinant les plus attentivement leur surface, 2 ou 3 orifices se présentaient dans les plus grosses tumeurs et une seule dans chacune des plus petites. Ces orifices communiquaient dans des sinus irréguliers qui étaient les nids de deux espèces d'Entozoaires *uematodes*, quelques-uns ayant environ 1 pouce de longueur et une ligne de diamètre, et les autres n'ayant pas au-delà de 5 lignes de longueur et environ $\frac{1}{16}$ de pouce de diamètre. On ne trouva qu'un couple des plus grands Entozoaires dans chacune des trois plus grandes tumeurs; les plus petits individus existaient en nombre incalculable.

Avant de procéder à la description des Vers, je terminai en peu de mots l'histoire des tumeurs, en faisant observer qu'elles étaient composées de couches condensées et accumulées du tissu cellulaire sous-muqueux, présentant une surface plate du côté de la tunique musculaire de l'organe à laquelle les plus grosses tumeurs adhéraient fortement et s'élevaient du côté de la cavité de l'estomac en une convexité où s'ouvraient et se terminaient les sinus. Elles ne contenaient pas cette sécrétion caséuse qui caractérise le *struma*, mais elles avaient probablement pour origine l'irritation causée par la présence des Entozoaires.

Les dimensions des plus forts Entozoaires données ci-dessus, appartenaient à des femelles; le mâle est d'environ un quart plus petit. Dans les deux sexes le corps est légèrement atténué aux deux extrémités; l'extrémité caudale est plus inflexible et plus obtuse dans le mâle; l'extrémité buccale, dans tous deux, obtuse et tronquée.

La surface du corps paraît à l'œil nu être purement striée transversalement; elle est agréablement variée par les parties de la génération qui sont blanches et par les tubes digestifs, de couleur ambrée, qui apparaissent à travers les réguens lesquels sont transparents. Examinés avec une lentille d'un demi-pouce de foyer, les deux tiers antérieurs du corps apparaissent couverts d'une série circulaire de petites épines réfléchies, qui, observées avec un plus grand pouvoir grossissant, présentent trois pointes distinctes, une grande dans le milieu et deux petites latérales.

« La bouche est entourée par une lèvre circulaire renflée, et armée de 6 ou 7 rangées circulaires d'appendices épineux bien développés, d'une structure complexe semblable à celle du corps. L'orifice buccal présente la forme d'une fissure elliptique verticale, limitée de chaque côté par un pli ou prolongement membraneux, semblable à une mâchoire, dont le bord antérieur avance sous forme de trois pointes droites cornées et dirigées en avant. Ces pointes latérales peuvent être projetées en avant de la lèvre circulaire, en comprimant la peau douce et mutique derrière celle-ci; l'élasticité de cet organe les fait revenir à leur place quand cesse la pression.

« La vulve est située à la jonction du tiers moyen et postérieur du corps. L'ovus, dans la femelle, a la forme d'une fissure transverse semi-lunaire placée immédiatement derrière le sommet postérieur obtus et le côté concave de l'inflexion; l'anus du mâle, de la partie antérieure duquel sort un *spiculum* d'introussion unique, légèrement courbe, est entouré par 8 papilles distinctes, pointues, dont 3 sont placées sur une rangée verticale de chaque côté et 2 plus petites aux limites inférieures de l'ouverture commune au rectum et de la glande mâle.

« En comparant ce Vers nématode avec ceux déjà décrits, on trouve qu'il se rapproche le plus près de quelques espèces rapportées par Rudolphi au genre *Strongylus*, tel que le *Strongylus trigonoccephalus* R. (*Hist. Entom.* II, pl. I, p. 231), espèce dans laquelle le *bursa maris subglobosa*, biloba, multiradiata se rapproche de la structure des organes mâles internes décrits ci-dessus, qui offrent 8 tubercules entourant l'ouverture à-peu-près comme des rayons. Mais en poursuivant la comparaison, on voit que la ressemblance cesse; l'espèce décrite ici n'offre pas de fourreau subglobuleux, bilobé dans l'organe d'introussion; sa tête est entourée par une lèvre circulaire au lieu d'une lèvre tripartite; le *Strong. trigonoccephalus* est placé, par Rudolphi, dans la section *c. ore nudo*, tandis que l'armature de la bouche, dans l'espèce actuelle, est si remarquable, qu'elle me détermine à la regarder comme le type d'un nouveau genre auquel je propose de donner le nom de *Gnathostoma* (γνάθος, *maxilla* et *stoma* os.)

Gen. *Corpus* teres, elasticum, utrinque attenuatum. *Caput* unilobatum, labio circulari tumido integro; os emissile, processibus cornis maxillæ formibus duobus lateribus densiculis. *Genitale masculinum* spiculum simplex, ad basin papillis circumdatum.

Sp. *Gnath. spinigerum*. Gnath. capite truncato, corpore seriebus plurimis spinulorum armato.

« La différence générique indiquée par les particularités externes de l'Entozoaire, ci-dessus décrit, est confirmée par son anatomie interne, qui présente quelques particularités qui ne paraissent point avoir été encore découvertes dans les Entozoaires. J'ai surtout plus spécialement sur un appareil salivaire distinct, conformément comme celui qui existe dans les Annelidés et autres Échinodermes. Cet appareil consiste en 4 tubes aveugles, droits et allongés, chacun d'environ deux lignes de longueur, placés à égales distances autour de l'origine du canal alimentaire, et ayant leurs plus petites extrémités dirigées en avant, s'ouvrant dans la cavité buccale à la base des prolongements latéraux tricuspidés, leurs extrémités closes passant en arrière dans la cavité abdominale. Examinés avec une lentille de 1/8 de pouce de foyer, les parois de ces tubes salivaires, présentent des fibres distinctes, découpées, obliques ou en spirale. Leur contenu est semi-transparent dans le Vers à l'état frais, mais devient opaque dans l'esprit de vin.

« La coexistence de ces glandes salivaires avec un appareil buccal mieux adapté pour la trituration que chez aucun autre Entozoaire découvert jusqu'ici, est conforme aux lois qui régissent l'existence et la condition des appareils salivaires dans les animaux d'un ordre plus élevé, et est très-intéressante sous ce rapport. La seule mention que j'ai trouvée d'organes salivaires dans les Entozoaires, est dans l'*Anatomie de l'Ascaride lombricoides*, par M. Cloquet, où il considère les parois glandulaires épaissies de l'œsophage, comme servant à une sécrétion anormale,

« La première portion du canal alimentaire ou l'estomac a environ 3 lignes de longueur; elle contient une substance laiteuse, et est séparée par un étranglement bien marqué de la portion restante que nous pouvons considérer comme les intestins. Ceux-ci sont remplis d'une substance pulpeuse de couleur d'ambre qui devient plus

foncée en couleur à mesure qu'on approche de l'anus. L'intestin s'élargit légèrement dans son passage inférieur où il est étendu et droit; il n'est pas attaché aux parois du corps par des filaments mésentériques, comme dans le *Strongylus gigas*, etc.; sa surface est irrégulière et paraît contenir un tube spiral ou une valvule, mais cette apparence est due à la nature de la surface interne des tuniques intestinales qui est muée de grands appendices réguliers, obtus et en losange, disposés en séries alternes longitudinales.

« Les lignes latérales du corps consistent distinctement en deux vaisseaux, qui s'avancent dans l'intérieur du corps où ils sont attachés par une faible portion de leur conférence, et deviennent libres et plus grands lorsqu'ils approchent de la tête. Les cordons nerveux, dorsaux et abdominaux, sont aisément visibles dans l'espace qui sépare les vaisseaux latéraux. Les tuniques musculaires du corps sont bien développées, et consistent en fibres externes transverses et en fibres internes longitudinales. Les dernières sont doublées par une couche de matière pulpeuse et floconneuse.

« L'organe mâle consiste en un *spiculum* unique, mince, légèrement recourbé, qui s'avance au-delà de l'extrémité caudale du corps, ainsi qu'il a été dit ci-dessus. La base de ce *spiculum* communique avec un réceptacle dilaté, de 2 lignes de longueur et d'une couleur blanche opaque, qui est séparé par un léger étranglement du reste du tube séminal; celui-ci, comme à l'ordinaire, est simple; il est demi-transparent et décroît graduellement de diamètre jusqu'à son extrémité aveugle, qui est attachée par du tissu cellulaire à la ligne moyenne de la surface ventrale du corps, à mi-chemin entre les deux extrémités. La longueur totale du tube séminal est 10 fois celle du Vers entier.

« Les organes de la femelle consistent en une vulve, un vagin, un utérus bicorne, un oviducte ou des tubes ovariens. De la vulve, dont on a déjà décrit la situation, le vagin se continue d'abord large, puis plus étroit et s'élargit ensuite de nouveau pour passer dans l'utérus. Il excède un pouce en longueur. Les 2 cornes de l'utérus ont chacune environ 1/2 ligne de diamètre et 5 lignes de longueur, elles diminuent de diamètre et se continuent sans étranglement jusque dans les tubes ovariens; ceux-ci sont proportionnellement d'une longueur immense, chacun excédant 30 fois la longueur du corps; leurs extrémités atténuées ou originaires ne sont pas attachées aux parois du corps. Quoique les circonvolutions de l'oviducte paraissent, à la première vue, roulées d'une manière inextricable autour de l'intestin, elles le recouvrent en réalité, en plus réguliers qu'on s'enpare aisément de l'intestin et qu'on déroule avec facilité.

M. Owen, en concluant, annonce que les préparations qui montrent les organes mâles et femelles, ainsi déroulés, avec le canal digestif et l'appareil salivaire, ont été déposées au musée du Collège royal des Chirurgiens de Londres.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BELGIUM.

(Partie mathémat., phys. et natur.)

Séance du 3 avril 1837.

ENTOMOLOGIE: Coléoptères. — M. Klug lit un mémoire sur deux nouveaux genres de Coléoptères de Madagascar.

L'un des genres décrits par M. Klug se rapproche du *Ptilodactyla* Dej.; car il n'a de même en apparence que quatre articles aux tarses; mais ses affinités avec les genres de la série des Pentamères ne permettent pas de l'en éloigner. Il diffère d'ailleurs du *Ptilodactyla* par ses ongles simples et par un article en forme de bêche qui termine les palpes labiaux. M. Klug propose de nommer ce genre *Coleobdera* (de *colobus* et *bera*) par allusion au raccourcissement du bouchier qui est fort élargi à l'extrémité postérieure. Il distingue 5 espèces de ce genre: 1. *C. ovalis*: « Thorace confertim punctato; subdepresso, nigra; elytris alutaceis, dense punctatis, obsolete striatis, testaceis, basi nigris. » — 2. *C. elongata*: « Thorace subtilissimè dense punctato; elongata, nigra, elytris dense punctatis, substriatis, pedibus testaceis. » — 3. *C. mucronata*: « Thorace subtilissimè confertim punctato; elongata, nigra; elytris subalutaceis, confertim punctatis, apice mucronatis; pedibus testaceis. » — 4. *C. nitida*:

« Thorace vagi et subtilissime punctato, lateribus depresso; elongate, nigra; elytris confertim punctatis, pedibus testaceis. » — 5. *C. striata*: « Thorace confertim punctato; elongata nigra; elytris punctatis, punctato-striatis; pedibus testaceis. »

L'autre genre, voisin de l'*Egialia* et de l'*Aphodius*, et qui rappelle surtout les petites espèces noires à élytres striées de ce dernier genre, ne montre pas moins de ressemblance, au premier coup d'œil, avec l'*Opatrium*, genre qui est cependant placé fort loin de là dans le système; en effet, il présente également des jambes antérieures et des tarses élargis, une tête large et déprimée, un bouclier voûté à son milieu, et rectangulaire à sa partie postérieure. M. Klog a surtout remarqué une rainure située le long de la face intérieure des jambes antérieures et servant, lorsque la tête et les pattes sont rétractées, à loger le dernier article des palpes maxillaires, lequel est allongé; c'est à cause de cette structure que M. Klog a donné au genre le nom d'*Adonornemis* (de *adornare* et de *ornis*). Il a également signalé l'élargissement des mandibules en une membrane intérieure, l'hydre de cis. Deux espèces forment ce genre : 1. *A. opatrina*: « Nigra; capitula thorace confertim punctatis; elytris striatis, striis punctis transversis crebre interruptis, interstitiis planis, seriatis punctatis. » — 2. *A. exarata*: « Nigra; capitula thorace impresso-punctatis; elytris obsolete sulcatis, in sulcis punctatis, interstitiis elevatis, subcostatis. »

Séance du 6 avril 1837.

CHIMIE : *Nouvelles combinaisons du chlore.* — M. Henri Rose lit un mémoire sur une nouvelle série de combinaisons volatiles de chlore.

Jusqu'à présent la composition des combinaisons volatiles de chlore a été déterminée au moyen de la composition connue de l'oxide ou de l'acide que ces combinaisons, dans leur décomposition par l'eau, forment; on même temps que l'acide chlorhydrique. Cependant, depuis la découverte du chromate de chlorure de chrome ($2\text{Cr} + \text{CrCl}_3$) il n'était plus possible d'appliquer le même mode de détermination à la composition de toutes les combinaisons volatiles de chlore, et il devenait nécessaire de soumettre à une analyse de quantité celles de ces combinaisons dans la production desquelles un corps renfermant de l'oxygène avait été employé. M. Henri Rose, agissant d'après cette induction, vient de découvrir que les deux corps qui se forment par la réaction du chlore gazeux sur l'oxide de wolfram et sur l'oxide de molybdène, le chlorure de wolfram et le chlorure de molybdène, ont une composition analogue au chromate de chlorure de chrome. Comme ils se décomposent en acide chlorhydrique et en acide wolframique ou molybdénique lorsqu'on les traite par l'eau, on croyait que leur composition était analogue à celle de ces deux derniers acides. En effet, pendant qu'on prépare le chlorure de wolfram, on obtient, outre ce chlorure, d'un côté, un chlorure plus volatile et correspondant à l'oxide de même métal, de l'autre, de l'acide wolframique non volatil. Les mêmes produits, formés par la décomposition du chlorure, apparaissent quand on l'expose subitement à une forte chaleur après sa formation. Ainsi il n'est pas uniquement composé de wolfram et de chlore, et il doit contenir de l'oxygène; mais la combinaison volatile ne peut être obtenue tout-à-fait pure de l'acide wolframique surabondant qui s'y mêle pendant sa formation. Il en est de l'hyperclore de molybdène, comme du chlorure de wolfram. Leur composition peut donc être représentée par $2\text{W} + \text{WCl}_3$ et par $2\text{Mo} + \text{MoCl}_3$.

Le chromate de chlorure de chrome est le résultat de la réaction du chromate de potasse, du chlorure de sodium et de l'acide sulfurique. Si, au lieu d'employer le chlorure de sodium, on distille un bromure de potassium ou de sodium avec le chromate de potasse et l'acide sulfurique, on obtient du bromure pur et tout à fait exempt de chlore. Cette différence de réaction permet de reconnaître de légères traces de chlorure métallique dans les très grandes quantités de bromures métalliques, ce qui, sans cela, serait extrêmement difficile. Si l'on soumet un bromure de potassium ou de sodium à la distillation avec du chromate de potasse et de l'acide sulfurique, et si l'on dirige le produit de la distillation dans de l'ammoniaque, on ne trouvera dans ce produit aucune trace de chrome, au cas que le sel fut tout à fait pur de chlorure de potassium ou de sodium.

Séance du 13 avril 1837.

MÉTALLURGIE. — M. Weiss lit un mémoire intitulé : *Sur la théorie des hexaïsoctèdres du système régulier de cristallisation, déduite des signes de dimensions de leurs faces.*

L'auteur qui avait déjà développé en 1819 la notation

$$\begin{array}{c} 1 \\ a : -a : -a \\ n \quad m \end{array}$$

en déduit immédiatement, sans nouvelles constructions géométriques, et en n'employant que quelques théorèmes généraux de cristallographie sur l'octaèdre à base carrée et le rhomboèdre, les formules les plus simples pour les différentes inclinaisons d'une face donnée à l'égard des faces appartenant au cube, à l'octaèdre, au granaïdoèdre et au leucitoèdre, pour les inclinaisons des trois sortes d'arêtes du corps par rapport aux différents axes; pour les 23 inclinaisons différentes d'une face donnée par rapport à toutes celles de même espèce, lesquelles sont parallèles deux à deux et ont par conséquent 23 inclinaisons différentes; pour la valeur trigonométrique générale qu'on doit attribuer à une face donnée dans chacune des différentes zones que la notation apprend à découvrir comme propriété de la face; pour la condition sous laquelle une face donnée tombe ou ne tombe pas dans une zone ou dans une autre. Il déduit ensuite les expressions générales des trois sortes d'arêtes de l'hexaïsoctèdre lui-même, les formules pour ses angles plans, ses relations avec les trois genres de corps homocycliques à 24 faces, savoir le cube-pyramide, l'octaèdre pyramidal et le leucitoèdre.

À côté des résultats spécialement cristallographiques viennent se placer des théorèmes remarquables de géométrie générale, par exemple : la somme des carrés des sinus des 6 inclinaisons différentes d'une face donnée par rapport aux 6 dimensions moyennes de l'octaèdre est toujours $=2$, celle des cosinus $=4$; la somme des carrés des sinus des 4 inclinaisons à l'égard des petites dimensions de l'octaèdre est $=\frac{1}{2}$, celle des cosinus $=\frac{3}{2}$, etc.

PALÉONTOLOGIE : *Infusoires fossiles du tripli d'Oran.* — M. Ehrenberg communique l'extrait d'une lettre de M. Agassiz de Neuchâtel sur le tripli d'Oran qu'il a reconnu être formé de corps organisés microscopiques et silicifiés.

La connaissance des Infusoires fossiles continue à faire de rapides progrès. Après M. Reitzius, qui dirige l'attention du monde savant sur la terre nutritive d'Infusoires découverte dans la Lapooie, et M. Ehrenberg, qui a retrouvé récemment dans la Livonie près de Kymene-Gard une terre presque identique et mêlée d'une quantité encore plus grande de pollen de pin, M. Agassiz appelle de nouveau l'attention sur ce point en adressant à l'Académie un échantillon du tripli d'Oran, un milieu duquel il a trouvé des empreintes d'un Poissou qu'il a déjà décrit sous le nom de *Alona elongata*, et en l'accompagnant de dessins dus à M. Schimper. M. Agassiz avait déjà reconnu que cet échantillon était principalement composé de petits disques ou plaques régulièrement cellulaires. Suivant M. Ehrenberg ces petits corps paraissent bien appartenir à la famille des *Arceles*, car par leurs formes et leur structure cellulaire, ils se rattachent à l'*Arcele vulgaris* du monde actuel, quoique cette dernière ait une cuirasse cornée et non siliceuse. Aussi, M. Ehrenberg leur impose-t-il, avec quelque doute cependant, la dénomination d'*Arcele Patina*. Outre cette *Arcele*, il a pu distinguer 9 autres formes organiques dont plusieurs constituent des genres nouveaux et sans correspondance parmi les types génériques actuels, phénomène qui n'est pas encore présenté parmi les Infusoires fossiles. Deux de ces formes, que M. Ehrenberg nomme *Actinocyclus*, ressemblant à de grandes Gallionelles à chambres intérieures radiales, dont les cloisons, comme les rais d'une roue, sont enfermées dans deux plaques latérales rondes et cellulaires. Cette structure des fossiles jette un nouveau jour sur l'organisation des petites Gallionelles vivantes qui sont pourvues de plusieurs ouvertures en cercle. L'*Actinocyclus senarius* se montre avec six cloisons et l'*Ac. tectonarius* avec huit. Deux autres espèces, dont l'une se rapproche de l'espèce actuelle *Arthrodesmus truncatus*, mais s'en distingue toutefois nettement par une charpente siliceuse réticulée, sont très curieuses parce qu'elles sont percées à jour et couvertes de piquans, ce sont le *Dictyocha Speculum* et le *D. Fibula*. Une 5^e forme est la *Gallionella sulcata*, nouvelle espèce remarquable d'un genre connu. En outre, on a trouvé deux Navicules et une *Synedra* qui

n'ont pas pu être déterminées; enfin des aiguilles siliceuses de Spongilles.

Le tripoli d'Oran semble décider une question qu'on agita récemment. On demandait si le nom de *terra tripolitana*, employé dans le moyen âge, se rapportait au tripoli des États Barbaresques, ou à celui de la Syrie. On ne connaît encore aucun tripoli de la Syrie sous les rapports géologiques; mais aujourd'hui l'échantillon d'Oran prouve qu'il y en a un gisement dans ce dernier pays. D'après Fougèreux les Vénitiens finirent par tirer le tripoli de Corfou, ce qui fit que celui de Tripoli tomba dans un oubli complet, et que le commerce en amena d'autre du Levant.

M. Elyenbourg avait déjà trouvé l'espèce principale, dont il a été question ci-dessus, l'*Anella Patina*, dans un tripoli marneux de Zante, mais il ne l'avait vu qu'en fragments. Ce tripoli grec paraît donc identique avec celui qui portait autrefois le nom de tripoli de Venise.

Séance du 20 avril 1837.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE: Accroissement des végétaux. — M. Link lit un Mémoire intitulé: *Sur la formation des nouvelles parties dans les plantes.*

Toutes les parties des plantes dans la première jeunesse sont composées de tissu cellulaire; les vaisseaux ne naissent que plus tard des cellules. Mais on se tromperait, dit l'auteur, si l'on croyait que ces cellules originaires se métamorphosent en vaisseaux. Les choses ne se passent pas ainsi. En réalité, les cellules s'éloignent les unes des autres avec une grande force, et les vaisseaux naissent dans les interstices ainsi formés. Ils se placent les uns à côté des autres régulièrement, et pour ainsi dire suivant des plans. C'est ce qu'on observe dans les parties végétales proprement dites, la tige et la racine, qui croissent par leurs extrémités, ou dont il ne se forme d'abord qu'un rudiment. Les parties foliacées ou animales, comme l'auteur les nomme, qui forment d'abord leur périphérie, s'accroissent aussi par suite de la naissance de nouveaux faisceaux vasculaires dans les intervalles des cellules; cependant c'est plutôt la séparation et la répartition des cellules qui font que les bourgeons développent leurs feuilles. Au reste les bourgeons, de même que les graines, se montrent d'abord libres et tout-à-fait isolés de leur support.

L'auteur examine ici cette question: les parties, en naissant si près les unes des autres, se pressent-elles naturellement ou se déforment-elles de quelque autre manière? et il la résout négativement. Cela n'a pas lieu, dit-il, si ce n'est dans le vieux bois sur lequel il s'en forme de nouveau: là les rayons médullaires paraissent se former par la compression et le tissu réticulaire semble dû à un entrecroisement des vaisseaux fibreux.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

CORRESPONDANCE SCIENTIFIQUE.

GÉOLOGIE. — De la présence du fer sulfuré sublimé dans les calcaires tertiaires des environs de Montpellier, par MABEY, de SERRES.

« Dans une précédente communication sur le mercure, nous avons fait sentir que la présence de ce métal dans le sol tertiaire des environs de Montpellier paraissait dépendre des sublimations qui s'y seraient opérées, sublimations produites par la chaleur centrale. Depuis la publication de ce travail, de nouveaux faits sont venus confirmer puissamment notre opinion et c'est sur eux que nous appellerons maintenant l'attention.

« Les calcaires tertiaires de Vendargnes, près Montpellier, appartenant, comme on le sait, aux couches les plus inférieures de nos pierres à bâtir, c'est-à-dire, au système le plus ancien du calcaire marin méditerranéen ou moellon. On les exploite avec avantage, soit les lits supérieurs, soit les lits inférieurs, pour servir aux constructions et surtout pour les dalles qui composent les pavés de nos appartements. Ces calcaires, formés par une infusion de débris

organiques marins, cimentés par une pâte calcaire, constituent deux principaux systèmes de couches ordinairement aussi distincts par leur position que par leurs nuances. Du moins, des calcaires d'un blanc jaunâtre forment les assises les plus supérieures de ce système, tandis que des roches bleuâtres en composent les plus inférieures. Cette dernière teinte semble tenir à ce qu'à Vendargnes ce système inférieur remplacerait en quelque sorte les marbres argileux bleus, presque constamment placés au-dessous de nos laves pierreux marins tertiaires.

« On voit souvent dans ces dernières roches calcaires des tuyaux cylindriques qui s'élèvent quelquefois jusqu'au système supérieur, et qui descendent aussi bas que les travaux nous ont fait pénétrer. Quoique nous ayons dit que la forme de ces tuyaux était cylindrique, on conçoit aisément que cette forme est loin d'être régulière, et enfin qu'ils sont remplis en entier, à l'exception pourtant de leurs parties les plus centrales. C'est dans le centre de ces tuyaux que se trouve le fer sulfuré, mêlé confusément à de nombreuses lamelles de chaux carbonatée spathique. Quot au pourtour de ces tuyaux, il est formé par un calcaire rongé plus dur et plus compact que la masse de la roche dans laquelle ils se trouvent.

« Ces tuyaux, dont le diamètre est au plus de deux à trois centimètres, descendent au-dessous des points auxquels on est parvenu, et s'arrêtent souvent avant la partie la plus supérieure des couches du calcaire blancâtre. Ils n'arrivent par conséquent pas jusqu'au jour, et ont dû nécessairement être remplis par le bas, c'est-à-dire par sublimation. Or, de parcelles sublimations de fer sulfuré n'ont pu s'opérer que par suite de la chaleur centrale ou de la température propre du globe. Du reste, elles font concevoir facilement comment l'on découvre dans le sol tertiaire des environs de Montpellier les gouttelettes de mercure natif que l'on y observe en si grand nombre. Ces sublimations tiendraient donc à la même cause et se rattacherait à celles qui ont rempli les filons métallifères par des substances métalliques, et se lieraient ainsi les unes aux autres. C'est principalement sous ce dernier point de vue que celles que nous décrivons présentent un véritable intérêt; car elles démontrent que ces sublimations métalliques ont ainsi traversé presque l'entière série des dépôts de sédiment; et que les métaux y sont beaucoup moins rares qu'on ne le supposait.

« Les calcaires moellons de Vendargnes, comme ceux de la Provence, reposent, du moins en certains points, sur les calcaires secondaires, et cela d'une manière immédiate. Nous ne saurions dire, faute de coupes propres à nous le faire connaître, si ces calcaires tertiaires s'y trouvent en stratification contraérante, relativement aux calcaires plus anciens qu'ils surmontent et dont les assises plongent au-dessous de leurs couches. Mais il nous paraît, d'après les faits que nous avons eu l'occasion d'observer en Provence, qu'il en est probablement ainsi. Une pareille superposition visible, était assez rare, nous avons cru d'autant plus en devoir faire mention, que nous n'avions eu jusqu'à présent qu'une seule occasion de la reconnaître.

« Nous reviendrons, du reste, sur cette localité de nos environs (Vendargnes), qui nous a offert récemment des débris de corps organisés, et particulièrement des restes de Reptiles qui ne paraissent pas avoir été encore décrits. (Communiqué par l'auteur.)

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

ASTRONOMIE. — Sur quelques observations faites avec une grande lunette achromatique, par M. LAMONT.

L'observatoire de Bogenhausen, près de Munich, possède maintenant une grande lunette parallactique de 10 1/2 pouces d'ouverture. M. Lamont a déjà pu faire des observations avec ce puissant instrument, et il vient de publier les résultats qu'elles lui ont fourni. En voici le résumé.

Dans le printemps et l'automne de 1836, il a dirigé fréquemment cette lunette sur Vénus, sans pouvoir reconnaître, même dans les circonstances les plus favorables, aucune trace de taches sur cette planète.

M. Lamont a appliqué son instrument avec plus de succès à la détermination du diamètre de la planète Pallas. Il a trouvé, avec un grossissement de 1200 fois, 0',51 pour ce diamètre réduit à la distance moyenne de la planète au soleil, ce qui donne pour sa longueur effective 115 milles d'Allemagne, soit 242 lieues de 25 au degré, valeur comprise entre celles obtenues par Herschel et Schrotter.

M. Lamont s'est occupé aussi de la détermination des éléments de l'orbite du troisième satellite de Saturne; et de celui dont la révolution est de 1 jour 9/10. Il a trouvé l'excentricité de son orbite de 0,0051, son inclinaison sur le plan de l'anneau de 1° 33', et son demi-grand axe de 42", 53 à la distance moyenne de Saturne au soleil de 9,5422.

Entre les objets célestes que cet astronome a étudiés dernièrement avec sa grande lunette, se trouvent encore deux amas d'étoiles, situés l'un dans l'Écu de Solinski, l'autre dans Persée. Il en a dessiné des cartes et a déterminé la position relative des étoiles dont ils se composent. Pour y parvenir, il a procédé comme pour une mesure trigonométrique; il a observé les angles de position respectifs des étoiles, en prenant pour base une seule distance, et mesurant cette base par l'observation de la différence d'ascension droite de deux des étoiles situées sur le même parallèle. Ce procédé permet d'obtenir des déterminations complètes sans effectuer de mesures de distances avec le micromètre filaire, dont l'emploi présente de grandes difficultés quand il s'agit d'objets dont la lumière est très-faible. (*Bibl. nat.*, juillet 1857. — Voir pour plus de détails *Astronom. Nachricht.* n° 324.)

CHIMIE ORGANIQUE ET PHYSIOLOGIE. — Sur les gaz contenus dans le sang, et sur la théorie de la respiration, par M. Gustave Magnus.

Si l'on compare entr'eux les résultats des recherches faites sur la respiration et principalement sur la formation de l'acide carbonique expiré, on est étonné des contradictions frappantes qu'ils présentent. C'est encore une question de savoir si la formation de l'acide carbonique a lieu dans les poumons mêmes par l'oxydation d'une partie du carbone du sang en présence de l'oxygène de l'air; ou bien si le sang veineux, quand il arrive dans les organes de la respiration, contient déjà l'acide carbonique tout formé, de telle manière que ces derniers n'aient plus qu'à opérer la séparation. M. Magnus a fait, pendant plusieurs années, d'abord en commun avec le docteur Bertuch, puis seul après la mort de celui-ci, de nombreuses expériences pour décider d'une manière définitive cette question, et c'est leur résultat qui fait l'objet du mémoire dont nous avons à rendre compte. Il a reconnu que l'acide carbonique ne se forme pas dans les poumons et qu'il existe tout formé dans le sang veineux. Mais nous allons le laisser parler lui-même.

« Je fis passer de l'hydrogène à travers une dissolution de potasse caustique pour le priver de l'acide carbonique qu'il aurait pu contenir; puis, quand son passage à travers l'eau de chaux n'y détermina plus de précipité, il fut conduit dans du sang veineux. Il y fit naître une mousse si considérable qu'il fallut mettre le flacon dans lequel le sang était contenu en communication, à l'aide d'un tube de verre, avec un autre flacon vide. Ce dernier servit à recueillir les portions de mousse entraînées par le dégagement gazeux et permit de continuer l'expérience sans être obligé de l'interrompre à chaque instant, pour attendre que le liquide se fût affaissé. Le gaz, après son passage dans le sang, vint traverser de l'eau de chaux, dans laquelle il ne tarda pas à faire naître un précipité assez abondant.

» La plupart de ces expériences furent faites sur du sang d'homme très-sain.

» Mais la même expérience, répétée sur du sang de cheval, extrait de l'une des jugulaires et recueilli sous le mercure, donna les mêmes résultats.

» Qu'on n'aïlle pas croire que l'hydrogène soit pour quelque chose dans l'extraction de l'acide carbonique; car si on lui substitue l'azote, on obtient également le même résultat. Il est évident que si deux gaz de nature assez différente que ceux-ci, même constamment au même but, c'est que l'acide carbonique existe tout formé dans le sang et que ce n'est pas dans le poumon qu'il prend naissance.

» Je tentai ensuite de l'extraire à l'aide de la machine pneumatique. Je me servis à cet effet de l'appareil décrit plus haut et qui con-

siste en un flacon contenant le sang, mis en communication avec un autre destiné à retenir la mousse entraînée par le gaz, lequel communique lui-même avec un troisième contenant de l'eau de chaux; de ce dernier part un tube qui se rend à la machine pneumatique; par la soustraction de l'air, aucun phénomène apparent ne se manifeste d'abord; mais quand le manomètre a baissé d'un pouce, l'eau de chaux se trouble, surtout si l'on a soin de ne faire le vide que lentement.

» Pour déterminer quantitativement l'acide carbonique extrait du sang par l'hydrogène, je fis usage du tube à boule de M. Liebig. Une seule expérience me réussit bien. Dans toutes les autres, le dégagement d'acide carbonique continua jusqu'à la putréfaction du sang. Je puis pourtant avancer que la quantité obtenue équivaut à un cinquième du volume du sang employé. Le courant d'hydrogène, entretenu pendant six heures, donna :

sang humain.	acide carbonique.	
pour 66,8 ^{cc}	0,035 ^{cc}	= 16,6 ^{cc}
59,8	0,0255	= 12,8
62,9	0,014	= 22,2

» Au bout de vingt-quatre heures, temps après lequel le sang n'avait encore contracté aucune mauvaise odeur, on eut :

sang.	acide carbonique.	
de 66,8 ^{cc}	0,0495 ^{cc}	= 24,9 ^{cc}
59,8	0,0175	= 23,9
62,9	0,0675	= 31,0

» En fait passer dans le sang un courant d'air atmosphérique ou d'oxygène, j'obtins de même de l'acide carbonique dont j'ai cherché à déterminer la quantité; j'ai trouvé presque les mêmes nombres que par l'hydrogène. Ainsi, tandis que ce dernier, au bout de 6 heures, m'avait donné : pour 66,8^{cc} de sang 0,035^{cc} d'acide carbonique, l'air atmosphérique, pour 62,0^{cc}, donna 0,045 au bout de sept heures; ce qui se rapproche tellement qu'on ne peut rien désirer de plus concordant pour des expériences de ce genre.

M. Magnus ajoute :

» Si l'acide carbonique existe tout formé dans le sang veineux, sa séparation dans les poumons s'effectue par un phénomène analogue à celui qui se produit quand un liquide qui contient un gaz quelconque en absorbe un autre pour laisser dégager le premier; et alors, à l'acide carbonique expiré sera substituée une quantité correspondante d'oxygène, tout-à-fait selon les lois que nous devons à M. Dalton, sur l'absorption des gaz par les liquides.

» Mais il m'a semblé, que dans le cas où ces faits seraient contestés, d'autres preuves ne seraient pas inutiles, et c'est pour cela que je me suis occupé de démontrer la présence de l'oxygène dans le sang artériel. Il deviendra certain, si la véracité de ce fait peut être rendue évidente, que l'oxygène absorbé dans l'acte de la respiration, n'est pas seulement employé à former de l'acide carbonique. Cette dernière preuve me parut d'autant plus indispensable, que l'on aurait toujours pu prétendre, comme l'ont fait MM. Gmelin, Mitscherlich et Tiedemann, que l'acide carbonique obtenu à l'aide de l'hydrogène, de l'azote ou de la machine pneumatique, provenait de la décomposition d'un bi-carbonate de soude existant dans le sang. Car M. H. Rose a vu que ce sel exposé dans le vide y perd une partie de son acide carbonique. De mon côté, j'ai observé que, si l'on fait passer à la pression atmosphérique ordinaire un courant d'hydrogène à travers une dissolution de bi-carbonate de soude, celui-ci perd une portion de son acide.

» Quand il s'agit de prouver l'existence de l'oxygène dans le sang artériel, il se présente des difficultés sans nombre, et quoique les expériences faites sur ce sujet datent de 1831, ce n'est qu'à présent que j'ai terminé l'examen que j'en avais entrepris. Pendant cet intervalle, les expériences de MM. Hoffmann et Stevens ont été fortement contestées. M. Théodore Bischoff, professeur à l'Université d'Heidelberg, a publié des expériences qui contredisent complètement celles de ces derniers (1). Il répète les expériences de M. Muller,

(1) Th. L. W. Bischoff, *Commentatio de novis quibusdam experimentis chymico-physiologicis ad illustrandam doctrinam de respiratione instituta*, Heidelberg, 1837.

sur la respiration des grenouilles dans le gaz hydrogène, de même que celles sur la coloration du sang par quelques sels. Aidé dans une partie de ses expériences par M. Guélin, il constata la présence de l'acide carbonique dans le sang. A la fin de son travail, il conclut qu'il fallait revenir à la théorie de la respiration donnée par MM. Hasselbacht et Lagrange, qui consiste à admettre que, dans le poulmon, il y a simplement séparation de l'acide carbonique par l'absorption de l'air atmosphérique. Mais pour faire admettre cette idée, l'exposé des théories proposées ne suffit pas, ce sont des faits qu'il faut apporter, et surtout des faits concluants.

Si cette substitution de l'oxygène à l'acide carbonique a lieu d'après les lois de Dalton, l'acide carbonique ne doit pas être entièrement chassé, et par suite le sang artériel doit en contenir aussi. Pourtant M. Bischoff assure qu'il n'en a pas trouvé dans ce dernier cas, ce qui ne fit entreprendre les expériences qui vont suivre. Elles eurent pour but de savoir d'une manière générale quels étaient les gaz contenus dans le sang, s'ils existaient dans le sang veineux comme dans le sang artériel, et si les proportions en étaient les mêmes dans l'un comme dans l'autre. Elles me prouvèrent : 1^o que l'acide carbonique n'était pas le seul gaz contenu dans le sang veineux, que l'azote et l'oxygène y existaient également ; 2^o que le sang artériel contenait ces trois gaz comme le sang veineux, mais que les proportions n'en étaient plus les mêmes.

Voici le tableau des résultats obtenus

CENTIMÈTRES CUBIQUES.			
Sang d'un cheval	125	donnèrent 9,8 de gaz.	5,4 acide carb. 1,9 oxygène. 2,5 azote.
Sang veineux du même cheval recueilli 4 jours après l'extirpation du sang artériel	205	12,2	8,8 acide carb. 2,5 oxygène. 1,1 azote.
Le même	195	14,2	10,0 acide carb. 2,3 oxygène. 1,7 azote.
Sang artériel d'un vieux cheval, mais bien portant	130	16,3	10,1 acide carb. 2,3 oxygène. 1,8 azote.
Le même	122	10,2	7,0 acide carb. 2,3 oxygène. 1,0 azote.
Sang veineux du même cheval recueilli trois jours après	170	18,9	12,4 acide carb. 2,5 oxygène. 4,0 azote.
Sang artériel d'un veau	125	14,3	9,4 acide carb. 3,3 oxygène. 1,6 azote.
Le même	106	12,6	7,0 acide carb. 3,0 oxygène. 2,6 azote.
Sang veineux du même veau recueilli trois jours après	155	13,3	10,2 acide carb. 1,8 oxygène. 1,3 azote.
Le même	140	7,7	6,1 acide carb. 1,0 oxygène. 0,6 azote.

Il résulte de ce tableau, qu'il n'y a pas que le sang veineux qui contienne de l'acide carbonique, mais que le sang artériel est aussi dans le même cas, et qu'entre l'acide carbonique, l'un et l'autre contiennent de l'oxygène et de l'azote. On remarquera de plus que le sang artériel contient plus d'oxygène proportionnellement avec son acide carbonique que le sang veineux. En effet, l'oxygène contenu dans ce dernier équivaut tout au plus au quart ou au cinquième de son acide carbonique, tandis que celui qui se rencontre dans le sang artériel équivaut au tiers, et approche même de la moitié.

Ce qu'il y a encore de remarquable, c'est que le sang artériel du veau est plus riche que les autres en oxygène, tandis que le sang veineux du même animal est le plus pauvre en ce gaz. Est-ce que chez les individus jeunes la quantité d'acide carbonique formée serait moindre que chez les autres ? La quantité totale des gaz obtenus dans ces expériences paraît monter à un dixième ou un huitième du sang employé. Du reste, ces proportions ne peuvent être encore regardées comme exactes, parce que les expériences n'ont pas duré

toutes les mêmes temps, qu'elles n'ont pas toutes été conduites avec la même rapidité, et qu'un très-petit nombre d'entre elles a été poussé à bout. Mais comme le rapport entre l'oxygène et l'acide carbonique est constamment resté invariable, on doit regarder cette partie des expériences comme tout-à-fait achevée.

Si l'on était possible d'épurer ces divers sangs de tous les gaz qu'ils contiennent, on pourrait assurer d'avance qu'on trouverait d'autant plus d'oxygène dans le sang artériel, que le sang veineux contiendrait moins d'acide carbonique. Mais cette comparaison ne peut s'établir qu'en isolant la totalité des gaz que l'un et l'autre contiennent ; résultats qu'on ne peut se flatter d'obtenir.

On ne peut donc acquiescer la preuve que l'acide carbonique expiré soit remplacé par une quantité correspondante d'oxygène. Mais les expériences précédentes suffisent pour démontrer que sa formation n'a pas lieu dans les poulmons. Il se pourrait même que les trois gaz, acide carbonique, oxygène et azote, existassent à la fois dans le sang, puisque ce dernier s'est trouvé dans les poulmons en contact avec eux tous.

L'auteur arrive ensuite à la théorie de la respiration.

A qu'elles conclusions, dit-il, devront nous conduire les expériences faites jusqu'à ce jour sur la respiration ? L'acide carbonique se produit-il pendant la circulation du sang, ou est-il simplement absorbé par ce dernier ? Tous les résultats obtenus s'accordent à l'égard des proportions réciproques d'acide carbonique expiré et d'oxygène absorbé. Mais tandis qu'une partie des expérimentateurs prétendent que ces quantités sont toujours les mêmes, comme cela devrait être si le gaz oxygène n'était employé qu'à la formation de l'acide carbonique dans les poulmons, d'autres, au contraire, prétendent qu'il y a plus d'oxygène aspiré qu'il n'y a d'acide carbonique expiré. MM. Allen et Pepsy (1) ont vu que ceci avait constamment lieu quand le même air est respiré plusieurs fois.

Ce fait, quelque inexplicable qu'il soit par d'autres théories, paraît être une conséquence immédiate de l'hypothèse qui consiste à admettre que l'expiration de l'acide carbonique se fait selon les lois d'après lesquelles un liquide laisse dégager un gaz absorbé, quand il se trouve en contact avec un autre. Cette autre circonstance observée par MM. Allen et Pepsy (2), est aussi inexplicable que la précédente savoir que, par la respiration de l'oxygène pur ou d'un mélange d'oxygène et d'hydrogène, il est continuellement expiré de l'azote, dont les quantités sont proportionnelles au volume entier de l'animal ; ce qui prouverait que ce n'est pas du tout à l'air qu'il doit être attribué.

Il nous reste encore à démontrer, en terminant, que l'acide carbonique extrait du sang est en assez grande quantité pour former tout celui que les poulmons expirent. Dans les recherches faites pour constater la quantité que ces derniers en fournissent, on a obtenu les nombres les plus discordants. Ceux donnés, par exemple, par MM. Allen et Pepsy excèdent évidemment de beaucoup ce qu'ils devraient être. Si les nombres donnés par ces chimistes étaient exacts, il faudrait, d'après le calcul qu'en a fait M. Berzelius (3), six livres un quart de nourriture solide pour équilibrer à la quantité de carbone qui serait consommée dans l'espace de 24 heures. Present donc les résultats publiés par H. Davy, comme moyenne entre ceux de Lavoisier, et de MM. Allen et Pepsy, quoique le chiffre en paraisse encore un peu trop fort, nous obtiendrons treize ponce cubiques comme représentant la quantité d'acide carbonique expiré par un homme. Si l'on admet de plus qu'à chaque pulsation du cœur, il arrive aux poulmons une once de sang, il en résultera 75 pulsations par minute et le passage de cinq livres de sang dans le même temps. Ce qui représente le minimum de tout ce que l'on peut admettre, car il est vraisemblable qu'il passe dans une minute par ces organes dix livres de sang (4) ; ces cinq livres produisent treize ponce cubes (ou 1,5 ponce cube par livre) ; mais nous avons vu plus haut que le sang

(1) *Philosophical transactions for 1808*, pag. 280, et *Schweigger's Journal*, Band I, p. 182.

(2) *Philosophical transactions for 1809*, pag. 447, et *Mechel's archives*, Band III, 245.

(3) *Berzelius Thierchemie*, pag. 95.

(4) *Muller's handbuch der Physiologie*, Band I, pag. 325.

contenait au moins un cinquième de son volume d'acide carbonique, et comme une livre représente vingt-cinq pouces cubiques, chaque livre de sang contiendrait au moins cinq pouces cubiques d'acide carbonique, comme on le voit, rien ne s'oppose à admettre la théorie proposée, puisque les expériences prouvent que la quantité d'acide carbonique contenue dans le sang veineux est plus que suffisante pour fournir la quantité expirée. (Extr. du *Rép. de ch. et de ph.*, 1837, n° 3. — Trad. des *Ann. der Phys. und Chem.* vol. xxxv, cah. 3.)

Chronique.

— M. Argelander a présenté dernièrement à l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg un travail astronomique de la plus grande importance dont nous donnerons prochainement un extrait. Ce travail met tout-à-fait hors de doute le mouvement de notre système solaire, vers un point très-voisin de celui qui avait été déterminé par Herschel, savoir vers un point situé dans la constellation d'Hercole par 265° 50' d'ascension droite et 31° 47' de déclinaison boréale. Ce résultat repose sur les mouvements propres de 393 étoiles dont le mouvement propre annuel surpasse $\frac{1}{10}$ de seconde. C'est un des fruits de la courte existence de l'observatoire d'Alto, et il est fondé sur le catalogue de 560 étoiles, publié en 1813 par M. Argelander et auquel on peut voir d'être décerné par l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg.

— La rigueur de la saison, vers la fin de 1836 et le commencement de 1837, avait été attribuée par plusieurs personnes à la présence de taches nombreuses qui se seraient montrées sur le disque du soleil, dans le courant de l'été de 1836. Quelques astronomes n'ont alors que dans cette année 1836 il en ait été observé en plus grand nombre que de coutume. M. Struve vient aujourd'hui détruire ces dénégations, du moins pour le mois de juillet. Voici ce qu'il dit dans une lettre à M. Schumacher.

«... On a observé ici (A Dorpat) en juillet 1836 de très-grands taches sur le soleil. Je ne les ai vues qu'une seule fois avec une lunette de force médiocre, mais je ne me souviens pas d'en avoir jamais aperçu un groupe aussi étendu. Mon fils Otto m'a fait remarquer qu'on pouvait très-distinctement les reconnaître à la vue simple au moyen d'un verre coloré. Je crois qu'il y a fort long-temps qu'on n'avait reconnu de taches du soleil visibles sans le secours de lunettes. »

— M. Böttger a fait une remarque curieuse sur la forme bizarre qu'affectent dans leur rupture des vases en verre remplis d'eau, l'esqu'on les brise en frappant d'une certaine manière. Pour observer cet effet on se sert d'une fiole à médecine contenant une ou deux livres d'eau, et on la fait avec un bouchon de manière qu'il n'y ait aucune bulle d'air entre l'eau et le bouchon. On la prend alors par le col et on frappe sur le bouchon avec assez de force pour déterminer la rupture du vase. Si cette expérience se fait au-dessus d'un vase rempli d'eau, avec grand pour recevoir les fragments du verre, on verra constamment, quelque soit la nature du verre employé, que la partie qui reste à la main, et les fragments qu'on retrouve dans l'eau sont recouverts d'entailles fines, semblables à des lignes qui partent toutes d'un même point du fond du vase, divergent en tous sens et vont se perdre dans le ciel.

— M. Bailey vient de découvrir que les sautoirs de la Sauterelle commune peuvent remplacer les jambes de Grenouilles dans les expériences galvaniques. Il suffit d'enlever avec une lame tranchante, des deux côtés de la partie charnue du sautoir, un fragment de la peau pour en mettre à nu la partie molle, puis de placer sur un morceau de zinc humecté l'un des côtés, en mettant en contact avec l'autre une lame ou un fil de cuivre.

— On écrit de Finlande :

« La mesure de degrés (en Finlande) avance lentement à cause des nombreux obstacles qu'il oppose la nature. On n'a effectué l'été dernier (1836) que la liaison entre Cajane et Tornéa, qui avait été tentée inutilement précédemment. On y a enfin réussi et on espère que cette année Tornéa, théâtre de la mesure du Nord, sera lié à notre travail. »

— Les journaux annoncent que dans le courant d'août il est tombé à Emaude (Charente-Inférieure), un aéroliote du poids de 3 livres et d'un volume d'environ 8 pouces cubes; que des paysans qui l'ayant vu tomber avaient voulu le ramasser, ont éprouvé une forte commotion électrique. Nous ne garantissons en aucune manière ces détails. On ajoute que cet aéroliote a été brisé par sa chute et que les débris en ont été envoyés au Cabinet d'histoire naturelle de Bordeaux.

— On annonce qu'en creusant un puits dans la commune des Heraults (Indre et Loire), on a trouvé à une profondeur de 80 pieds, une couche de combustible fossile épaisse de 12 pieds. Ce combustible regardé par les gens du pays comme de la Houille, a été aussitôt partagé entre les forgerons du voisinage pour être essayé, et il a été trouvé d'une bonne combustion. On ajoute que la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Touraine, informée de cette découverte, a ouvert une souscription pour la continuation des recherches. Ce fait, s'il se confirme, serait digne d'être remarqué, le terrain dans ce pays appartenant à la formation crayeuse, et les terrains houillers paraissent en être fort éloignés. Mais peut-être ce combustible n'est-il qu'un liquide compacte.

— Un journal raconte que le 5 avril dernier, aux environs de Besen, dans le cercle de Leitmeritz (Autriche), le docteur Hagenbach a trouvé une pierre météorique du poids d'une demi-livre, qui au moment de sa chute était molle et bouillante. Ce fait a besoin de confirmation.

— On vient de découvrir au pied des Pyrénées, dans la commune de Testelle, à une distance de trois-quarts de lieues de Bétharram, une caverne d'une immense étendue et offrant un grand nombre d'accidents variés. On y pénètre par une petite ouverture. Sa longueur est d'environ deux lieues et demie et sa largeur en certains points d'une lieue. Les voûtes et les parois de ses nombreuses salles sont couvertes de stalactites.

— M. le docteur Schultz a trouvé récemment dans le gouvernement de Smolensk la tête fossilisée d'un Rhinocéros qui paraît appartenir à l'espèce, très-répandue en Ecosse, que Cuvier a nommée *Rhinoceros tichorinus*. Ce n'est que pour compléter le registre des localités où se trouvent les dépouilles de cette espèce que nous faisons mention ici de cette trouvaille.

— M. Libri a été chargé par le ministre de l'instruction publique de publier une collection de Documents inédits relatifs à l'histoire scientifique de la France. A cette fin il vient de commencer l'exploration des principales bibliothèques de Paris.

— L'administration du Muséum d'histoire naturelle de Paris est en ce moment en pourparlers pour l'acquisition d'un Chimpanzé. Le possesseur de cet animal qui est à Nantes ne veut le céder qu'au prix de 9000 francs; le Muséum en offre 4000.

SOMMAIRE DU N° 220 (sans le SUPPLÉMENT.)

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Action de l'acide sulfurique sur l'annémone. Forchhammer. — Proportion des condamnations prononcées par les jurys. Poisson. — Nouvelle espèce de Tanure, et nouveau genre d'Insectes de Madagascar, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. — Appareils de sûreté des machines à vapeur. Séguier. — Pyrale de la vigne. V. Audouin. — Formation des tiges de Dicotylédones. Dersaint. — Résumé des connaissances actuelles sur les végétaux fossiles. Ad. Brongniart. — Société paléontologique de Paris. Sièges prisonniers. Cagniard-Latour. — Analyse microscopique de l'œil. Donné. — Société royale de Londres. Combinaisons voltaïques. Daniell. — Changements produits dans l'ovule des Mammifères par l'impregnation. Jones. — Eclairage des places. H. Barlow. — Absorption de la lumière et couleurs des plaques minces. Brewster. — Instincts héréditaires des animaux. A. Knight. — Cristallin des animaux. Brewster. — Société zoologique de Londres. Observations sur les Glaucos hexaptérygus. G. Bennett. — Sur les luminaires à cornes creuses. Ogilby. — Sur la coquille de l'Argente. Gray. — Nouveau genre de Vers nématodes. Owen. — Académie des sciences de Berlin. Sur deux nouveaux genres de Coléoptères de Madagascar. Klug. — Nouvelles combinaisons de chlorure. H. Rose. — Théorie des hexakisostérides. Weiss. — Infusaires fossiles du tripli d'Oran. Ehrenberg. — Accroissement des végétaux. Link.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur la présence du fer sulfuré sublimé dans les calcaires tertiaires des environs de Montpellier. Marcel de Serres. — Sur quelques observations astronomiques. Lamont. — Sur les gaz contenus dans le sang, et sur la théorie de la respiration. G. Magnus. — Comptes.

ERRATUM. — Page 327, colonne à droite ligne 22, au lieu de *A. Streptosia*, lisez *A. streptosia*. Page 330, colonne à droite, ligne 7 en remontant au lieu de *Ac. toctonarius*, lisez *Act. octonarius*.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, HOTEL DE CASTELLANE.

SUPPLEMENT

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 18 septembre 1837. — Présidence de M. MACQUEL.

CORRESPONDANCE.

— M. Héricart de Thury annonce qu'il a observé le 6 septembre, à 8 heures et quart, une étoile filante remarquable par son éclat et la longueur du trajet pendant lequel elle a été visible. Elle se dirigeait de l'E. à l'O. Elle n'a été accompagnée d'aucun détonnement.

— M. de Mendeville, correspondant de France dans l'Etat de l'Equateur, adresse à l'Académie une sorte de procès-verbal des recherches qui ont été faites pour constater la vraie position des deux pyramides élevées au Pérou par le soin des académiciens français chargés de la mesure d'un degré du méridien à l'Equateur. Ces deux pyramides avaient été détruites peu de temps après l'accomplissement de l'opération. Mais le gouvernement de l'Equateur ayant arrêté qu'elles seraient relevées, il a fallu s'assurer que les fondations en étaient assez bien conservées pour qu'on eût la certitude de donner aux nouvelles constructions exactement la position qu'avaient les anciennes. Le résultat de ces recherches a été qu'il ne peut exister la moindre incertitude sur la position précise des deux pyramides.

— M. L'Hermier écrit qu'il a commis une erreur dans une précédente communication sur l'éruption du volcan de la Guadeloupe; après un mûr examen de l'état du sol, il s'est assuré qu'il y a eu seulement éjection aqueuse, précédée de la dislocation et de l'explosion du sol, avec émission de cendre et non de boue.

— M. Malgaigne annonce qu'il a employé avec succès, à la suite d'opérations chirurgicales, l'extrait gommeux d'opium, porté jusqu'à la dose de 8 à 10 grains dans 24 heures. Cette médication a eu, dit-il, pour résultat, de prévenir la fièvre, l'inflammation locale et même la douleur sans produire aucun symptôme de céphalalgie ou de narcotisme.

CHIMIE ORGANIQUE : Substances azotées des farines. — M. Payen écrit afin de prendre date pour les résultats suivants de ses recherches sur les farines.

« Dans les blés du commerce et plus encore dans les farines destinées à la panification, le gluten est sujet à des variations très-notables relativement à ses qualités appréciables même directement.

« Certaines altérations dans ses caractères les plus importants changent à peine sa composition élémentaire.

« Plusieurs substances azotées accompagnent le gluten; d'autres s'y réunissent accidentellement ou s'y substituent en diverses proportions.

« Les mélanges usuels faits à dessein, dans les farines, n'augmentent ou ne diminuent que pour un petit nombre de cas l'azote proportionnellement au gluten, ces variations se compensent souvent en partie.

« Le dosage de l'azote, ni celui de ses combinaisons, ne pourraient mesurer la valeur réelle des blés et des farines en supposant même que leur propriété nutritive y fut proportionnée et que plusieurs applications alimentaires ne fussent pas accorder la préférence aux farines les moins azotées.

« Les procédés d'extraction connus donnent un gluten impur; les véritables propriétés de ce principe immédiat ne sont donc pas déviées.

« Un moyen plus exact m'a permis de l'extraire à froid, sans mélange et sans altération. »

ZOOLOGIE : Singes de Gibraltar. — M. de Blainville communique des extraits de deux lettres qui lui ont été adressées par MM. Foville et Guyon auxquels il avait demandé des renseignements sur l'existence des Singes à Gibraltar. Ces deux lettres confirment les témoignages

déjà apportés à l'appui de cette existence. Suivant ces deux personnes qui ont vu par elles-mêmes plusieurs troupes de ces animaux, le Singe de Gibraltar est un Magot, ainsi que l'a déjà dit M. de Freycinet.

M. Guyon ajoute que, dans toutes les possessions françaises du nord de l'Afrique, Bougie est le seul point où l'on possède le Magot.

Au sujet de cette question pour laquelle M. Blainville demande encore de nouveaux éclaircissements, M. Bory de Saint-Vincent prend la parole et dit qu'il ne conçoit pas comment une controverse a pu s'élever sur un point qui est, suivant lui, un fait connu, vulgaire et avéré depuis long-temps. Il en est de même, ajoute-t-il, d'autres animaux de la pointe africaine de Tanger et de Ceuta, tels que les Caméléons et les Insectes regardés comme caractéristiques de l'Afrique, qui se trouvent, comme les Singes, dans la partie méridionale de l'Espagne, et qui n'y ont point été transportés par les hommes; ils s'y sont propagés quand l'Afrique tenait à l'Espagne. Il serait bien plus étonnant de ne pas trouver de Singes à Gibraltar qu'il paraît extraordinaire de les y voir se propager.

M. de Blainville répond que parce qu'une chose a été imprimée partout et depuis long-temps, ce n'est pas une raison pour qu'elle soit hors de doute et avérée; qu'on pourrait en effet citer bon nombre d'erreurs qui se sont répétées depuis plus de 300 ans, par tous les écrivains compilateurs. Peut-être, ajoute-t-il, en est-il de même pour l'existence des Singes sur les rochers de Gibraltar, fait dont on n'a encore pu avoir une preuve irrécusable, c'est-à-dire un singe tué sur le rocher même, et soumis à la comparaison dans nos collections. Tant que cette preuve n'aura pas été donnée, on ne pourra, suivant lui, considérer le fait avancé comme hors de doute et avéré.

LECTURES.

PALÉONTOLOGIE : Fossiles de Sansan. — M. de Blainville fait un rapport sur un nouvel envoi de fossiles, provenant du dépôt de Sansan, fait à l'Académie par M. Lartet, dans la séance du 7 août dernier, et sur une note qui accompagnait cet envoi.

Dans cette note M. Lartet rectifie d'abord une erreur qui lui était échappée en parlant du mode de locomotion du singulier et gigantesque animal de la famille des Edentés terrestres dont il n'avait encore trouvé qu'une dent avec quelques phalanges lors de son premier envoi et que depuis il a cru devoir désigner sous le nom de *Macrotherium* que le rapporteur adopte.

Les autres points de la note de M. Lartet consistent en étologies nécessairement conjecturales, et qu'il propose pour expliquer les faits suivants, résultats de sa propre observation.

1° Les bois d'une espèce de Cerf, dont il a trouvé une immense quantité de débris dans le dépôt de Sansan, et qu'il a cru devoir nommer provisoirement *Dicroceros*, ne tombaient pas, comme cela a lieu chez tous les Cerfs qui existent actuellement vivants à la surface de la terre;

2° Les dents machélières des Ruminants de ce même dépôt ne se couvraient pas du moindre vestige de cément ou de cortical, tandis qu'il en a observé même sur les dents des Cerfs fossiles de l'Auvergne, d'un âge, il est vrai, suivant sa remarque, un peu plus récent que ceux du dépôt de Sansan;

3° L'évolution des arrières-molaires, chez ces mêmes animaux, était complète avant la chute d'aucune des avant-molaires de lait, tandis que dans les Ruminants actuellement vivants, ou du moins chez ceux dont la dentition a été étudiée, les molaires de lait sont toujours remplacées avant l'apparition de la dernière molaire.

« D'abord, dit le rapporteur, quant à l'appréciation des faits, qui est toujours la première chose à constater, nous croyons qu'il y a erreur dans l'observation, au moins pour le premier point. En effet, la plus grande partie des ossements de Ruminants à bois qui nous sont parvenus du dépôt de Sansan, ont dû appartenir à une espèce de la division que nous avons depuis long-temps désignée sous le nom de *Cervule* et qui, comme le C. Muntjack, ont leur bois très-petit porté sur de longs prolongements frontaux, qui ne tombent jamais en effet, mais ce qui n'empêche pas les véritables bois de tomber comme de coutume.

« Au reste, si le fait était hors de doute, il rentrerait dans le cas d'un animal actuellement vivant à la surface de la terre, on de la Giraffe, dont les prolongements frontaux ne tombent jamais, étant

toujours enveloppés par le peau, et formant des espèces de cornes cutanées.

» La seconde assertion, l'absence du cément venant entourer la dent et remplir les cavités formées par les intervalles des lobes de la couronne à mesure qu'elle s'use, pourrait bien n'être ni fait réel qu'à une certaine époque de l'emploi de la dent et de l'âge de l'animal, et ce cortical se déposer plus tard, et peut-être même être en rapport avec la nature de la matière alimentaire, comme cela a lieu pour ce qu'on nomme le tartre sur les dents de l'homme. Ce que nous pouvons dire, c'est qu'ayant comparé avec beaucoup de soin les nombreuses séries dentaires fossiles du dépôt de Sansan avec celles des Ruminants vivants, et à peu près de même âge, il nous a été impossible d'apercevoir de différence, du moins sous le rapport de la composition des dents.

» Quant à la troisième observation, l'apparition simultanée des arrière-molaires et des avant-molaires de remplacement, M. Lartet n'a-t-il pas été séduit par quelque apparence? N'aurait-il pas pris pour des dents de lait les dents de remplacement ou véritables avant-molaires? Et alors il n'y aurait rien d'étonnant que les arrière-molaires fussent poussées, quand celles-là étaient déjà; car cela est toujours ainsi.

» Au reste, et quoi qu'il en soit de ces trois assertions considérées en elles-mêmes, pour répondre catégoriquement à la question posée, il est vrai avec toutes les précautions convenables, par M. Lartet: non, ces différences avec ce qui existe dans les animaux de la même famille, aujourd'hui vivants et connus, ne nous paraissent pas autoriser la supposition de modifications équivalentes dans un autre ordre d'organes plus directement soumis à l'influence des agents extérieurs.

» En effet, entre les Ruminants sans armes frontales et ceux qui en sont pourvus, entre ceux dont le front est armé de bois ou de prolongements caducs chaque année, et de cornes ou de prolongements persistants, nous ne connaissons aucune différence appréciable dans l'appareil respiratoire, celui auquel vraisemblablement M. Lartet fait principalement allusion. Nous savons seulement que tous les Ruminants à bois sont dépourvus de vésicules biliaires, tandis que ceux à cornes en ont toujours une fort grande; mais quel est le physiologiste habitué à ne se laisser guider que par une méthode sévère de raisonnement, à mépriser les idées auxquelles l'imagination nous entraîne d'autant plus facilement que nous connaissons moins un grand nombre de faits, et que nous avons moins l'habitude de les apprécier et de les mesurer, qui pourra trouver entre cette particularité de leur organisation et les armes frontales aucun rapport de cause et d'effet, aucune induction véritablement légitime?

» Nous ne pouvons donc admettre qu'une autre composition atmosphérique, supposition elle-même fort gratuite, non plus qu'une autre température, qui n'est peut-être pas davantage prouvée, aient pu avoir pour effet que des prolongements frontaux couverts de peau, fussent persistants ou caducs. Les bois des Rennes et des Élans, espèces de Cerfs des contrées les plus septentrionales, tombent aussi bien et aussi régulièrement tous les ans que ceux des Axis et des Cerfs de l'Archipel indien et des Pampas de l'Amérique méridionale, encore moins peut-être que toutes les dents molaires poussent à la fois, comme cela a lieu du reste dans les Chauve-souris qui n'ont jamais qu'un seul système dentaire. Tout au plus pourrait-on supposer, pour le cément, que sa production aurait quelque rapport avec l'espèce de nourriture, et cependant, sous ce point de vue, le *laxum* des variations est beaucoup plus grand qu'on ne pense, sans produire aucun changement notable dans l'organisation.

Le rapporteur fait connaître ensuite les pièces principales des fossiles composant le nouvel envoi de M. Lartet. Il mentionne de nombreux débris de Rhinocéros qui constituent la partie la plus considérable de l'envoi; des restes de Cerf à bois pédonculé, et une portion de crâne, de mâchoire et de pied d'une espèce beaucoup plus grande et d'une autre beaucoup plus petite; ceux d'une petite espèce de Cheval ou d'Âne qui devait être extrêmement élégante, à en juger du moins par la petitesse de ses canons ou du métacarpe qui n'ont que 11 lignes de diamètre au milieu sur 7 pouces 2 lignes de longueur, ce qui fait présumer un animal encore plus élégant que l'Hémion du nord un individu est actuellement vivant à la ménagerie du Muséum; plusieurs dents molaires du Mastodonte à dents étroites

et surtout une défense presque entière offrant toujours la particularité d'être subtriangulaire avec le seul côté supérieur plan et couvert d'émail, tandis que les deux autres convexes en sont dépourvus. Il signale ensuite, comme devant intéresser davantage, de nouveaux fragments du gigantesque *Macrotherium*, montrant évidemment que les doigts avaient une organisation fort analogue à celle des mêmes parties dans l'Oryctérope, animal éteint vivant, relégué à l'extrémité australe de l'Afrique; et en outre des restes de plusieurs genres de Carnassiers:

1° D'une grande espèce d'Ours toute différente de celles qui ont été signalées jusqu'à l'état fossile, par la brièveté et la grosseur de ses doigts, du moins à en juger d'après plusieurs os métacarpiens et une dent canine inférieure;

2° D'une autre plus petite espèce, probablement d'un genre démembré des *Ursus* de Linné, et dont on trouve dans le nouvel envoi de M. Lartet, outre une dent canine supérieure et inférieure, des os du métacarpe et du métatarse, un calcaneum, un astragale, qui ne permettent pas de douter de l'existence d'un genre nouveau;

3° D'une petite espèce de *Fiveria*, voisine de la Genette ordinaire, consistant en une demi-mâchoire inférieure;

4° D'une espèce du genre *Felis* L., de la grandeur de la Panthère ordinaire, ce que M. de Blainville a aisément reconnu à l'aide d'une comparaison attentive des secondes phalanges, si caractéristiques dans ce genre d'animaux, et d'une molette inférieure de tibia;

5° Enfin, quelques dents molaires et incisives du grand Carnassier que M. Lartet a nommé *Amphicyon*, à cause des rapports qu'il a reconnus entre cet animal et les Chiens, et qu'une comparaison attentive a montré, en effet, au rapporteur, devoir former une combinaison entièrement nouvelle par le nombre et la disposition des dents machélières supérieures qui sont au nombre de sept de chaque côté, trois avant-molaires, d'une seule entièrement tuberculeuse; combinaison qu'on n'avait encore rencontrée qu'à l'état fossile dans un morceau qui a été donné à notre Muséum par M. Fremanger, chirurgien en chef de l'hôpital militaire de Nancy, mais avec une disposition beaucoup moins carnassière, avant de la connaître dans la réalité actuelle. « Nous avons eu l'honneur, dit le rapporteur, dans un squelette complet du Chien à grandes oreilles (*C. megalotis*), que nous venons d'acquies pour le Cabinet d'Anatomie comparée, un même nombre de dents molaires supérieures, trois avant la principale et trois après, avec huit molaires inférieures, trois avant la principale et quatre en arrière, mais avec une disposition de tubercules intermédiaire aux deux fossiles et comme insectivore, et rappelant à la fois ce qui a lieu dans les Coatis et dans les *Paradothis*; mais du reste avec tous les autres caractères des *Canis*, trois vertèbres costifères et trois lombaires, absence complète de clavicles même rudimentaires, de trou au condyle interne de l'humérus, qui est au contraire percé dans la cavité olécrénienne; cinq doigts en avant et quatre en arrière, avec des ongles non rétractiles et assez obtus, et enfin une forme de tête osseuse, qui est celle des Renards et des Chacals. »

Enfin le même envoi contenait:

1° Des restes d'un petit Carnassier insectivore, consistant en une demi-mâchoire inférieure pourvue de ses dents, et un humérus, qu'à la première inspection on a reconnu comme provenant, non d'un Insectivore cheiroptère, comme l'avait d'abord soupçonné M. Lartet, mais d'un Insectivore fouisseur ou d'une Taupe;

2° Quelques fragments d'un petit Rongeur du genre *Loir*;

3° Des deux canines supérieures d'un petit Ruminant sans bois ou à bois pédonculé des sous genres *Moschus* ou *Cervulus*;

4° Une portion d'humérus d'Oiseau;

5° Plusieurs grands fragments de carapace déformée de Tortue;

6° Deux ou trois vertèbres d'un Serpent du genre *Coluber* L.;

7° L'extrémité inférieure d'un humérus de Grenouille.

« En sortant en sommant tous les objets qui ont été recueillis dans le dépôt de Sansan ou aux environs par les soins de M. Lartet, nous avons la preuve, dit en terminant M. de Blainville, qu'il existait à l'époque de la formation du terrain tertiaire moyen qui le constitue, dans les pays élevés qui dominent le lieu où il s'est formé, par suite des affluents naturels ou accidentels qui y ve-

naient, entraînant avec eux de plus ou moins loin tout ce qu'ils rencontraient :

» Dans la classe des Mammifères : des Singes d'un groupe ayant quelques rapports avec celui des Gibbons, mais nullement, suivant nous, de véritables Gibbons, que l'on puisse comparer au Gibbon syndactyle de Sumatra ; des Carnassiers insectivores du genre Taupes ; des Carnassiers plantigrades des genres Ours proprement dit et d'un genre voisin ; des Carnassiers digitigrades des genres *Felis*, *Viverra*, et d'un genre nouveau (*Amphicyon*) ; des Carnassiers phocéens ou de la famille des Phoques, à en juger du moins d'après une portion terminale de mâchoire inférieure, qui porte deux alvéoles seulement d'incisives, une d'une forte canine et deux avant-molaires, trilobées en palmette, que nous n'avons pu rapprocher que des Phoques et peut-être un peu des Guépards ; des Édentés terrestres d'un genre voisin des Oryctopèdes ; des Rongeurs du genre Loir et *Lepus* L. ; des Éléphants du genre Mastodonte ; des Laminaires du genre *Dinotherium* ; des Pachydermes ou Ongulogrades des genres Rhinocéros, Palæotherium, Cheval, Cochon et Anoplotherium ; des Ruminants des genres Cerf, Aurochs.

» Dans la classe des Oiseaux : deux espèces d'un genre encore à déterminer.

» Dans celle des Reptiles : une espèce de Tortue du genre Emyde ou Tortue proprement dite ; des espèces du genre Coluber L.

» Dans celle des Amphibiens : une espèce du genre Rana L.

» Dans le type des Mollusques, des Planorbes, des Hélices, et même un Mollusque bivalve dont nous avons vu le moule, et qui est extrêmement rapproché, s'il diffère, de l'*Unio margaritifera* de Lamarck.

» Ainsi, à la fois des animaux que toutes les probabilités portent à regarder comme ne faisant plus partie de la nature actuelle, avec des espèces qui ne diffèrent probablement pas de celles qui existent aujourd'hui.

ANATOMIE VÉGÉTALE : Caulerpées. — M. Montagne lit un mémoire sur l'organisation et le mode de reproduction des Caulerpées, et en particulier du *Caulerpa webbiana*, espèce nouvelle des Canaries.

Le genre *Caulerpa*, de la famille des Algues, fut établi par Lamouroux, qui n'en connut point la structure interne. Turner qui a figuré 14 espèces de ce genre, ne l'a entrevue que dans une seule, son *Fucus hypnoides*. Sa figure analytique est si mauvaise qu'aucun des algologues qui l'ont suivi ne l'ont pu comprendre, ce qui leur a fait négliger de recourir au texte, où ils auraient vu cette structure clairement expliquée. Voici ce texte :

» Structurâ quoque gaudet *Fucus hypnoides* magis multiplex quam » congeneres... frondem enim habet cum intus fibrarum reticulata- » rum congruis manifestis est instructa.

Ainsi, cette observation est restée inaperçue de tous les botanistes qui se sont occupés de cette famille. Enfin, personne ne connaissait le mode de reproduction de ces plantes.

Voici un résumé des observations faites par M. Montagne et rapportées dans ce mémoire.

Organisation. En examinant au microscope une branche mince de la tige du *Caulerpa webbiana*, espèce nouvelle recueillie aux îles Canaries par MM. Webb et Berthelot, l'auteur, qui dit n'avoir eu à cette époque aucune connaissance de la phrase de Turner, vit que non seulement la partie extérieure du tube était couverte de radicelles confervoides, mais encore que de la face interne de ce même tube naissaient un grand nombre de filaments flexueux, transparents, continus, légèrement renflés à leur origine. Ceux-ci, dirigés d'abord transversalement s'anastomosent entre eux et avec ceux des couches voisines supérieure et inférieure, de manière à former un réseau serré aux mailles duquel est fixée la masse pulvisculaire de couleur verte qui doit plus tard s'organiser en sporules, par lesquelles se propage la plante. Le réseau n'est pas borné, comme l'avait cru Turner, dans la seule espèce où il l'a observé, à la tige rampante ou à la fronde principale ; mais il se continue jusque dans les derniers rameaux. Les filaments hyalins qui le constituent sont seulement d'autant plus ténus qu'on les examine plus près du sommet des frondes ou des ramules. L'auteur, étonné de rencontrer cette structure, dont on ne parlait dans aucun des Traités spéciaux, crut

avoir sous les yeux un genre nouveau. Mais ayant soumis au même examen sept autres espèces de sa collection, il resta convaincu que l'organisation en question était identiquement la même dans toutes.

Reproduction. Si l'on est resté long-temps, dit M. Montagne, dans une ignorance complète à l'égard des moyens de reproduction des Caulerpées, cela est dû à cette préoccupation des esprits qui en faisait chercher la fructification dans des conceptacles ou cynocystes qui n'existent point, au lieu de la chercher où l'analogie aurait dû faire soupçonner qu'elle se trouvait. M. Montagne, en étudiant le *C. webbiana*, avait observé que plusieurs frondes, de vertes qu'elles étaient primitivement, étaient devenues d'un jaune orangé. Une tranche de ces frondes, examinée à un fort grossissement du microscope composé, lui a montré, au milieu du tissu filamenteux, une assez grande quantité d'apophyses extrêmement conformées que les granules verts irréguliers qui remplissent la tige et les frondes. Elles consistaient en corps globuleux opaques, prolongés d'un côté en un assez long appendice transparent caudiforme qui leur donnait une grande ressemblance avec les spermatozoïdes. M. J. Agardh, dans son travail tout récent sur la propagation des Algues, a trouvé dans le *Bryopsis arbuscula* des sporules absolument semblables. M. Montagne pense donc ne s'être pas trompé quand il a jugé par induction seulement, et avant même de connaître le travail important de M. J. Agardh, qu'un genre si voisin des *Bryopsis* devait avoir un mode analogue de reproduction.

Dans la dernière partie de son mémoire, l'auteur établit les affinités des Caulerpées et leur distribution géographique. Il maintient l'ordre des Caulerpées établi par M. Gréville ; mais il pense qu'on en doit réformer ainsi les caractères.

» Surculus horizontalis, repens, radices fibrosas emittens et frondem membranaceam, vitream, multifidam, sessilem aut stipitatum intus fibris tenuissimis reticulatis spongiosam sursum erigens. Fructus : Massa granulosa viridia reticulo interno parietibusque frondium affixa, demum in sporidia mobilia abiens.

Le mémoire est terminé par une description complète du *Caulerpa webbiana* dont voici la phrase diagnostique : « *C. sureulo repente sessili, frondibus simplicibus bi-trifidis, ramulis linearibus quadrifariam imbricatis, patentibus apice, dilatato palmarum lobatis, lobis obtusis mucronatis* »

(Ce mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Ad. Brongniart et Bory de Saint-Vincent, commissaires désignés.)

CINQUIÈME : Acétates et protoxide de plomb. — M. Payen lit l'extrait d'un mémoire dans lequel il annonce qu'il a été conduit aux recherches qui en sont l'objet, en étudiant les moyens de contre-balancer la force qui unit la base à l'acide de l'un des acétates de plomb, résultat qui lui semblait important, surtout comme devant offrir un moyen d'arriver à la détermination du poids atomique de plusieurs principes immédiats des végétaux.

» Je crois être parvenu, dit M. Payen, au but que j'en étais proposé, et j'ai découvert en outre plusieurs procédés à l'aide desquels on obtient bien pur l'acétate tribasique, dont on ignorait la véritable cristallisation. Je suis arrivé aussi à obtenir, par la voie humide, du protoxide de plomb cristallin anhydre pur et diaphane ; à prouver l'existence jusqu'ici douteuse d'un hydrate de protoxide de plomb. J'indique le mode de préparation qui le donne sous des formes cristallines bien nettes. Enfin je fais connaître des moyens faciles et sûrs de distinguer les uns des autres les acétates de plomb et leurs mélanges.

(Ce mémoire est renvoyé à MM. Dumas et Pelouze.)

SIXIÈME : Destruction mécanique de la pierre. — M. Beniqué lit un mémoire sur les avantages qu'offre, pour la destruction mécanique de la pierre dans la vessie, un appareil qu'il a déjà présenté à l'Académie. Cet appareil, qui est un compresseur à vis, lui paraît présenter des garanties qu'on ne trouve pas dans les instruments de même genre employés jusqu'à présent, en ce qu'il permet de connaître à chaque instant l'effort supporté par l'instrument.

M. Beniqué discute ensuite les conditions générales du problème de l'écrasement de la pierre par compression, et est conduit à établir que le mécanisme le plus convenable pour produire la pression sera celui qui agira le plus promptement et produira le moins de frottement possible. Cette considération le conduit à préférer l'emploi du levier à celui de la vis. Le levier qu'il emploie est disposé de manière à ce

qu'un dynamomètre qui s'y adapte marque constamment l'effort supporté par les branches de la pince, de manière que l'opérateur, averti à chaque instant de l'augmentation de pression, ne peut manquer de s'arrêter avant d'avoir atteint la limite à laquelle commencerait le danger de rupture ou de déformation des instruments.

(Commissaires MM. Breschet et Gambe.)

— M. Guérin-Ménéville lit des observations au sujet des moyens proposés par une commission de l'Académie contre la propagation de la Pyrale de la vigne. Cette lecture ne fait rien connaître de nouveau.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

ORNITHOLOGIE : Oiseaux peu connus. — M. L'Herminier, médecin à la Guadeloupe, présente un mémoire intitulé : *Recherches anatomiques sur quelques genres d'Oiseaux rares ou peu connus sous le rapport de l'organisation profonde*. Ces recherches concernent l'Hozzin, le Kamichi, le Chavaria, le Rupicole et le Turnix. Elles sont accompagnées de l'envoi soit des oiseaux en chair, soit des préparations du sternum et du canal digestif que l'auteur offre au Muséum. Ces Oiseaux font partie des genres sur lesquels, dans les instructions rédigées pour le voyage de la Bonite, M. de Blainville avait appelé l'attention des anatomistes. Voici le résumé des observations de M. L'Herminier sur chacun de ces Oiseaux.

1° **Hozzin.** Cet Oiseau, vulgairement nommé Faisan huppé de Cayenne, Gigas au Para, Sasa à la Guyane, Guacharaca de Agua en Colombie (*Phasianus cristatus* Linn., *Orthocorys* et *Sasa cristata* Vieill., *Opisthocornus cristatus* Less.), a été rangé par Linné, Latham, Illiger, Cuvier, et le plus grand nombre des auteurs, parmi les Gallinacés; rapporté par Temminck à ses Omnivores, par Vieillot et M. Lesson aux Sylvaux ou Passereaux, il a été placé par Latreille dans un ordre à part intermédiaire aux Passereaux et aux Gallinacés. Toutes ces variations avaient rendu nécessaire une étude nouvelle et complète de l'histoire naturelle de l'Hozzin. Les individus examinés par M. L'Herminier provenaient du Para et particulièrement de l'île de Marajó à l'embouchure du fleuve des Amazones. Plus tard il l'a retrouvé sur les bords du Rio Guariçipe, en Colombie.

« A l'extérieur, le Sasa a quelques rapports avec les Pénélopes, mais il en diffère notablement à l'intérieur. Dès qu'on a enlevé la peau, on aperçoit un énorme jabot qui recouvre les pectoraux, auxquels il adhère par un tissu cellulaire lâche; si on l'en détache, on aperçoit, après l'avoir soulevé, une vaste excavation cordiforme, ouverte, et bornée en haut par la clavicle qui est reléguée à deux pouces au-dessus de la crête sternale. Le jabot qui, dans cet Oiseau, recouvre ainsi la moitié du tronc et au moins les quatre cinquièmes de la longueur du sternum et de ses annexes qu'il déborde encore en tous sens, reçoit, à gauche et en avant, l'insertion de l'œsophage, et à droite il se rétrécit pour pénétrer dans la poitrine. Dans l'intervalle de cette bifurcation est comprise la trachée-artère.

« Le sternum est plein, allongé, élargi en arrière, peu profond. Sa crête ou carène est la partie la plus remarquable : fortement excavée dans l'étendue de son bord antérieur qui est tranchant, elle n'a pas moins de 2 pouces de longueur, tandis que son bord inférieur, qui devient ici postérieur, n'a guère plus de 1 pouce de long, mais s'élargit de 2 à 3 lignes pour former une sorte de tubercule ou de callosité sous-cutanée, ovale, aiguë, concave et doublée de cartilage. La crête se termine en avant en une longue apophyse qui se soude complètement avec la clavicle. Le bord antérieur du sternum est occupé dans toute sa largeur par les os coracoides; les latéraux portent cinq côtes fortement élargies dans leur segment vertébral. Le bord postérieur présente quatre échancrures : les deux internes sont les plus grandes et constamment ouvertes; les externes sont petites, allongées, et presque toujours converties en trous, susceptibles même d'oblitération par les progrès de l'âge.

Après avoir décrit les os coracoides, la clavicle et le scapulum, on qui sont tous largement ouverts à la pénétration des vaisseaux nourriciers et des sacs aériens, l'auteur continue en ces termes :

« J'avais long-temps cru que les caractères tirés du sternum étaient constamment tranchés, et permettait ainsi d'assigner à chaque Oiseau une place qui exprimait nettement et invariablement ses rapports dans la série; bien différent en cela de ces formes extérieures qui,

dans le même individu, peuvent appartenir à plusieurs divisions, comme nous le voyons tous les jours dans les méthodes ordinaires, pour le Meure, le Serpenteaire, etc. Ma conviction a été bien ébranlée par l'étude de l'appareil sternal du Sasa. En effet, cet Oiseau a le sternum plein des Cathartes et des Calaos à leur bord postérieur; mais il a, comme dans les Gallinacés, la crête fortement refoulée en arrière, et, comme dans la Frégate, la clavicle soudée à la fois avec le sternum et les os coracoides. Ce n'est pourtant ni une Catharte, ni un vrai Gallinacé, ni une Frégate : c'est une réunion de caractères disparates, pour composer une individualité anormale, sorte d'hybride, d'autant plus remarquable qu'il est jusqu'ici à peu près unique dans les Oiseaux, et qu'il mérite de constituer un type tout particulier.

« L'appareil digestif du Sasa n'est pas moins extraordinaire que son appareil sternal. La longueur totale de l'intestin est de 3 pieds 6 à 9 pouces, celle du tronc de 1 pied. $2 \frac{1}{2}$ à 3 $\frac{1}{2}$ l.

« Parcouru par une fente nasale très-longue, le palais est hérissé de papilles coniques, circonscrites latéralement par deux plans plus prononcés et dentelés; la langue est sagittée, laciniée, recourbée en bas, cornée inférieurement, assez molle et charnue supérieurement; terminée en arrière par une base osseuse, présentant des pointes aiguës; la glotte longitudinale est garnie sur les bords, ainsi que le larynx et la partie voisine du pharynx, de très-petites papilles.

« L'œsophage égale en grosseur le volume de l'index; mais c'est surtout dans la partie de l'intestin comprise entre le jabot et le gésier, que l'on observe le plus de singularité et de complication. En effet, placé, comme nous l'avons dit, au-devant des os coracoides, de la clavicle et du sternum, dont il a, pour se loger, refoulé la crête fort en arrière, le jabot représente une large bourse plate et arrondie, qu'une scissure oblique de droite à gauche traverse sur ses deux faces, en lui donnant quelque ressemblance avec un cœur surmonté d'une oreillette. Si l'on entreprend de le saisir, on se rend compte de la double scissure, en s'aidant de l'instrument, on arrive bientôt à une bande fibreuse, blanche, qui fait partie de l'intestin, et l'on s'aperçoit alors que cette préhension poche est formée par l'œsophage qui se dilate, se recourbe et s'accroît à lui-même, en se tordant au point de former une anse presque complète : disposition très-curieuse et entièrement différente de celle des Gallinacés, chez qui le jabot constitue un sac entièrement libre et hors de l'axe de l'intestin.

« Au jabot succède une portion d'intestin reuflée, de 5 pouces de longueur, diversement contournée et franchée extérieurement par des brides semblables à celles du colon humain. Vient ensuite le ventricule succenturié : il est cylindrique et égale à peine en largeur le duodénum, tandis qu'en longueur il n'atteint pas un pouce. Ses parois sont d'ailleurs si minces, qu'il se rompt fréquemment sous la moindre traction à sa jonction avec l'estomac.

« Cette dernière cavité n'est pas plus grosse qu'une olive et offre elle-même fort peu d'épaisseur dans ses différentes parties. Quelle différence avec le gésier si volumineux et si puissant des vrais Gallinacés !

« Le sous-intestin offre de l'ampleur; deux cœcums cylindriques, assez gros, longs de 1 pouce $\frac{1}{2}$, s'en détachent à 8 pouces au-dessus du sphincter externe.

« La surface interne du canal intestinal mérite également une attention particulière. Dans les $\frac{2}{3}$ de sa longueur, l'œsophage est plissé en long et marqué de follicules disposés en séries parallèles. Ces plis augmentent en saillie et en nombre, à mesure que les follicules disparaissent en s'approchant du jabot. Si l'on ouvre cette poche dans le sens de sa circonférence, on aperçoit aussitôt et supérieurement une cloison incomplète disposée en arc, et qui partage imparfaitement sa cavité en deux moitiés à peu près égales, et en libre communication. De longs sillons circulaires, formés par des replis intérieurs, parcourent la face interne du jabot, et se serrent de plus en plus aux approches de la cloison. Plus nombreux et mieux marqués sur la moitié stomacale que sur la moitié œsophagienne, ces replis, à leur bord libre, présentent des dentelures arrondies en festons, qui diminuent du haut en bas et finissent par disparaître. Dans l'intervalle des replis, la surface du jabot est réticulée par le croisement de stries peu profondes.

« En négligeant l'élément essentiel de la mastication, c'est-à-dire l'existence des molaires, et en ne tenant compte que de la conformation favorable du bec et de la complication de l'appareil digestif, on

dirait en vérité que le Sasa représente les Ruminans parmi les Oiseaux. Dans cette hypothèse, la singulière dilatation de l'œsophage avec partage me paraît l'analogue de la *panse* et du *bonnet*. Teinte en vert, elle est constamment et exclusivement distendue par une pite végétale composée de feuilles hachées, au milieu desquelles on retrouve des débris plus ou moins étendus.

« La portion du canal digestif, comprise entre le jabot et le ventricule succenturié, qui se compose de cinq à sept bosselles successives, est parcourue, dans toute sa longueur, par des plus longitudinaux plus écartés, diversement dentelés et bridés par les intersections que nous avons signalées plus haut; ils finissent d'ailleurs peu avant le ventricule glanduleux. En poursuivant l'analogie, cette cavité serait le véritable représentant du troisième estomac ou *feuillet* des Mammifères; tandis que le ventricule succenturié, dont la surface interne est finement granulée de follicules serrés, constituerait la *caillette*, en se réunissant avec l'estomac que tapisse une membrane cornée peu résistante.

« Le reste de l'intestin ne m'a rien offert de particulier. »

M. L'Herminier cherche ensuite quelle place l'organisation que nous venons de faire connaître doit faire assigner à l'Oiseau dans la série ornithologique. Il conclut que c'est vers les Gallinacées que cet Oiseau incline par une plus grande somme de rapports, et il le met à la place que lui avaient assignée Vieillot et Latreille, sous la dénomination de *Dysodas*. Cette famille prendrait rang immédiatement avant les Pigeons et les Gallinacées.

Suivant les chasseurs auxquels M. L'Herminier doit cet intéressant oiseau, il vit par petites troupes sur le bord des criques et des rivières. Il se nourrit des feuilles d'un arbre que les Brésiliens du Para appellent *Aninga*, et que, d'après sa tige articulée, ses feuilles larges, son fruit écaillé, semblable à un ananas sans couronne, et son odeur musquée, l'auteur a reconnu pour le Moucou-moucou d'Aublet, ou l'*Arum arboreum* de Linné. Peu farouche, il se laisse facilement approcher, fuit au coup du fusil, en poussant le cri de *cra-cra*, pour aller se poser quelques pas plus loin, et sur la même branche les uns à côté des autres. Il exhale une odeur forte et pénétrante, mélange du musc et de castoreum, et qui tient aussi de celle du Boar; elle se communique à l'alcov de conservation et aux vases, au point de les infecter, et résiste même fort long-temps à des lavages répétés avec l'eau chlorurée. Par suite de cette désagréable propriété, la chair de cet Oiseau n'est pas mangeable, et ne sert à la Guyane que d'appât pour les poissons.

2^e Kamichi (*Palamedea* Linn.). M. L'Herminier a examiné avec soin deux espèces de ce genre: le Kamichi proprement dit, et le Chaiu (*Palamedea cornuta* Linn.).

Le fait le plus caractéristique qu'il a observé dans l'ostéologie de ces deux Oiseaux, est la forme ellipsoïde de la clavicle, et la vaste échancrure du bord postérieur du sternum, due à la saillie de ses apophyses latérales. Le canal digestif se distingue par la présence du jabot intérieur. Cette dilatation de l'intestin n'est pas, comme dans le Sasa, les Gallinacées, les Pigeons, les Perroquets et les Accipitres, supérieure au ventricule succenturié, et placée dans l'écartement des branches de la clavicle; mais elle est rentrée à l'intérieur de la cavité thoracique, et se développe entre le ventricule succenturié et le gésier. C'est une différence capitale, et un caractère d'infériorité que nous retrouverons dans tous les Oiseaux à jabot qui, dans l'échelle ornithologique, ont été placés après les Gallinacées. Un autre caractère non moins important, c'est l'énormité du gros intestin et des cæcums, et les bosselles que présentent surtout ces derniers appendices. A l'exception de l'Autruche et du Mandou, je ne sache point, dit l'auteur, qu'aucun autre Oiseau présente cette siogulière disposition. Enfin un troisième et dernier caractère, c'est le contraste de l'étroitesse de l'intestin proprement dit, avec l'ampleur des cavités placées à son origine et à sa terminaison.

Les ornithologistes systématiques ont tous, d'un commun accord, rangé le Kamichi et le Chaiu dans la grande division des Oiseaux aquatiques, et l'ordres *Echassiers*; mais les uns, avec Latreille et Cuvier, l'ont rapporté aux *Macrodactyles*; les autres, pour représenter quelques analogies de forme avec les Gallinacées, et la disposition à la domesticité qu'il a en commun avec eux, en ont fait des *Alectorides* avec Illiger et M. Temminck, ou des *Gallinagralles* avec MM. de Blainville et Lesson; Vieillot en a composé une famille un peu hétérogène

sous le nom d'*Uncirostres*. Toutes ces appréciations sont justes à peu près au même degré, dit M. L'Herminier, et je me range à l'opinion générale. Seulement, dans mon système de conversion des principaux genres linéens en familles naturelles, je considère ces deux Oiseaux comme un type bien distinct, et je les placerais entre les *Foulques* et les *Grues*, sous le nom de famille des *Kamichis* ou des *Palamedées*.

Voici ce que l'auteur ajoute sur les mœurs de cet Oiseau.

« En 1836, le 12 juin, je reus un Kamichi vivant, du bas Orénoque, où il n'est pas rare, et s'élève en domesticité. C'était une femelle. Il vécut jusqu'au 26 juillet suivant dans ma basse-cour, en compagnie avec des Ibis rouges, un Agami de son pays, un Bihoreau, etc., etc. Cet Oiseau est craintif, d'un naturel doux et si peu belliqueux qu'un Ibis lui faisait la loi; cependant, lorsqu'il était harcelé par le Bihoreau, il le mettait facilement en fuite, en lui détachant quelques coups de son aile largement ouverte, et frappait plus du fouet que des épées. Je le nourrissais de pourpier, de laitue, qu'il peusait à petits coups comme l'Oie. Il mangeait avec délices et de préférence à tout, les fruits du manguiier et du bananier, et refusait constamment la viande. Tranquille, il marchait à grands pas, d'un air grave et en imprimant à sa queue des mouvements horizontaux comme font les Canards. Tous les matins, il faisait entendre un roucoulement répété et prolongé, semblable au bruit que fait un homme qui se gargarise. Quand, au contraire, il était effrayé, il soufflait comme une Oie, ou faisait entendre le cri de *arucu* ou *ahucu*, d'où son nom espagnol, ou bien encore, un cri rauque très-fort et à double octave. Son plumage n'offrait rien qui ne fût commun, l'œil était petit et l'iris d'un jaune d'or. »

3^e Rupicole, vulgairement Coq de roche (*Pipra rupicola*, Linn.).

M. L'Herminier a pu disséquer deux individus de cette belle espèce, venant l'un et l'autre d'Angostura, sur l'Orénoque; ils lui ont présenté dans l'ostéologie du sternum et de ses annexes les caractères essentiels des vrais *Palamedes* qui constituent sa dix-huitième famille; c'est-à-dire sternum égal en longueur aux os coracoïdes avec l'échancrure à son bord postérieur et une bifurcation au sommet de la crête ou carène; clavicle longue, recourbée, peu ouverte, portant une molette en contact avec la crête sternale, scapulum longs, courbes, terminés singulièrement.

L'examen des viscères n'a rien offert à M. L'Herminier qui l'obligeât à proposer pour ce genre une autre place que celle qui lui a été assignée par les auteurs systématiques, près des *Manakins* de *Cotingas*, etc.

4^e Turnix (*Hemipodius* Temm.) Répandu dans tout l'ancien monde et jusque dans l'Océanie, ce genre, remarquable par la petitesse des individus qui le composent, par leurs mœurs belliqueuses, et que MM. d'Orbigny et ls. Geoffroy Saint-Hilaire croyent représenté en Amérique par l'*Eudromie* élégante, a, d'un commun accord, été rangé par tous les auteurs parmi les Gallinacées, comme un dénombrement du genre *Perdrix*. Cette opinion, dit M. L'Herminier, serait probablement abusonnée depuis long-temps si l'on avait tenu plus compte des données anatomiques. Voici ce qu'il a observé.

Le sternum porte deux grandes échancrures angulaires et profondes; ses apophyses externes sont grêles, et s'écartent de la ligne moyenne, qui est plus large et triangulaire. Le bord antérieur, occupé en totalité par les os coracoïdes, est garni de trois apophyses, les latérales portent trois côtes, la crête est refoulée en arrière. Clavicle longue, grêle, courbée, retirée dans son aire et terminée par une petite molette qui correspond à l'angle de la crête sternale. Scapulum longs, faiblement courbés, arrondis à leur terminaison. Os coracoïdes irrégulièrement prismatiques, égaux presque en longueur au sternum, creusés d'une large gouttière sur leur face supérieure. Ces diverses parties, comparées à celles qui leur correspondent chez les Gallinacées, offrent de très-notables différences. Il en est de même du tube digestif: il a 17 pouces de largeur, et son rapport au tronc est $2\frac{1}{2} : 1$. Œsophage cylindrique, uniformément dilaté, c'est-à-dire sans trace du jabot, gésier globuleux, pourvu extérieurement de deux tendons en 8 de chiffres; deux cæcums cylindriques, longs de 1 pouce et demi, naissent à un pouce de l'aax. Double intérieurement d'une membrane cornée épaisse, le gésier renferme des semences de légumineuses, des fragments de coquilles et des graviers. Trachée-artère faible, cylindrique, sans aucune déviation.

Par suite de cet état anatomique, M. L'Herminier propose d'extraire

définitivement les Tournix de la famille des Gallinacées et d'en constituer une petite famille à part qui serait placée entre celles des Tinamous et des Gallinules, et qui prendrait le nom de Gallinogralle.

¹ (Ce mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Duméril, de Blainville, Flourens et Lsld. Geoffroy Saint-Hilaire, commissaires.)

ZOOLOGIE : Mammifères de l'Inde. — M. Jourdan, professeur à la Faculté des Sciences de Lyon, présente un mémoire sur deux Mammifères nouveaux de l'Inde considérés comme types de deux genres voisins des Paradoxures, genres Hémigale et Ambliodon.

Les deux Mammifères qui sont le sujet de ce mémoire sont l'Hémigale zébré et l'Ambliodon doré, que l'auteur décrit comme types de deux nouveaux genres (*Hemigalus* et *Ambliodon*.)

Le 1^{er} des Genettes aux Paradoxures par ses pieds semi-plantigrades, son museau effilé, ses fausses molaires minces tranchantes et dentées, ses traves molaires formant presque un carré allongé et couronnées cependant par de petits tubercules aigus. Il est à la fois insectivore et frugivore.

Le 2^e se rapproche des Ictides par le développement considérable des organes de l'olfaction et des Blaireaux par ses incisives et ses canines. Il est plus plantigrade que les Paradoxures dont il a d'ailleurs la plupart des caractères ; c'est ainsi une organisation moyenne entre ces groupes d'animaux. Il est omnivore.

M. Jourdan propose en outre de réunir ces deux genres aux Paradoxures, aux Genettes et aux Civettes, et de constituer ainsi une petite famille qui aurait sous d'autres caractères celui d'avoir des ongles à moitié rétractiles. Cette famille prendrait le nom d'Hémigales. On aurait ainsi le tableau suivant :

Famille des HÉMIGALES.	{	Civette.
		Genette.
		Hémigale.
		Paradoxure.
		Ambliodon.

Les deux Mammifères qui sont l'objet de ce mémoire, sont en la possession de M. Jourdan depuis 1814. (Nous parlerons plus longuement de ses travaux lors du rapport qui en sera fait par MM. de Blainville et Lsld. Geoffroy Saint-Hilaire.)

— Les autres mémoires présentés, dont nous ne rendons compte que lors du rapport, sont les suivants :

Description d'un nouveau système d'appareils pour prévenir l'explosion des chaudières à vapeur, par M. Sorel. (Commission des chaudières à vapeur). — *Note sur les pompes d'alimentation des machines à vapeur*, par M. Daret. (Même commission.) — *Mémoire sur la culture de l'arbre à vernis au Tong-King, de l'arbre à papier et de l'arbre à thé*, par M. Marrette, missionnaire. (Commissaires MM. de Michel, de Jussieu et Pelouze). — *Note sur la gestation de l'Opossum*, par M. Zollicoffer. (Commissaire M. Fred. Cuvier). — *Détails sur la géologie des environs de Montceau et en particulier sur un dépôt alluvial inférieur au diluvium, observé près de la route de Montargis à demi lieue de la route de Montceau*, par M. de Roys. (Commissaires MM. Cordier et Elie de Beaumont.)

OUVRAGES IMPRIMÉS OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Traité des maladies vénéreuses, par M. P. Baumez, Lyon 1856, in-8°. — *Traité des émissions sanguines*, par M. Magistal, in-8°. — *Encyclopédie d'éducation*, par Percheron et Malpeyre aîné, livraisons 1-15 in-8°. — *Discours sur l'avenir physique de la terre*, par Marcel de Sarzes, in-8° 1857. — *Expériences sur la muscardine*, par Bérard, in-8°. Montpelier. — *Note sur deux sortes particulières de savon*, par J. Girardin, in-8°, Rouen, 1857. — *Transactions de l'Institut des ingénieurs civils de Londres*, (en anglais) in-8°, Londres. (Renvoyé à M. Pouillet pour un rapport verbal). — *Système de la circulation dans la série animale et dans l'homme*, par Schultz, (en allemand) in-8°, Stuttgart, 1857. — *Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou*, in-8°, 1857.

Séance du 25 septembre 1857. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Chausselet écrit que les appareils de sûreté soumis par M. So-

rel dans de précédentes séances, reposent sur les principes qui servent de base à différents appareils pour lesquels il a pris des brevets d'invention en date du 2 août 1836 et du 18 janvier 1837.

— M. Paulin demande que l'Académie fasse examiner les modifications qu'il vient d'apporter à l'appareil qu'il a imaginé pour permettre de pénétrer dans les lieux infectés, par suite desquels est apparu devant propre aux travaux du plongeur. (Commissaires MM. Darcet, Poncelet et Séguier.)

— M. Cazenave écrit au même sujet, qu'il a imaginé dès 1824 un appareil qui est presque de tout point semblable à celui de M. Paulin. (Commission des arts insubliques.)

— Par suite de la discussion relative à l'existence des Singes sur le rocher de Gibraltar, M. Chervin transmet la traduction d'un passage qui s'y rapporte, dans la *topographie médicale de Gibraltar* du docteur Hennen. Les singes que ce médecin vu sur le rocher paraissent tous appartenir à l'espèce du Magot, on lui a dit qu'il s'en trouvait aussi à queue longue, mais non prenant.

M. Chervin ajoute que M. Amiel, médecin en chef de l'hôpital civil de Gibraltar, qui se trouvait dernièrement à Paris, lui a dit en avoir vu bien des fois, et que peu de jours avant son départ, au printemps dernier, étant allé se promener sur la montagne avec sa famille, il avait vu une bande de 35 à 40 singes qui gambadaient sur le penchant occidental du rocher. Quoique de grandeur différente ils lui ont paru appartenir tous à la même espèce ; ils n'avaient pas de queue, et les plus grands qui semblaient être les plus âgés avaient une barbe assez fournie.

ZOOLOGIE : Annelides. — M. Milne-Edwards communique les résultats d'observations qu'il a faites récemment sur l'appareil circulatoire des Annelides, en examinant avec attention sur le vivant et par la dissection la marche du sang et le mode de distribution des vaisseaux dans les genres Néréide, Eunicé, Oënone, Nephys, Arénicole et Térébelle. On sait que la circulation du sang, chez les Annelides, n'était qu'imparfaitement connue, n'ayant guère été étudiée que dans les Sangues et le Lombric terrestre qui manquent d'organes spéciaux de respiration, et présentent à tous égards une structure moins parfaite que la plupart des autres animaux de la même classe. Voici ce que M. Milne-Edwards fait connaître de ses recherches sur les Annelides branchifères que nous avons cités.

« La conformation de l'appareil vasculaire et la mécanique de la circulation présentent, chez ces animaux, beaucoup plus de diversité qu'on n'aurait pu le croire, et m'ont offert quelques faits qui me paraissent nouveaux et intéressants. Ainsi, chez les Térébelles, les branchies jouent en même temps le rôle d'un cœur artériel et d'un organe de respiration, et la portion antérieure du vaisseau dorsal constitue un cœur pulmonaire. Chez les ARÉNICOLES, les artères vasculaires situées sur le dos remplissent également les doubles fonctions de cœur et de branchies, et il existe en outre deux ventricules qui, par leurs pulsations, poussent le sang dans le vaisseau ventral. Dans les EUNICÉES, les branchies cessent d'agir comme agents moteurs de la circulation, et le cours du sang est déterminé par les contractions d'une série de vésicules situées de chaque côté du vaisseau ventral, et donnant naissance aux canaux afférents des branchies ; ces vésicules sont, par conséquent, autant de petits cœurs pulmonaires ; et comme il en existe une paire dans presque tous les anneaux du corps, il en résulte que ces singuliers annélides ont souvent plusieurs centaines de cœurs. Dans les NÉPHYS, et surtout dans les SANGUES, l'appareil de la circulation est moins compliqué. »

BOTANIQUE : Nouveau genre de Mousses. — M. Montagne adresse la lettre suivante qui contient le résumé de quelques observations qu'il a faites sur les Mousses, et par suite desquelles il a été conduit à établir un nouveau genre sous le nom de *Conotrium*.

« Dillen, le premier, fit connaître, sous le nom de *Fontinalis parva foliis lanceolatis*, une Mousses qui venait de la Patagonie. Hedwig, ayant reçu de Dickson une autre espèce du même genre, mais dont l'origine lui demeura inconnue, crut voir que son péristème n'était composé que de huit dents bifides. Comme elle se rapprochait par le port de son genre *Fissidens*, qui en a seize, il la nomma *Fissidens semi completus*, lui donnant d'ailleurs pour synonyme la Mousses de Dillen, dont il n'avait vu que la figure. Une troisième espèce, le *For-*

tinalis Juliana (Savi et Decadollé), a été décrite par Micheli, il y a plus d'un siècle, mais la fructification n'étoit pas connue, avant que M. Bachelot de la Pylaie en eût rapporté de l'île d'Ouessant.

« C'est sur les échantillons de cette Mousse que j'ai pu voir pour la première fois un organe de très grande valeur pour la classification de ces plantes, et dont aucun bryologiste n'avait encore eu connaissance. Je puis parler de la coiffe, que Bridel jugeait par analogie devoir être cuculliforme ou fendue latéralement, tandis qu'on la trouve en effet entière à la base et en forme de cône allongé. Enfin, une Mousse trouvée au Chili par Bertero, et qu'il avait prise pour une *Najade*, est venue encore enrichir ce genre remarquable d'une quatrième et très-belle espèce.

« Il résulte de mes observations sur ces Mousses :

1° Qu'il Hedwig doit s'être trompé en ne comptant que huit dents bifides au péristome de son *Fissidens semi completus*, puisque d'une part j'en observe seize également bifides sur les quatre espèces que je possède, et que d'ailleurs parmi celles-ci s'en trouve une qui a tous les caractères attribués par Hedwig à sa Mousse, hormis toutefois celui pris du nombre des dents ;

2° Que ce même auteur n'était pas fondé à réunir la Mousse de Dillen à la sienne, et que MM. de la Pylaie et Bridel, sur la seule figure donnée par le botaniste anglais, ont eu raison de la considérer comme une espèce bien distincte, jurement que M. d'Orbigny, en nous les rapportant l'une et l'autre de l'Amérique australe, m'a mis à même de constater ;

3° Que la présence d'une coiffe entière ne prouve pas de rapprocher ce genre aux *Fissidens*, comme l'avait fait Hedwig ;

4° Que ce caractère de premier ordre, joint d'ailleurs à tous les autres caractères naturels de ces Mousses, en fait un des genres les mieux circonscrits de toute cette famille ;

5° Enfin, que le nom d'*Octodieracis*, donné à ce genre par Bridel, qui n'en avait vu aucune espèce fructifiée, et ne l'avait fondé que sur une figure erronée d'Hedwig, n'était plus admissible, puisqu'il implique contradiction, je suis fondé à le changer en celui de *Conomitrium*, qui est pris de la forme de la coiffe.

« Le genre *Conomitrium*, tel que je viens de l'établir, se compose donc des quatre espèces suivantes : *C. Hedwigii*, *Dillenii*, *Berterii* et *Julianum*, qui seront décrites et figurées, soit dans le voyage de M. d'Orbigny, soit dans un travail monographique qui paraîtra prochainement. »

LECTURES.

— M. Larrey fait en son nom et celui de MM. Serres et Roux un rapport sur divers instruments de chirurgie, imaginés par M. Charrière, coutelier-mécanicien, pour arracher de l'homme vivant des corps introduits avec violence dans ses parties et notamment ceux enclavés dans les parois osseuses de ses cavités. Tout en faisant remarquer que dans un grand nombre de cas indiqués par M. Charrière, l'emploi de ces instruments aurait de graves inconvénients, M. Larrey pense qu'il en est certains dans lesquels ils peuvent être utiles, et à ce titre, il croit qu'ils méritent l'approbation de l'Académie. (Adopté.)

STATISTIQUE : Proportion des condamnations prononcées par les jurys. — M. Poisson lit une note additionnelle à celle qu'il a lue sur ce sujet dans la séance du 4 septembre dernier.

Dans la note précédente il avait cité les rapports annuels du nombre des condamnés à celui des accusés, dans les jugements qui ont eu lieu en Angleterre pendant les cinq années depuis 1832 jusqu'à 1836, moins l'année 1835, pour laquelle ce rapport ne lui était pas connu. L'objet de la présente note est de faire connaître ce rapport qui est 0,7197.

En comparant ce rapport à ceux des quatre autres années données dans la note précédente, on voit que pendant ces cinq années consécutives, ces rapports ne se sont pas écartés d'un centième, en plus ou en moins, de part et d'autre de leur moyenne qui s'est élevée à 0,7128.

En France, pendant les six années de 1825 à 1830, les rapports annuels ne se sont pas écartés d'un soixantième, en plus ou en moins, de leur moyenne inférieure d'un peu plus d'un dixième à celle qui se rapporte à l'Angleterre, et seulement égale à 0,6093.

Pour qu'on puisse comparer ces résultats de la justice criminelle à ceux de la justice civile, M. Poisson cite les rapports annuels des

nombre de jugemens de première instance, confirmés par les Cours royales de la France entière, à ceux des jugemens qui leur ont été soumis pendant trois années consécutives, de 1832 à 1834. Ces rapports se sont à peine écartés d'un centième de leur moyenne, qui est égale à 0,6867.

M. Poisson fait ensuite les réflexions suivantes :

« Ces trois sortes de rapports, très-différents entre eux, mais à peu près invariables dans chaque espèce, sont autant d'exemples frappants de la loi universelle des grands nombres, à laquelle tout est soumis dans l'ordre moral et dans l'ordre physique, que j'ai expliquée et démontrée dans mes *Recherches sur la probabilité des jugemens*, et qui est, avec les données spéciales de chaque question fournies par l'expérience, la base de toutes les applications du calcul des probabilités. Ces rapports ont varié avec les causes générales dont ils dépendent ; ce qui est aussi conforme à la loi qu'on vient de citer. Ainsi, en Angleterre, pendant les années qui ont précédé 1832, le nombre annuel des individus traduits devant les jurys, avait continuellement augmenté, de telle sorte qu'il était devenu quadruple dans l'intervalle de 28 ans, et accroissement du nombre des accusés est une circonstance qui a pu rendre les jurés plus sévères ; et, en effet, la proportion des condamnations s'est élevée, dans ce même intervalle, d'un peu moins de $\frac{70}{100}$ à un peu plus de $\frac{72}{100}$. Mais dès que le nombre annuel des accusés est devenu à peu près stationnaire, cette proportion est aussi devenue sensiblement constante et égale à $\frac{72}{100}$.

« Dans notre pays, la législation sur le jury a plusieurs fois changé dans une même année, et le rapport annuel du nombre des condamnés à celui des accusés a changé également. En 1831, la loi a exigé la majorité d'au moins huit voix contre quatre pour une condamnation, au lieu de celle de sept voix contre cinq qui suffisait auparavant ; pendant cette année, les nombres des accusés et des condamnés ont été 7906 et 4098 ; le rapport du second nombre au premier s'est donc abaissé à 0,5388. Or, dans l'intervalle des six années précédentes, le rapport du nombre des condamnations à la majorité minima de sept voix contre cinq, au nombre total des affaires soumises aux jurys, avait été 0,0711 ; en retranchant cette fraction du rapport moyen 0,6093, cité plus haut, et qui répond à toutes les majorités supérieures ou égales à celle-là, il reste 0,5382, pour la proportion des condamnations à la majorité d'au moins huit voix contre quatre et, ce qui est très-digne de remarque, cette proportion ne diffère pas d'un millième, de celle qui a eu lieu effectivement en 1831. Dans les trois années suivantes, on a maintenu la majorité exigée en 1831 ; mais on a introduit, de plus, la question des circonstances atténuantes ; ce qui a dû rendre les condamnations plus faciles, et en augmenter le nombre. Mais, dans quel rapport ? c'est ce que l'expérience seule pouvait nous apprendre ; et elle a montré que la moyenne des rapports annuels du nombre des condamnés à celui des accusés, s'est élevée à 0,5921 pour ces trois années, et a surpassé de 0,0536 le rapport 0,5388, relatif à l'année 1831. La législation n'ayant pas changé pendant ces trois mêmes années, les rapports annuels ont dû aussi être à peu près invariables : en effet, ils n'ont pas varié d'un centième de part et d'autre de leur valeur moyenne.

« Une loi de septembre 1835, en maintenant la question des circonstances atténuantes, a rétabli la majorité de sept voix contre cinq, suffisante pour la condamnation. Si la proportion des condamnations à cette majorité minima, sous l'influence de cette question, était encore égale à 0,0711, comme avant 1831 où cette question n'existait pas, leur proportion actuelle serait la fraction 0,5921 augmentée de 0,0711, ou 0,6635 ; mais c'est ce qu'on ne peut pas assurer d'avance ; et, d'ailleurs, la loi actuelle impose le secret au vote des jurés, ce qui n'avait pas lieu auparavant, et pourra aussi influer sur cette proportion, qui ne sera donc bien connue que par l'expérience, pour les années postérieures à 1835. »

ICHTHYOLOGIE : Système sanguin de la Chimère. — M. Duvernoy lit une note sur deux bulbes artériels faisant les fonctions de cœurs accessoires, qui se voient dans les artères innommées de la Chimère arctique. Cette note, dont nous donnons la substance, a pour objet de faire connaître avec détail cette particularité organique, qui n'avait été qu'indiquée par l'auteur dans un mémoire sur quelques

particularités du système sanguin, lu à l'Académie en octobre 1833. (Voir *L'Institut* 1^{re} année.)

« On sait que, dans les Poissons, le tronc de l'aorte commence en arrière du cœur, sur la colonne vertébrale, après la réunion successive des *veines artérielles*, ainsi que les appelle les premiers membres de l'Académie. Elles lui apportent des branches le sang oxygéné, et le versent dans le tronc principal des artères du corps, sans l'intermédiaire d'un cœur.

« A peu de distance de son origine, l'aorte fourrit, dans la Chimère, trois branches considérables. Deux s'en séparent de chaque côté, presque à angle droit; ce sont les analogues des sous-clavières, ou mieux encore de l'artère innominée de l'homme. La troisième branche naît de la face inférieure et moyenne du tronc aortique, immédiatement avant les précédentes; c'est la *celiaque* qui porte le sang aux principaux viscères de la digestion.

« Les premières branches latérales, que nous venons d'indiquer comme les analogues des artères innominées, sont appliquées contre le côté dorsal de la partie la plus avancée de la cavité abdominale, où le péritoine les recouvre; leur diamètre est un peu moindre que celui du tronc *celiaque*; leurs parois sont blanches et bien évidemment de même nature que celles des autres artères. Mais, à trois ou quatre millimètres de leur origine, l'apparence de ces deux branches artérielles change subitement: elles augmentent beaucoup de diamètre, prennent la couleur rouge des muscles, et forment comme un bouton de la figure d'une olive et de la longueur de trois millimètres environ, qui enveloppe évidemment les parois artérielles d'un anneau musculaire. La coupe de cet anneau est comme l'égalisme, et fait voir en même temps qu'il est comme sur-ajouté ou appliqué aux parois de chacune de ces artères. Elles ne présentent d'ailleurs, dans leur partie interne qui répond à cet anneau, aucun repli valvulaire.

« Voilà donc deux bulbes, dans le système artériel du corps, entièrement analogues au bulbe qu'on a cru jusqu'ici se trouver exclusivement et constamment à l'origine de l'artère branchiale ou pulmonaire de tous les Poissons, et caractériser cette classe, ainsi que les Reptiles à branchies.

« Les artères qui en sont ainsi pourvues, dans la Chimère arctique, donnent une première branche qui se dirige en arrière sur les côtés du corps, et transmet le sang aux grands muscles latéraux; ensuite les sous-clavières s'avancent en se portant un peu au dehors, et se divisent en deux rameaux: l'un se rend aux nageoires pectorales, qui sont très-considérables dans ce Poisson, et doivent avoir une grande part dans ses mouvements de natation; l'autre rameau se dirige vers la tête, dont le volume extraordinaire est disproportionné avec celui du tronc et de la queue, et n'a pas moins contribué, que sa forme singulière, à faire donner à ce Poisson le nom fabuleux de Chimère, par lequel Linné a cru devoir le distinguer. Il semble que ce développement extraordinaire des nageoires pectorales et de la tête de la Chimère, ait nécessité cette organisation toute particulière (dont on ne connaît pas d'autre exemple) de deux cœurs accessoires, destinés à renforcer le mouvement du sang artériel vers ces parties.

« Je crois pouvoir les appeler cœurs accessoires, à cause de leur grande ressemblance avec le bulbe pulmonaire de l'artère branchiale, lequel placé à l'origine de cette artère, immédiatement au devant du cœur, augmente singulièrement, par ses contractions énergiques, l'impulsion que la sang a reçue de son premier et principal moteur.

« A cet égard, la Chimère m'a présenté une seconde particularité correspondant à celle que je viens de décrire. Je présumais, avant d'avoir mis le cœur à découvert, que ces bulbes innominés pourraient tenir lieu du bulbe branchial, et que ce dernier manquait peut-être; ma présomption s'est vérifiée.

« Le cœur, de grandeur médiocre, ou même petit, relativement au volume de l'animal, ressemble à un tétraèdre dont les arêtes seraient émoussées et le sommet tronqué, pour l'insertion du tronc pulmonaire. Celui-ci ne présente aucun renflement à son origine, qui soit comparable au bulbe des autres Poissons; seulement son calibre est un peu plus gros, dans l'intervalle qui existe entre le cœur et la première paire d'artères branchiales, et ses parois semblent un tant soit peu plus épaisses. Leur couleur rougeâtre à l'extérieur serait-elle due à une couche mince de faisceaux musculaire, et les plis de leur membrane interne indiqueraient-ils que les parois de l'artère

pulmonaire ont, dans le commencement de cette artère, une plus grande énergie de contraction? Ce serait bien là quelques traces de l'organisation du bulbe; mais le renflement musculaire, si remarquable par sa forme, par son volume et par l'épaisseur ou la structure de ses parois, dans la classe des Poissons, manque dans la Chimère.

« Je ne connais que les Lemproies qui offrent une sorte de passage à cette nullité absolue du bulbe branchial, par la forme cylindrique, le petit diamètre et le peu d'épaisseur des parois de celui dont elles sont pourvues.

« Ainsi la Chimère m'a offert, dans son système artériel, deux particularités correspondantes, qu'aucun autre Poisson n'a encore montrées aux anatomistes:

- 1° L'absence d'un bulbe pulmonaire ou branchial;
- 2° L'existence de deux bulbes artériels qui paraissent devoir le remplacer; cette circonstance d'être doubles et symétriques est la première singularité qu'ils présentent;
- 3° Ils ont pour seconde singularité d'appartenir au système aortique;
- 4° Une troisième singularité de ces bulbes, c'est de n'être point situés à l'origine de l'aorte, mais un peu après la naissance de ses premières branches, lesquelles distribuent leurs rameaux aux muscles latéraux du corps, aux nageoires pectorales et à la tête;
- 5° La plus grande impulsion qu'ils doivent donner au sang qui va à ces derniers organes, semble être le moyen principal de leur développement extraordinaire.

« Cette organisation si particulière m'a vivement intéressé, comme un nouvel exemple de la grande variété des arrangements organiques, suivant les besoins de l'existence; comme une nouvelle preuve, à mes yeux, qu'il faut avoir recours aux systèmes si rationnels des conditions d'existence et des causes finales, pour comprendre les combinaisons de formes, multipliées à l'infini, des organismes animaux.

« Les parties que nous venons de décrire, et auxquelles nous avons donné le nom de cœurs accessoires, ne sont pas, à la vérité, des organes de direction et à la fois d'impulsion du fluide nourricier, ainsi que l'est un cœur complet. Ils ne remplissent que cette dernière fonction, et la direction du sang à travers leur canal, ne peut venir que d'une force à tergo, et non des valvules qui la détermineraient, puisqu'ils en manquent; mais ils nous semblent devoir être ajoutés à la liste des cœurs accessoires, soit sanguins, soit lymphatiques, ou des organes particuliers d'impulsion du fluide nourricier, élaboré ou non élaboré, découverts, dans ces derniers temps, dans la classe des Poissons et dans celle des Reptiles.»

ENTOMOLOGIE. — *Pyrale de la vigne*. — M. V. Audouin lit une nouvelle note sur la *Pyrale* qui ravage les vignes d'Argenteuil.

L'auteur a pour but dans cette nouvelle communication de prouver que les procédés qu'il a proposés pour les vignes du Mâconnais sont également applicables aux vignes d'Argenteuil.

Il fait ensuite connaître un fait de son observation qui peut conduire à diminuer la propagation du fléau. C'est qu'un grand nombre d'œufs sont déposés par le papillon sur les échelas qui supportent chaque cep de vigne à Argenteuil, et qu'en outre la partie des jeunes vers qui éclosent au mois d'août restent dans leurs fissures et leurs fentes, au lieu de chercher un abri sous l'écorce du tronc de la vigne pour hiverner. Il en résulte que si ces échelas, qu'on enlève d'ordinaire après la vendange, sont remis en place au printemps, ils apportent avec eux une dose nouvelle d'infection, qu'on pourrait éviter en n'employant que des échelas neufs. M. Audouin a observé à Argenteuil que les vignes qui n'avaient que des tuteurs neufs étaient incomparablement moins ravagées que celles qui en avaient de vieux. En outre il a remarqué dans plusieurs endroits où on avait laissé des tas d'échelas vieux, que leurs environs étaient entièrement dévastés, tandis que plus loin la vigne était en bien meilleur état.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Appareil de sûreté pour les chaudières à vapeur*. — M. Galy-Cazalat lit un mémoire contenant l'indication de nouveaux appareils propres à prévenir les explosions des chaudières dans les machines à vapeur.

Dans ce mémoire rédigé à l'occasion de deux notes lues récemment dans le sein de l'Académie, M. Galy-Cazalat présente d'abord quelques réflexions tendant à constater la priorité de ses recherches sur les causes des explosions des chaudières, et la supériorité de ses

appareils préservateurs. Avant de donner la description des moyens de sûreté, il rappelle qu'on distingue deux sortes d'explosions : les unes, produites par un accroissement lent et graduel de la force motrice, les autres, dues à la formation instantanée d'une grande masse de vapeur. Si l'on mesure de temps en temps la résistance des chaudières qui diminue par l'usage, les explosions de la première espèce pourront toujours, dit l'auteur du mémoire, être évitées par l'emploi seul de deux soupapes de l'apin. Il n'en est pas de même de celles qu'on peut appeler fulminantes, dont les plus grands soins, ni aucun des moyens en usage, ne préservent pas toujours.

La vaporisation fulminante, dit M. Galy-Cazalat, peut être produite :

1° Par un abaissement considérable et long-temps soutenu du niveau de l'eau, au-dessous de la surface de chauffe, qui acquiert un excès de température et sur laquelle l'eau est ensuite projetée ;

2° Par l'interposition d'un dépôt séléniteux entre l'eau et le métal surchauffé qui se mouille ensuite, ou par la présence d'un précipité boueux ;

3° Par la reprise du travail des machines, quand l'eau, privée d'air et de courants contraires, se réchauffe graduellement, comme une masse solide, jusqu'à ce qu'elle éclate, en se vaporisant en partie, par un excès de chaleur ou par l'agitation.

Quant aux explosions qu'on pourrait craindre de l'accumulation du gaz hydrogène dans les chaudières, accumulation dont on a cité récemment deux cas, M. Galy-Cazalat déclare s'être depuis long-temps assuré, par une expérience directe, que l'hydrogène oxydé dans dans la vapeur d'une chaudière, ne pouvant contre que très-peu d'air, n'est pas détonnant. Toutes les explosions, dit-il, proviennent uniquement de ce qu'une certaine étendue de la surface des chaudières acquiert une température supérieure à celle qui vaporise l'eau, en donnant à la vapeur une force plus grande que la résistance des parois qui l'emprisonnent. Il résulte de là, ajoute-t-il, que le moyen certain et unique de prévenir toute explosion, consiste à maintenir la température la plus haute de la surface de chauffe, au-dessous d'une limite à laquelle l'élasticité de la vapeur est moindre que la résistance de la chaudière.

Pour avoir à la fois indication et sûreté, l'auteur établit, dans la limite inférieure du niveau, un appareil composé d'une soupape sphérique pleine d'air et de vapeur. Cette soupape, plus légère que l'eau, est destinée à fermer un orifice fait au centre d'une coquille surmontée d'un tube. Quand le niveau s'abaisse, la soupape-flotteur descend pour laisser échapper la vapeur; cette dernière s'échappe en sifflant dans l'atmosphère pour avertir le chauffeur, ou, s'échappant de haut en bas dans le foyer, ralentit la combustion. En renversant la soupape-flotteur, on peut la combiner avec une pompe alimentaire, qui maintient le niveau constant.

Cet appareil ne pouvant pas servir pour empêcher les explosions dues à un dépôt séléniteux ou boueux, M. Galy-Cazalat l'a remplacé par un tube à bouchon convenablement fusible; qui, suivant lui, préserve dans tous les cas. Cet appareil, connu depuis longtemps, a, dit-il, le triple avantage d'avertir du danger d'explosion, et de l'éviter, sans arrêter le travail des machines. Un seul tube à bouchon fusible suffit pour la sûreté des locomotives; il en faut deux pour préserver les bateaux à vapeur.

L'auteur décrit ensuite une chaudière dans laquelle la combustion établit une circulation continue d'eau qui mouille la surface de chauffe nonobstant l'abaissement du niveau et les dépôts séléniteux.

(Ce mémoire est renvoyé à l'examen de la commission nommée pour faire un rapport sur les rondelles fusibles.

Physiologie: Mouvements vibratiles à la surface des muqueuses. — M. Donné lit une note ayant pour objet de faire connaître un ait nouveau à ajouter à ce que MM. Purkinje et Valentin ont publié relativement aux mouvements ciliaires de certaines membranes muqueuses. Voici ce fait :

Ayant eu l'occasion d'observer un fragment de muqueuse provenant d'un polype du nez, il a constaté : 1° que le mouvement vibratoire n'a pas duré moins de trente heures ; 2° qu'au bout de sept à huit heures, la portion de membrane soumise à son observation ou plutôt son *epithelium*, a commencé à se désagréger, à se diviser en particules pyriformes, ayant environ $\frac{1}{10}$ mill. de

longueur et $\frac{1}{100}$ mill. de largeur à leur partie renflée : les cils vibratoires étaient fixés sur cette partie, l'autre se terminait en queue; on avait alors sous les yeux de véritables monades, se mouvant dans le liquide et agitant leurs cils avec une très-grande rapidité.

« Je profite de cette occasion, dit en terminant l'auteur, pour signaler une distinction bien tranchée entre deux ordres de membranes muqueuses très-différentes l'une de l'autre.

« Toutes les muqueuses vibratoires sécrètent un *mucus* composé de globules, et qui est *alcalin*; les autres ont un *epithelium* formé de squames imbriquées à la manière de l'épiderme de la peau, et sont *acides* comme la sueur, etc. »

Micographie: Globules du pus. — M. Mandl lit l'extrait d'un mémoire contenant les résultats de quelques observations micrographiques qu'il a faites sur le pus, les mucus et les épanchements différents.

« Jusqu'à présent, dit-il, on n'a point étudié isolément les globules et le fluide dans lequel ils nagent. Si on les sépare au moyen de la filtration, la partie liquide qui passe, le *sérum*, n'offre, quand on l'examine au microscope, aucune trace de globules; elle offre tous les signes de l'albumine dissoute dans l'eau; chauffée elle se prend de suite en coagulum, etc. On voit souvent cette séparation du pus en globules et en *sérum* se faire spontanément, lorsqu'on abandonne le pus très-liquide à lui-même. Les mucus et les épanchements différents, les sérosités qui se trouvent dans le tissu cellulaire, et les sécrétions des hydropiques, etc., se comportent tout-à-fait de la même manière.

« Les globules qui n'ont pas passé à travers le filtre sont de deux espèces; les uns, plus grands, signalés déjà par les auteurs sous le nom de *globules de pus*, de *mucus*, de *la salive*, de *l'urine*, etc., sont plus ou moins grands, ayant un diamètre d'environ 1 centième de millimètre. En comparant ces globules à ceux que présente la fibrine coagulée, soit dans les coqueuses, soit dans les fausses membranes, soit dans les fibrilles que forme la fibrine, si le sang est agité avec de l'albumine, qui empêche que la fibrine se prenne en membranes plus solides, on leur trouve à tous la même grandeur, le même aspect, la même forme, et ils se comportent avec les agents chimiques de la même manière. Les épanchements, quelle que soit la durée de leur existence, offrent les mêmes globules. Nous avons signalé tous ces globules sous le nom de *globules fibrineux*, et ils doivent leur existence à la fibrine sécrétée du sang et coagulée hors des vaisseaux. Nous voyons donc, d'après cela, que la présence des globules fibrineux ne prouve pas que le liquide dans lequel ils se trouvent entienne du pus, et si l'on voulait, à l'aide de ce signe seul, constater la présence du pus, soit dans le sang, soit dans le lait, on risquerait de se tromper.

« La seconde espèce de globules, dont le diamètre varie de 1 quatre-centième à 1 cinq-centième de millimètre, qui se trouvent mêlés aux globules du pus, appartiennent aux *globules d'albumine* coagulés par les sels du *sérum*; ils sont d'autant plus nombreux, que le *sérum* est plus riche en sels. Il se trouve quelquefois parmi eux des globules de graisse. Le pus et le mucus ne diffèrent donc pas dans les parties constitutives; l'eau, l'albumine, les globules fibrineux entrent également dans leur composition. Ce n'est que par la quantité relative de ces parties qu'ils diffèrent et par celle des sels qui s'y trouvent en dissolution. Toutes les expériences faites pour constater la différence entre le pus et le mucus, étaient donc, à cause de cela, infructueuses. »

(Ce mémoire est renvoyé à l'examen de MM. de Mirbel et Breschet.)

— M. Velpéau lit un mémoire de chirurgie pratique sur une nouvelle méthode de traiter les fractures des jambes en permettant aux malades de marcher. (Commissaires MM. Larrey et Breschet.)

— M. Bérniqué lit une addition à son mémoire lu dans la précédente séance sur la destruction mécanique de la pierre dans la vessie par le moyen de la percussion. (Commission déjà nommée.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

PALÉONTOLOGIE: Nouveau genre de Rongeurs fossile. — M. Jourdan présente un mémoire sur un Rongeur fossile des calcaires d'au

douce du centre de la France qu'il considère comme un type générique nouveau auquel il donne le nom de *Theriodomys*.

Ce Rongeur paraît avoir habité les massifs élevés du centre de la France : M. Jourdan en a reçu quelques débris provenant du Cantal, et il en a recueilli lui-même plusieurs mâchoires dans les calcaires d'eau douce de Ronzon près le Puy en Velay, et dans ceux de Perrier près d'Issoire. Par les racines de ses dents et les plis de leur couronne, il semble se rapprocher un peu des Porco-épiques de l'Amérique méridionale, les *Synathlères* et les *Sphigures*, et peut-être aussi de quelques *Échymis*; cependant la partie antérieure de son arcade zygomatique présente un développement osseux beaucoup plus considérable. Cette dernière disposition anatomique indiquerait-elle que le *Theriodomys* était un animal fouisseur? Quoi qu'il en soit, voici en peu de mots la description que M. Jourdan donne de la mâchoire supérieure de cet animal, la seule qu'il ait pu observer jusqu'ici.

La mâchoire supérieure présente deux incisives et huit molaires, quatre de chaque côté. Les analogies zoologiques en indiquant un même nombre pour la mâchoire inférieure, la formule dentaire serait :

$$\begin{array}{ccc} 2 & & 4-4 \\ \text{incisives} & & \text{molaires} \\ 2 & & 4-4 \end{array} : \text{total 20 dents.}$$

Les incisives de la mâchoire supérieure sont assez courbées sans former pourtant un demi-cercle parfait; l'émail de leur face antérieure est épais, et elles sont d'un médiocre grosseur.

Les molaires diffèrent peu les unes des autres, un peu inclinées en arrière, elles ont toutes trois racines, deux en dehors et une en dedans plus forte, leur couronne offre deux replis d'émail vers son côté interne et, sur le côté externe, trois collines ovales plus ou moins grandes, mais fermées et circonscrites par un rebord commun, ce qui fait que le côté externe a une forme arrondie.

La rangée des dents molaires a un peu plus d'un centimètre de long; l'ensemble de la tête a environ quatre centimètres; d'où on pourrait conclure que, par sa taille, le *Theriodomys* se rapprochait du *Soromulot*, mais qu'il était à la fois plus fort et plus trapu.

A la fin de son mémoire, M. Jourdan annonce qu'il a encore trouvé dans les calcaires d'eau douce de l'Auvergne et du Velay les fossiles suivants : deux *Anthracotherium*, le *Dicobone leporinum* et un *Lophodon*; une grande Monnaie voisine de celle de l'Hude; un *Anemias*, un animal rapproché du *Chinchilla*; des débris d'un *Dilophos* américain; plusieurs crânes d'Oiseaux, dont un assez semblable à celui du *Cathartes* urubus; enfin, dans les couches calcaires et marneuses du Puy de Corret en Auvergne, des larves ou des nymphes d'insectes peut-être voisins des *Phryganes*. Ces fossiles seront décrits par M. Croizat dans le travail qu'il doit publier sur la paléontologie de cette contrée.

(Commissaires désignés pour faire un rapport sur ce mémoire, MM. de Blainville, Fr. Cuvier et L. Geoffroy Saint-Hilaire.)

HYDRAULIQUE : Turbines. — M. A. Morin présente un travail contenant l'exposé des expériences qu'il a faites sur les roues hydrauliques à axe vertical, appelées turbines.

Ces expériences ont été faites sur les turbines de M. Fourneyron : la turbine de Moussay, près de Sézanne, département des Vosges, et celle de Muhlach, département du Bas-Rhin. Les résultats qu'a obtenus M. Morin le conduisent à conclure :

1° Que ces roues conviennent aux grandes et aux petites chutes ;
2° Qu'elles transmettent un effet utile net égal à 0,70 et même 0,78 du travail absolu du moteur ;

3° Qu'elles peuvent marcher à des vitesses extrêmement différentes, en plus ou en moins, de celle qui convient au maximum d'effet, sans que l'effet utile diffère notablement de ce maximum ;

4° Qu'elles peuvent fonctionner sous l'eau à des profondeurs de 1 mètre et plus, sans que le rapport de l'effet utile au travail absolu du moteur diminue notablement.

Si l'on joint à ces propriétés, précieuses sous le rapport mécanique, l'avantage qu'elles offrent d'occuper peu de place et de pouvoir être, sans grands frais, sans embarras et sans inconvénient, établies dans tel endroit d'une usine qu'on le veut, de marcher généralement à des vitesses bien supérieures à celles que prennent les autres roues, ce qui dispense de recourir à des transmissions de

mouvements compliqués, on reconnaîtra sans doute, dit l'auteur du mémoire, que ces roues doivent prendre rang parmi les meilleurs moteurs hydrauliques.

(Commissaires MM. de Prony et Gambey.)

— M. de Caligny présente la 4^e partie de son mémoire sur les oscillations de l'eau dans les tuyaux de conduite. (Commission déjà nommée.)

OUVRAGES IMPRIMÉS OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Tableau général du commerce de la France avec ses colonies et les puissances étrangères pendant 1836, in-4°. — *Nouveaux mémoires de l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles*, tom. 10, Bruxelles, 1837, in-8°. — *Mémoires de la société des sciences de Harlem* (en hollandais) tomes 11-13, in-8°.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — *Sur le carbonate de plomb hydraté*, par M. de Bunsdorf.

Cette nouvelle combinaison, récemment découverte, peut s'obtenir en abondance à lui-même pendant long temps au contact de l'air, de l'oxyde de plomb humecté d'eau. Dans cette circonstance, l'oxyde augmente de volume et se transforme en ce nouveau composé. M. de Bunsdorf l'obtient sous forme d'une végétation formée d'échelles cristallines. En suspendant dans une cloche d'air est oxygène continuellement saturé d'humidité, une plaque de plomb pur qui ne tarde pas à s'oxyder. Quand cet effet s'est produit, il gratte l'une des surfaces de la plaque pour en détacher l'oxyde qu'il recouvre d'une couche d'eau distillée aérée, de 6 lignes de hauteur, bientôt il s'y forme du carbonate hydraté qu'il élève après l'avoir séparé du liquide et trituré sur la surface déjà oxydée de la plaque de plomb. Alors une abondante végétation se développe par suite de l'action électrochimique produite entre l'hydro-carbonate et l'oxyde. L'auteur a trouvé que le composé formé avait pour composition :

	Trouvé.	Calculé.	Atomes.
Oxyde de plomb.	86,51	86,04	2
Eau.	3,55	3,78	1
Acide carbonique.	9,95	9,28	1

Ce qui correspond à la formule $\text{PbO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

La formation spontanée de ce corps, dans cette circonstance, a suggéré l'idée d'un nouveau mode de préparation de la cendre. Voici comment on y procède : on roule du plomb fondu dans un vase contenant un peu d'eau, jusqu'à ce qu'une poudre extrêmement fine se soit produite, puis on laisse le tout se dessécher avec le contact de l'air. Le plomb s'oxyde, puis passe à l'état de carbonate; probablement quel hydro-carbonate, formé d'abord, se change complètement en carbonate parfaitement saturé, aux dépens de l'acide carbonique de l'air. (Ext. du *Rep. de ch. et de ph. etc.* 1837, n° 3. — Trad. du *Jahresbericht*, n° 16.)

SOMMAIRE DU SUPPLÉMENT au N° 230.

SÉANCES ACADÉMIQUES. — *Académie des sciences de Paris.* Séances des 22 et 29 mars. Payen. — *Singes* de l'Albani, de Blainville. Bory de Saint-Vincent. — *Fossiles* de Sausan, de Blainville. — *Organisation* et mode de reproduction des *Caulerpées*. Montagne. — *Sur les acides* et produits de plomb. Payen. — *Appareil* hydrostatique. Berniquet. — *Sur quelques oiseaux* peu connus. L'herminier. — *Sur deux nouveaux genres* de Mammifères de l'Hode. Jourdan. — *Appareil* circulateur de certains *Amphibiens*. Milne-Edwards. — *Nouveau genre* de Mammifères. Montagne. — *Proportion* des contaminations produites par les jurets. Volson. — *Sur le système sanguin* de la Chimère. Fourcroy. — *Sur la Pénurie* de la vigne. Andouin. — *Appareils* de sûreté pour les chaudières à vapeur. Galy-Azazet. — *Mouvements* vertébraux à la surface des murettes. Daubé. — *Tubercules* du pui. Mantel. — *Nouveau genre* de longueurs fossiles. Jourdan. — *Expériences* sur les turbines. A. Morin.

BULLETIN. *Sur le carbonate de plomb hydraté.* Bunsdorf.

Le propriétaire rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, DÉTÀ DE CASTELLANO.

L'Institut, journal général des nouvelles et brèves revues, paraît de la Presse et de l'Imprimerie, se compose de deux Sections : la première, dans laquelle on peut s'abonner séparément. La 1^{re} (fondée en 1825) paraît tous les Mails, de 1^{er} au 5, par livraisons de 2 à 3 feuilles; la 2^e (résumé historique et philosophique, fondée en 1835) tous les Mails, du 15 au 30, par livraisons de 2 à 3 feuillets.

Paris-Département. (1^{er} Rec.)

Paris-Département. (1^{er} Rec.)
1835. 50 55 56
1836. 50 55 56
1837. 50 55 56
1838. 50 55 56
Prix de l'abonnement. 50 55 56

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DES LACS, N° 18.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an (non vol.), commençant en 1^{er} janvier.

POUR LE "ANNUAIRE APPEL."

Paris-Département. (1^{er} Rec.)
1^{re} Section. 50 55 56
2^e Section. 20 25 26
Prix de l'abonnement. 50 55 56

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 2 octobre 1837. — Présidence de M. MACQUEL.

CORRESPONDANCE.

— Le ministre des travaux publics de l'agriculture et du commerce invite l'Académie à faire hater le plus promptement possible le rapport de la commission nommée pour s'occuper de la question des rondelles fusibles. Ce rapport lui est nécessaire pour le projet de loi sur la navigation à la vapeur, qui doit être reproduit à la chambre des députés dans la session prochaine. (Renvoyé à la commission.)

— M. Ben propose d'employer pour détruire les larves des Pyrales de la vigne, des fumigations faites avec le soufre projeté sur des charbons ardents.

— M. Vallot écrit qu'il a reconnu une espèce très-petite de Cécidomyie, qu'il désigne sous le nom de *C. Souchei*, dans un Insecte dont la larve vit aux dépens du parenchyme de la feuille du laitron, et en se frayant un chemin entre les membranes supérieure et inférieure de la feuille.

— M. Grégory écrit qu'on a fait l'observation, dans le Vercellais, que le Riz sans barbe (*Oryza sativa*) est moins sujet que le Riz aquatique à la maladie que les paysans appellent *bruzone*, parce que son effet est de clarifier les épis.

— M. Roulin présente au nom de M. E. Goudot, pharmacien français établi à Bogota, plusieurs échantillons de minéraux provenant des provinces centrales de la Nouvelle-Grenade. On y remarque entre autres de fort beaux morceaux de sulfate de magnésie natif, en masses fibreuses dont les faisceaux, qui ont souvent plus d'un décimètre de longueur, sont infléchis comme le seraient les fibres d'un morceau de bois pressés en sens opposé presque dans la direction de l'axe. Le gisement précis de ce minéral n'est pas connu, attendu que les paysans qui le vendent aux pharmaciens du pays cachent avec soin le lieu où ils le procurent. On sait seulement que ces hommes viennent du canton de Caguaza.

M. Roulin a trouvé lui-même en 1825 de la magnésite sulfatée en grande abondance aux environs du village de Caguaza, mais elle n'était point en cristaux et se présentait, sous forme efflorescente, à la surface des schistes noirâtres entre lesquels coule le Rio-Negro, un des affluents du Meta.

Les divers minéraux présentés par M. Goudot sont destinés à faire partie de la collection de l'Académie.

MICROGRAPHIE : Présence d'animalcules dans diverses sécrétions et excréments morbides. — MM. Beauprethuy et Adet de Rouville annoncent avoir trouvé des animalcules : 1^o dans du pus recueilli à la surface des chancres et des excroissances vénériennes; 2^o dans les matières excrémentielles des individus atteints de Gèbre typhoïde; 3^o dans les urines des calculés et de plusieurs individus atteints de catarrhe de la vessie; 4^o dans le liquide des hydrocèles; 5^o dans les eaux de l'arnica.

Les auteurs parlent aussi d'une altération particulière des globu-

les du sang, qu'ils considèrent comme cause immédiate de la chlorose. Ils annoncent enfin avoir observé que, dans le plus grand nombre des maladies, les globules du sang sont remarquablement altérés.

Compte : Préparation du sulfure d'azote. — M. Soubeiran écrit qu'il obtient le sulfure d'azote par la réaction du gaz ammoniac sur le chlorure de soufre, mais dans des circonstances différentes de celles qui ont été étudiées par M. Martens (*L'Institut* 1836.)

« Je fais arriver, dit-il, le gaz desséché dans un vaste récipient; j'y plonge une petite capsule contenant une faible quantité de chlorure de soufre, que je renouvelle quand l'action est épuisée. Il se fait une matière floconneuse d'un vert sale que j'abandonne pendant 24 heures dans une atmosphère d'ammoniaque; le produit de cette opération est un mélange d'hydro-chlorate d'ammoniaque et de sulfure d'azote; je le traite par l'eau qui ne dissout que le sel ammoniacal.

« La réussite de l'opération exige diverses précautions. Il faut en effet :

1^o Se servir de chlorure de soufre saturé de chlore; peu de chimistes se doutent de la difficulté que l'on éprouve à l'obtenir.

2^o Empêcher que la température ne s'élève par la réaction de l'ammoniaque sur le chlorure de soufre; à cet effet, se servir d'un vaste récipient, et n'ajouter le chlorure de soufre que par petites parties à la fois.

3^o Tenir l'ammoniaque toujours en grand excès par rapport au chlorure de soufre.

4^o Laver avec rapidité le mélange de sulfure d'azote et d'hydro-chlorate d'ammoniaque, et dessécher le sulfure d'azote en le comprimant d'abord dans du papier sans colle, et en l'exposant ensuite dans le vide sec. »

M. Soubeiran ajoute :

« Les propriétés principales du sulfure d'azote sont les suivantes. Il a une couleur jaune-citron. Il est inodore. Il est d'abord sans saveur; mais il développe bientôt une saveur écorce très-prononcée. Il détonne avec violence par le choc, ou par l'application brusque de la chaleur. Si l'on a la précaution de le mélanger avec une matière inerte, il se décompose tranquillement, vers 140 degrés, en soufre et azote. L'eau en dissout peu; mais elle le transforme peu à peu à l'aide de la chaleur en hyposulfite d'ammoniaque. L'alcool et l'éther en dissolvent davantage. Quand ce dernier est bien pur et bien sec, après son évaporation, il laisse le sulfure d'azote cristallisé. Les alcalis le changent promptement en ammoniaque et en hyposulfite; avec les acides, il donne de l'ammoniaque, du soufre et de l'acide sulfureux. — Le sulfure d'azote est formé de deux atomes d'azote (deux volumes) et de trois atomes de soufre. Il correspond, dans la série des sulfures, à l'acide des nitrates dans la série des corps oxygénés; c'est de l'acide nitreux dans lequel l'oxygène est remplacé par le soufre. Le sulfure d'azote a le caractère général des amides; en s'appropriant de l'eau, il se change en ammoniaque et en un acide. »

GÉOLOGIE : Blocs erratiques du Jura. — M. Agassiz adresse sur les blocs erratiques du Jura une lettre dont voici un extrait détaillé : « J'ai passé l'année dernière plusieurs mois dans le voisinage des Alpes, dans le but d'étudier les glaciers, et en particulier de constater l'exactitude des observations de MM. Venet et de Charpentier, sur les grandes moraines que l'on trouve à des distances plus

ou moins considérables du bord des glaciers actuels (v. *L'Institut*, 1835, n° 120, p. 280), et j'ai pu me convaincre de l'exactitude des faits qu'ils ont décrits.

Je n'ai pas été moins frappé de l'apparence polie que présentent les rochers sur lesquels des glaciers se sont mus, apparence que l'on remarque encore dans toutes les vallées dont les flancs sont couverts d'anciennes moraines, à quelque distance des glaciers actuels qu'elles se trouvent. C'est ainsi que les flancs de la vallée du Rhône sont entièrement polis, jusque sur les bords du lac Léman, à plus d'une journée des glaciers, partout où la roche est assez dure pour avoir résisté aux influences atmosphériques. À la vue de ce phénomène, évidemment produit par des glaciers qui s'étendaient jusque dans la plaine suisse, et qui en se retirant ont laissé sur leurs bords ces digues concentriques de blocs arrondis qu'on appelle *moraines*, je me suis rappelé que la pente méridionale du Jura, qui est en face des Alpes, présente aussi des surfaces polies, comme chez nous sous le nom de *laves*, et auxquelles j'avais fait peu d'attention jusques alors. A mon retour à Neuchâtel, je m'empressai d'examiner plus attentivement ces surfaces polies, et j'ai reconnu qu'elles sont complètement indépendantes de la stratification des couches et de la direction de la chaîne du Jura; qu'elles s'étendent sur toute la surface du sol, suivant ses ondulations, passant également par-dessus le terrain néocomien et par-dessus le terrain jurassique, et présentant un poli aussi uni que la surface d'un miroir, partout où la roche a été mise récemment à découvert. Ces surfaces sont tantôt planes, tantôt ondulées, souvent même traversées de sillons plus ou moins profonds et sinueux, mais qui ne sont jamais dirigés dans le sens de la pente de la montagne. Au contraire, ces sillons sont obliques et longitudinaux; ils ont, en un mot, une direction qui exclut toute idée d'un courant d'eau comme cause de ces érosions. On remarque en outre, sur les surfaces très-bien conservées, de fines lignes semblables aux traits que pourrait produire une pointe de diamant sur du verre, et qui suivent en général la direction des sillons obliques. Pour quiconque a vu les Alpes, il est évident que c'est aussi la glace qui a produit ces polis. C'est sur une étendue de plus de 20 lieues à l'est et à l'ouest de Neuchâtel, que le versant méridional du Jura présente cet aspect, c'est-à-dire partout où il a été examiné sous ce point de vue; et cependant ces faits sont restés complètement ignorés jusqu'à présent.

Les blocs erratiques du Jura reposent sur ces surfaces polies, la question se présente tout naturellement de savoir si, comme M. de Charpentier l'avait admis, les glaciers se seraient réellement étendus jusque sur le Jura, poussant devant eux des blocs de roches alpines et polissant la surface sur laquelle ils se mouvaient? Un fait constant s'oppose à cette idée, que M. de Charpentier a d'ailleurs déjà abandonnée, c'est que les blocs erratiques du Jura sont anguleux, tandis que les blocs des moraines, constamment poussés par les mouvements des glaciers et frottés les uns contre les autres, sont toujours arrondis. C'est même le cas pour les blocs des moraines les plus récentes, de celles qui cerne les glaciers actuels; or, si les blocs erratiques du Jura avaient été poussés par de grands glaciers à une distance aussi considérable que le Jura, ils devraient être beaucoup plus arrondis que ceux des moraines. Il devrait en être de même, si les blocs erratiques avaient été charriés par des courants d'eau, quelque vitesse et quelque profondeur qu'on leur suppose. Dans cette dernière hypothèse, il est surtout impossible d'expliquer pourquoi les lacs intermédiaires entre les Alpes et le Jura ne sont pas complètement comblés, d'autant plus qu'on peut démontrer qu'ils existaient déjà avant le transport des blocs. Tout récemment, on a voulu concilier ces divers phénomènes, en admettant que le transport des blocs anguleux s'était effectué sur des radeaux de glace mus par des courants d'eau; mais des faits que j'ai observés dans le Jura, et que l'on n'avait pas encore remarqués, viennent encore s'opposer à cette explication. En effet, les blocs erratiques du Jura ne reposent pas immédiatement sur les surfaces polies; partout où les cailloux roulés qui accompagnent les grands blocs n'ont pas été remaniés par des influences postérieures, on remarque qu'ils forment une couche de quelques pouces, quelquefois même de plusieurs pieds, sur laquelle les blocs anguleux reposent. Ces cailloux sont le plus très-arrondis, même polis et entassés de manière à ce que les plus gros soient au fond, immédiatement sur les surfaces polies. Cet ordre de

superposition, qui est constant, s'oppose à toute idée d'un charriage par des courants; car, dans ce dernier cas, l'ordre de superposition des cailloux arrondis serait inverse. La présence d'un fin sable à la surface des roches polies, prouve en outre qu'aucune cause puissante n'a agi sur la surface du Jura, depuis l'époque du transport de ces roches alpines; et c'est sans doute à la pression de ce sable sur les surfaces polies, que sont dues les fines lignes qui s'y trouvent gravées, et qui n'existeraient pas si ce sable avait été mis par un courant d'eau; car ni nos torrents, ni l'eau fortement agitée de nos lacs, ne produisent rien de semblable sur les mêmes roches, lors même qu'ils charrient du sable. Je ne mets pas en doute que la plupart des phénomènes attribués à de grands courants diluviens, et en particulier ceux que M. Selfstrom a fait connaître récemment (v. *L'Institut* 1837, n° 198, p. 68), n'aient été produits par les glaces.

Il importerait beaucoup de savoir si vers les pôles, et en général partout où existent les blocs erratiques, la surface du sol qui les porte est polie comme dans le Jura; si partout les grands blocs erratiques éloignés des chaînes de montagnes d'où ils proviennent, sont anguleux comme ceux du Jura, et si enfin ils reposent partout sur un lit de cailloux arrondis, et d'autant plus petits qu'ils sont plus près des surfaces polies. Si l'Académie pouvait obtenir ces renseignements par M. Dumont-d'Urville, pour les blocs des contrées qu'il va parcourir, ce serait un grand pas qu'elle aurait fait faire à l'une des questions les plus importantes que la géologie moderne ait abordées.

PALÉONTOLOGIE: Dents fossiles d'Oran. — M. Duvernoy fait mettre sous les yeux de l'Académie plusieurs dents fossiles qu'il a reçues d'Oran, avec un morceau de brèche osseuse, et joint à cet envoi une note dans laquelle nous trouvons en substance ce qui suit :

Ces échantillons confirment l'existence des brèches osseuses, sur les bords africains de la Méditerranée, comme sur les bords européens. La parfaite identité de la pâte de ces brèches, dans ces deux parties du monde, et dans le contour de cette mer, est une nouvelle preuve de la grande étendue du phénomène, et de l'identité de sa cause; elle conduirait encore à l'idée de sa simultanéité, si l'on parvenait à démontrer que les brèches osseuses d'Afrique roferment absolument les mêmes espèces d'animaux que les brèches osseuses d'Europe. On pourrait même prévoir que l'étude de ces brèches, faite sous ces différents points de vue, contribuerait beaucoup, un jour, à répandre des grandes lumières sur l'époque relative de la formation du bassin de la Méditerranée. Ce sujet est donc du plus haut intérêt pour la géologie.

La brèche dont il s'agit a été découverte dans le tracé d'une route nouvelle qui conduit d'Oran à *Mers-el-Kebir*, sur le bord de la mer. Le morceau présenté à l'Académie renferme des fragments d'os trop mutilés pour pouvoir les déterminer, et des fragments de dents. Un de ces derniers est évidemment une portion de molaire de Ruminant; on y reconnaît très-bien la moitié d'un des doubles cylindres qui composent ces molaires, avec une portion de l'autre moitié. C'est une des arrières-molaires inférieures, découverte par sa face interne. La plupart des dents isolées sont des dents de Poissons. La roche blanche dans laquelle on les trouve appartient à la partie supérieure du second étage tertiaire, formé, d'après M. Rozet, par un calcaire grossier, bréchiforme, qui se montre à la surface du sol, dans toute la plaine, au sud et à l'est d'Oran. Il faut se rappeler que la partie inférieure de ce même terrain se compose, suivant le même observateur, de lits calcaires blancs, crétacés, alternant avec des marnes jaunâtres, achistes, sableuses, et qu'on y rencontre deux laves d'un mètre d'épaisseur, situés à peu de distance l'un de l'autre, d'une marne schisteuse très-blanche, dans lesquels des squelettes incomplets de Poissons fossiles sont très-nombrables.

Il est remarquable que tous ceux que M. Agassiz avait eu l'occasion d'examiner, lors de la publication du *Voyage dans la Régence d'Alger*, où nous trouvons ce renseignement, appartiennent à une seule et même espèce, du genre *Alosa* (*Alosa elongata*, Agassiz), comme si des bancs entiers de ce Poisson, semblables à ceux des Harangs de notre époque, eussent été enveloppés dans une catastrophe commune.

On n'a découvert jusqu'ici, dans la partie supérieure de ce second étage, que des dents séparées du squelette auquel elles avaient été attachées, sans aucun fragment de ce squelette. Cette circonstance rend très-difficile la détermination précise de ces dents, parce que

des Poissons de familles ou de genres différents, peuvent avoir des dents de même forme attachées à des os différents, ou fixés à des os de même nom; et que des espèces d'un même genre n'ont pas toujours des dents exactement de même forme, comme dans la classe des Mammifères. On ne peut donc tenter d'une détermination approximative de celles qui sont le sujet de cette note.

Les nos 1, 2, 3 et 4 des échantillons remis par M. Duvernoy, sont des dents hémisphériques de différentes dimensions, recouvertes d'un émail très-brillant, de couleur brun foncé aussi de brun jaunâtre. On en trouve de semblables, pour la forme du moins, entre autres dans l'os maxillaire supérieur d'une espèce de Dorade, rapportée de Cayenne par Richard, et décrite dans l'*Histoire naturelle des Poissons*, par Cuvier et Valenciennes, tome VI, pl. 163, sous le nom *Chrysophris gloiceps*. Les autres espèces de ce genre en ont aussi de pareilles. Mais nous citons de préférence cette espèce, à cause de la dent suivante.

Le no 5 est une dent conique, à sommet tronqué et creusé d'une fente à bords arrondis et recouverts d'émail en dedans comme en dehors. La même espèce de Dorade qui vient d'être indiquée porte en avant de ses os intermaxillaires, une semblable dent.

Le no 6 est une dent conique, à sommet mousseux, non tronqué cependant, qui pourrait avoir appartenu à une autre espèce du même genre, ou à un genre voisin du précédent. Il y a dans la portion inférieure de cette dent, dont l'émail est de couleur claire, une ouverture arrondie, qui paraît avoir été faite par une dent de remplacement, comme cela a lieu chez les Reptiles, et plus particulièrement chez les Crocodiles.

Au reste, cette circonstance pouvant aussi se montrer dans les dents des Poissons, elle ne doit pas empêcher de regarder la dent que nous décrivons comme appartenant à cette classe et à l'un des genres déjà nommés.

La dent no 7 se rapproche encore, par sa forme, des dents connues des Dorades (*Chrysophris*).

Le no 8 est exactement, pour la forme et même pour les dimensions, une incisive de Sargue (*Sargus* Cuvier), et plus particulièrement du Sargue de Roudelot. La couronne proprement dite est plate, à bords tranchants, et recouverte d'un émail brun noirâtre. La partie cachée par la gencive est plus étroite, de forme cylindrique, et garnie d'un émail d'un blanc jaunâtre.

Ces différentes couleurs de l'émail d'une même dent, que nous avons déjà indiquées dans plusieurs de celles précédemment décrites, existaient-elles dans l'état de vie de l'animal, dit M. Duvernoy, ou seraient-elles dues à des causes extérieures qui auraient agi sur ces dents à l'époque où elles sont devenues fossiles? Ce sont des questions que l'état actuel de la science ne permet pas de résoudre en ce moment. Ce qu'on peut affirmer cependant, c'est qu'il est très-rare de trouver des Poissons vivants ayant l'émail de leurs dents ainsi coloré. Je n'en connais pas parmi les espèces des genres auxquels elles se rapportent.

Il résulte de cet examen, continue-t-il, que les dents dont je viens de faire l'énumération pourraient avoir appartenu, sinon à des espèces, du moins à des genres qui vivent encore dans la Méditerranée, les genres Dorade et Sargue. Elles sont remarquables par leur nombre, par leur isolement du squelette auquel elles avaient été attachées, et par la belle conservation de leur émail coloré en brun, dans la partie de la couronne qui restait à découvert. Cette circonstance de couleur est très-caractéristique.

M. Duvernoy parle ensuite de deux autres dents (nos 9 et 10) de la même origine, qu'il présume avoir appartenu à un Mammifère marin de la famille des Murres.

Voici ce qu'il dit à ce sujet :

Ces dents, par leur forme comprimée à face large et un peu convexe d'un côté, large et légèrement concave de l'autre, du moins vers leur bord tranchant, et leurs dimensions, rappellent, au premier coup d'œil, les incisives de Ruminants. Mais cette comparaison ne peut soutenir un sérieux examen. Le bord, tranchant comme une lame, de ces dernières, qui se conserve ainsi parce qu'il ne rencontre pas de dent, à la mâchoire supérieure, qui n'aurait l'usage par la trituration; leur forme en palette non symétrique, du moins dans les Ruminants à cornes, les dimensions différentes de leurs racines, etc., etc., ne peuvent permettre de s'arrêter à cette détermination.

Dans la famille des Chevaux, les incisives ont un creux revêtu d'un cône d'émail qui les distingue essentiellement des dents que nous cherchons à déterminer. Celles-ci ont d'ailleurs une forme très-particulière, que je n'ai retrouvée dans aucune dent connue de Mammifère. Leur tranchant est émoussé, épaissi et cependant nullement usé par la trituration. Cette dernière circonstance doit faire présumer avec beaucoup de fondement, qu'elles appartiennent à un animal carnassier. Nous venons de dire que ces dents conservent, à leur contact, une épaisseur remarquable. Cette épaisseur, dans l'une d'elles, est même sensiblement plus grande d'un côté que d'un autre, et va en augmentant vers la racine. L'autre a son tranchant à peu près de la même épaisseur, et sa couronne n'augmente pas autant dans cette dimension, qu'elle s'approche de la base ou du collet.

Ces légères différences de forme indiquent que ces deux dents n'appartiennent pas au même numéro; c'est-à-dire qu'elles ne se trouvent pas dans une place correspondante, lorsqu'elles étaient dans leur position naturelle.

La racine de ces dents est large et nullement comprimée dans un sens opposé, comme celle de la plupart des incisives de Mammifères.

Quant à leur structure, ce qu'elle offre de plus remarquable c'est que la racine, au contraire de ce qui existe dans les vraies racines de Mammifères, est couverte d'émail. Celui de la couronne est jaune, avec quelques nuances de noir; celui de la racine est blanchâtre, nuagé de noir.

La fracture de la racine montre qu'elle est formée extérieurement d'une substance compacte dont l'épaisseur varie, et qu'il y avait intérieurement une substance spongieuse.

L'aspect onctueux de la couronne de ces dents rappelle celle des molaires de Morse. La circonstance importante de l'émail autour de leur racine les rapproche encore des dents de ce Mammifère marin.

Sous doute il n'y a pas de ressemblance de forme bien évidente entre les dents de Morse et celles qui font le sujet de cette description, mais ces circonstances de formes variant beaucoup dans les différents genres de Phoques proprement dits, et encore plus des phoques aux Morses, que les naturalistes regardent cependant comme des animaux d'une même famille naturelle, on peut les considérer ici, jusqu'à un certain point, comme moins importantes que les analogies de structure et de composition. Ces différences de formes ne pourraient donc nous empêcher, en attendant de plus amples renseignements, de persister dans notre première conjecture.

Ainsi, les dents que nous venons de décrire appartiendraient à un animal nouveau, d'un genre tout particulier, qui se rangerait probablement près des Phoques et des Morses. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elles ne ressemblent complètement à aucune dent de Mammifère connu, vivant ou fossile.

LECTURES.

ORNITHOLOGIE : *Passereaux de l'Amérique méridionale* — M. A. d'Orbigny lit un mémoire sur la distribution géographique des Passereaux, dans l'Amérique méridionale.

M. d'Orbigny divise les régions de l'Amérique méridionale qu'il a explorées, en trois zones suivant leur distance à l'équateur. La première se trouve comprise entre le 11° et le 28° parallèle; la seconde s'étend du 28° au 34° parallèle, et la troisième du 34° au 45°. Chacune de ces zones est elle-même divisée en trois autres, d'après la hauteur au-dessus du niveau de la mer; la première comprenant les régions dont l'élévation varie entre zéro et 5000 pieds au-dessus de l'Océan; la seconde, celles qui se trouvent entre 5000 et 11000 pieds, et la troisième, toute la portion de pays dont l'élévation excède 11000 pieds. Il passe en revue les différentes espèces propres à ces différentes zones, et résume ainsi les résultats numériques qui se déduisent de cet examen.

1^{re} zone de latitude (du 11° au 20° degré). — Elle offre 210 espèces de Passereaux, c'est-à-dire près du tiers du nombre total des espèces observées, qui est de 395 seulement. Cette grande proportion, dit M. d'Orbigny, paraît dépendre de la variété de la végétation et du grand nombre d'insectes que cette zone nous présente. Sur ces 210 espèces, 51 se rencontrent également dans les

montagnes dont la hauteur au-dessus du niveau de la mer n'excède pas 5000 pieds.

2^e zone de latitude (du 28^e au 31^e degré). — On y rencontre 72 espèces, nombre qui n'est guère que le cinquième du nombre total des espèces observées dans les trois zones, et qu'un peu plus du tiers de celui de la première: dans cette seconde zone, la végétation est devenue moins variée, les insectes moins nombreux. Sur les 72 espèces qu'elle nous offre, 29 se rencontrent également, vers les 15 degrés de latitude, sur les montagnes élevées de 5000 à 11000 pieds au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire dans la troisième zone d'élévation.

3^e zone de latitude (du 31^e au 45^e degré). — Le nombre des espèces diminue encore plus rapidement dans cette zone, elles ne s'élèvent qu'à 37, et ne sont plus, comparativement au nombre total, que de près d'un onzième; comparativement à celui de la première zone, que d'un peu moins d'un septième; comparativement à celui de la seconde, que de la moitié. Cette diminution est encore une suite de changements comparatifs qui se sont opérés dans la végétation, devenue chétive, et très-peu variée. Sur les 37 espèces de Passereaux de cette zone, il y en a 8 qui se trouvent également, sous le tropique, à plus de 11000 pieds au-dessus du niveau de la mer, ce qui montre, dit l'auteur, que ce sont à peu près les mêmes changements qu'on observe en marchant de la zone torride vers le pôle, ou en s'élevant du niveau de la mer sur les montagnes des régions chaudes.

Pour démontrer cet accord dans la diminution du nombre des espèces des Passereaux avec l'accroissement des nombres qui indiquent, soit la hauteur d'un lieu au-dessus de la mer, la latitude restant la même, soit sa distance à l'équateur, l'élévation ne variant point, l'auteur considère successivement les trois zones d'élévation.

La première, de 0 à 5000 pieds au-dessus de la mer, présente, par les 15^e S., 83 espèces, dont 51 descendent sur les plaines.

La deuxième, de 5000 à 11000 pieds au-dessus du niveau de la mer, offre, pour la même latitude, 60 espèces sur lesquelles 29 se trouvent dans la deuxième zone de latitude.

Dans la troisième, comprenant les régions situées à plus de 11000 pieds au-dessus du niveau de la mer, et toujours vers le 15^e degré de latitude, on trouve 22 espèces dont 8 se rencontrent du 31^e au 45^e degré de latitude (troisième zone de latitude).

On peut donc assimiler jusqu'à un certain point la troisième zone d'élévation dans la première région à la première zone dans la troisième région; et, en effet, nous voyons que plusieurs espèces se trouvent en même temps sur les hautes montagnes des régions tropicales et dans les plaines de la Patagonie, la température moyenne étant à peu près la même dans un lieu et dans l'autre.

Si l'on considère ainsi les espèces, sous le rapport de la température des lieux qu'elles habitent, on est conduit aux résultats suivants:

Espèces communes à toutes les zones de température.	14
Espèces communes à la deuxième et à la troisième zone de température.	18
Espèces communes à la première et à la deuxième zone de température.	24
Espèces propres à des zones de température déterminées.	309

M. d'Orbigny compare ensuite les espèces de Passereaux propres à chaque versant des Andes, il en trouve 374 sur le versant oriental, et 46 seulement pour le versant occidental, et il cherche quelles peuvent être les causes de cette différence. Enfin passant aux migrations annuelles de ces Oiseaux, il cherche à démontrer qu'elles tiennent à l'abaissement de température plutôt qu'à un manque de nourriture.

(Ce mémoire sera examiné par MM. Duméril et Isid. Geoffroy St.-Hilaire.)

— M. Belmas lit un mémoire de chirurgie, intitulé: *Du développement des adhérences dans les membranes séreuses et des indications chirurgicales qu'on peut en tirer.* (Commissaires MM. Serres et Hirsch.)

— M. Delcay lit un mémoire de médecine, intitulé: *Recher-*

ches sur le traitement et sur l'éducation auriculaire et orale des sourds-muets.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

PATRIQUE: *Electricité de la Torpille.* — M. Matteucci présente un mémoire contenant les résultats de nouvelles expériences qu'il a faites sur la Torpille, et des réflexions à ce sujet.

Pour continuer ses recherches sur l'électricité animale, l'auteur s'était transporté à Casenatico, sur les bords de l'Adriatique, et là, pendant un séjour de deux mois (juin et juillet 1857), il a pu se procurer jusqu'à 116 torpilles vivantes. Plusieurs des expériences ont été faites sur les bateaux même des pêcheurs, afin de pouvoir agir sur l'animal au moment où il est tiré de l'eau, puisque c'est alors que sa puissance électrique est la plus grande. Les instruments dont il a fait usage sont des galvanomètres ordinaires; il s'est aussi servi de grenouilles. En faisant passer le courant d'une patte à l'autre, la grenouille peut même servir à déterminer le sens du courant. Le membre qui se contracte est celui dans lequel le courant marche dans le sens de la ramification du nerf.

On a dit qu'un liquide s'introduisait dans l'organe pour produire la décharge, et qu'il y avait aussi dans le même temps de fortes contractions musculaires; cependant M. Matteucci annonce s'être assuré qu'aucun changement de volume n'arrive dans le corps de ce poisson dans l'acte de la décharge. Suivant lui, on ne parvient jamais à obtenir aucun courant de la torpille, si son corps n'est pas touché dans le même temps en deux points différents. C'est ainsi qu'une grenouille isolée, qui touche avec un seul de ses filets nerveux le corps de la torpille, ne souffre aucune contraction. La torpille ne joint pas de la propriété de diriger la décharge là où elle veut: quand l'animal est doué d'une grande vitalité, on obtient des décharges de toute la surface de son corps; et peu à peu cette faculté se limite à la région située au-dessus des deux organes électriques.

« La distribution du courant électrique est, dit l'auteur, régie par les trois lois suivantes: 1^o tous les points du dos sont positifs par rapport à tous les ventres; 2^o sur la face dorsale, les points de l'organe qui sont au-dessus des nerfs qui pénètrent cet organe sont positifs par rapport aux autres points de la même face dorsale; 3^o c'est le contraire pour la face ventrale.

« La marche du courant dans l'intérieur de l'organe a lieu suivant cette loi: la lame du galvanomètre qui touche la peau dorsale ou qui est plongée le plus près de cette partie est toujours positive par rapport à la lame contiguë à la peau ventrale.

« L'intensité du courant tiré de la torpille varie proportionnellement à l'étendue des lames qui touchent les deux faces de l'organe.

« Le courant de la torpille, lorsque l'animal est doué d'une grande vitalité, traverse, sans perte sensible, une longue couche d'eau salée, même séparée par des diaphragmes métalliques. Cette propriété disparaît proportionnellement à l'affaiblissement de sa vitalité. »

Pour obtenir l'électricité, l'auteur n'emploie plus la méthode qu'il avait imaginée et adoptée le premier l'août dernier, c'est-à-dire de faire passer le courant dans une spirale très-longue, ni même celle qu'il a fait connaître ensuite M. Lissac. Il l'obtient tout de suite en interposant la torpille entre deux plats métalliques qui communiquent par deux feuilles d'or. M. Matteucci en ensuite dans des détails sur les circonstances qui influent sur les propriétés électriques de ce poisson.

« La fonction électrique de la torpille dépend principalement du degré d'activité de la respiration et de la circulation: on explique par-là très-bien l'action de la chaleur sur cette fonction. Les poisons narcotiques modifient d'une manière remarquable la décharge de la torpille soivant qu'on laisse la torpille tranquille, ou bien qu'on la force à décharger.

« On peut enlever toute la peau, les muscles, les ligaments qui tiennent à l'organe, sans que la décharge cesse ni même diminue. La substance même de l'organe peut être enlevée en très-grande partie (les trois-quarts), sans que la décharge cesse. La décharge n'est détruite, quant à la substance de l'organe, que lorsque cette substance est coagulée ou par des acides, ou par la chaleur; et cela arrive sans que sa conductibilité électrique soit diminuée.

» La ligation des nerfs détruit la décharge. Quand au cerveau, si l'on blesse les trois lobes supérieurs, il n'y a pas de décharge, et l'on peut même les enlever sans que la décharge cesse. On peut couper la moelle allongée et la moelle épinière, et la décharge continue encore. Ce n'est que le quatrième lobe, qu'on peut appeler lobe électrique, qui ne peut être touché, sans qu'on ait la décharge; et une fois enlevé, tout phénomène électrique disparaît.

» Il faut observer pourtant que les nerfs de l'organe, même après qu'on l'a séparé du cerveau, peuvent encore donner quelques décharges, si on les tire immédiatement après son enlèvement.

» Lorsque la torpille est morte, qu'on a sa fonction électrique, on parvient encore à en obtenir de très-fortes décharges, même plus fortes qu'à l'ordinaire, si l'on touche le lobe électrique. L'action de ce lobe, dans ce cas, est directe, c'est-à-dire que si l'on touche la partie droite, c'est l'organe droit qui donne la décharge, et réciproquement : c'est de cette seule manière qu'on peut avoir la décharge d'un seul côté dans la torpille. Lorsque ces décharges, obtenues en touchant le lobe électrique après la mort de l'animal, ont disparu, ce qui arrive dans quelques secondes, on a encore des décharges très-fortes en blessant profondément ce lobe; et, dans ce cas, les décharges n'ont plus la direction constante du dos au ventre.

L'auteur ajoute que pour bien observer l'action du courant électrique, il faut prendre une torpille qui vient de mourir, découvrir le cerveau, attendre qu'on n'ait plus de décharges en touchant le lobe, et alors faire passer le courant du cerveau à l'organe. L'organe alors donne la décharge comme lorsque l'animal était vivant. Une foule d'expériences sont rapportées dans le mémoire, pour démontrer que c'est effectivement la décharge ordinaire qui a lieu. Le courant inverse donne de fortes contractions musculaires, et quelques décharges qui disparaissent bien avant celles produites par le courant direct. Si l'on fait cette expérience sur le seul organe détaché de l'animal, en faisant aller le courant des nerfs à l'organe, ou inversement, on parvient encore à lui faire donner des décharges qui, quoique plus faibles, ne cessent pourtant pas d'être de la même nature que celles produites par l'animal vivant. La pile, dans toutes ces expériences, n'est que de vingt couples, et chargée d'un liquide très-peu conducteur. Il faut encore que l'expérience soit faite immédiatement après la mort.

Les conclusions principales que M. Matteucci indique comme résultant de ses recherches sont les suivantes : 1° du dernier lobe du cerveau est produit et transmis dans l'organe, l'élément nécessaire à la décharge et à sa direction; 2° ce n'est donc pas dans l'organe que cet élément est préparé; 3° un courant électrique charge l'organe comme cet élément; 4° il y a dans les nerfs une condition autre que celle de laisser passer le courant électrique, afin qu'il fonctionne.

M. Matteucci examine ensuite de quelle manière un courant électrique pourrait être produit dans le cerveau; et, après avoir répété et tenté un grand nombre d'expériences, il admet que le contact de la substance nerveuse et du sang, quand ils sont doués de vitalité, produit un courant électrique qui peut bien dépendre d'une action électro-chimique, thermo-électrique, etc.

Enfin, M. Matteucci donne la composition de la substance de l'organe : il y a trouvé 903,4 d'eau sur 1000; la partie solide se compose de chlorure de sodium, d'acide lactique, de lactate de potasse, d'extrait de viande de M. Berzelius, de quelques traces de phosphaire, et de deux substances grasses, l'une liquide, l'autre solide, dans la dernière desquelles existait le soufre et le phosphore. Cette composition est remarquable par son analogie avec celle de la substance cérébrale.

(Ce mémoire sera examiné par MM. Becquerel, Breschet et Pouillet.)

— Les autres mémoires manuscrits présentés sont les suivants : Notice sur une machine électrolytique, par M. Quimbertaux. (Commissaires MM. Becquerel et Pouillet.) — Mémoire sur les phénomènes chimiques et physiques de la vie, par M. Waener. (Commissaires MM. Serres et de Blainville.) — 4^e Mémoire sur le moyen de sauver les naufragés, par M. Castéra. (Commissaires MM. Becquerel, Poncelet et de Freycinet.) — Description d'une nouvelle machine hydraulique. (Commissaires MM. ...). — Notice sur un nouvel appareil de sonnetage, par M. Godde de Liacourt. Cet appareil, que l'auteur désigne sous le nom de bombes amarrées, a pour objet de lancer de

la côte une corde à un vaisseau en danger. (Commissaires MM. Pouillet et Séguier.)

NOUVEAUX OUVRAGES IMPRIMÉS OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Traité zoologique et physiologique sur les vers intestinaux de l'homme, par Bremsen; traduit de l'allemand par Grundler, in-4^e. — Notice sur les houilles en France, en Angleterre, en Belgique, aux États-Unis, par J. Garoier, in-16. — Mémoires de paléontologie, par M. Geoffroy Saint-Hilaire, in-4^e. — Synopsis generis Cassiae, par Th. Vogel, in-8^e.

Séance du 9 octobre 1837. — Présidence de M. MACENZIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Mendeville, consul de France auprès de la république de l'Équateur, écrit qu'on a commencé la réédification des deux pyramides de Caraburu et de Oyambéro, sur lesquelles il a déjà fait une précédente communication.

— M. Letellier réclame la priorité relativement à des observations sur les globules fibrineux exposés dans un mémoire présenté récemment par M. Mandl.

Dans la même lettre, il annonce avoir découvert un signe de la mort, plus certain que tous ceux qu'on a indiqués : il consisterait dans la non-coagulabilité du sang tiré d'un cadavre. (Renvoyé à la commission du prix Maout.)

— M. Kunth présente à l'Académie, au nom de M. Meyen de Berlio, un décaillon du *Sargassum natans* (*Fucus natans* Linn.) provenant du célèbre Mar de Sargasso près des îles du Cap Vert. Cet individu, dit M. Kunth, comme tous les autres observés par M. Meyen dans ces parages, ou présente aucune trace d'un point d'attache quelconque. Il ne s'est trouvé, par conséquent, à aucune époque de sa végétation fixé aux rochers ou à tout autre corps d'appui; mais il s'est développé flottant à la surface de la mer. L'opinion, généralement adoptée par les voyageurs, que ces végétaux ont été arrachés par les vagues et réduits par les courants dans le Mar de Sargasso ne paraît donc plus admissible à M. Meyen; il croit plutôt qu'ils se produisent à l'endroit même où ils sont observés. Ce naturaliste prétend en outre que des individus pareils, nés à la surface de l'eau, ne portent jamais de fructifications.

EMBRYOGÉNIE: *Mollusques céphalopodes*. — M. Dugès communique une note sur le développement de l'embryon chez les Mollusques céphalopodes. En voici un extrait.

On sait que les œufs de la Seiche commune sont un peu plus gros qu'un noyau de cerise, à peu près de même forme, mais terminés par une pointe mousse et portés sur un long pédicule. Collés sur des fucus ou entortillés ensemble, ces pédicules réunissent les œufs en une véritable grappe à laquelle on donne communément le nom de *raisin de mer*. Ces œufs sont noirs, mous, de même que leur pédicule; leur enveloppe extérieure, épaisse de près d'une ligne, a l'aspect et la consistance du caoutchouc ramolli; elle est formée d'un très-grand nombre de couches faiblement agglutinées, et qui, pour plusieurs moies, semblent s'être produites par l'involution d'une seule lame de mucus concret. Cette disposition est remarquable en ce qu'elle rappelle la torsion des chalazés dans l'œuf de Poule, attribuée par Carus à la rotation qu'exécute le vitellus ou descendant le long de l'oviducte, au fur et à mesure qu'il s'enveloppe d'albume. La couche la plus interne est aussi brune, mais coriace quoique mince, et se détache assez aisément du reste; elle couvre immédiatement un anas de matière transparente, visqueuse, de consistance de gelée, et que les faits démontrent être un vrai vitellus. Le maquis d'occasions favorables n'a pas permis encore à l'auteur de reconnaître si, à une époque très-peu avancée, il y a un albumen, si le vitellus est moins volumineux d'abord que la cavité de l'œuf qu'il remplit lors de ses observations. Ce que nous avons dit plus haut lui fait croire qu'il l'albumen est tout entier concret; une tunique transparente ou légèrement blanchâtre, mais assez épaisse, peu consistante, revêt exactement le vitellus, et c'est dans son épaisseur ou immédiatement sous elle, adhérant fortement à elle, que se développe l'embryon; c'est donc un vrai blastoderme, comparable à celui de la Poule

lorsqu'il a envahi, dans son réseau vasculaire, la totalité du jaune.

L'embryon se présente constamment sous forme d'une couche épaisse, blanche, occupant une partie de la membrane blastodermique. Pour le bien voir, M. Dugès a fait macérer un jour ou deux les œufs dans l'alcool, afin de donner ainsi au vitellus une demi-coagulation qui, sans le rendre entièrement opaque et dur, permet de le détacher par morceaux et même en une seule masse de la membrane susdite, qui reste adhérente à l'enveloppe extérieure. Cette enveloppe est d'abord ouverte dans un point de peu d'épaisseur pour permettre de découvrir, à travers la demi-transparence du vitellus, la région où siège l'embryon, afin de la conserver intacte en enlevant l'hémisphère opposé. Dans le fond de la calotte conservée, on peut, en opérant sous l'eau, obtenir un embryon d'un blanc mat et d'une régularité parfaite.

Cet embryon montre à peu près tous les éléments de sa composition future, mais étalés, comme déployés en membranes. Les parties antérieures ou céphaliques se montrent aussi beaucoup plus développées que les postérieures. De ce dernier côté, on voit un repli transversal, commencement du manteau ou du sac destiné plus tard à cacher les branchies et à recevoir tout l'abdomen. Ces branchies, au lieu d'être redressées et cachées, comme chez l'adulte, se montrent pendantes, écartées et libres. A droite et à gauche, et plus en avant, se montre une large expansion en forme d'aile qui s'étend jusqu'à la naissance des bras dont une échancrure la sépare. C'est une des moitiés de l'entonnoir futur destinées à se rapprocher et à se souder quand l'embryon prendra plus d'épaisseur. Enfin, tout-à-fait en avant, est une demi-couronne formée par les dix bras encore fort courts, mais dont les deux plus longs sont déjà distincts des autres, situés plus en dehors et toujours recourbés en crosse. Les autres bras sont divergens, larges et parfois masqués l'un par l'autre. Assez souvent, entre le long bras et l'aile du futur entonnoir, se montre un corps rond; c'est l'œil que souvent cache l'insertion des bras; car l'embryon est toujours vu, dans le procédé de l'auteur, par la face inférieure; il n'a même bien aperçu ainsi que l'œil droit, et aurait pu douter de la nature de cette production, si, en l'enlevant et la retournant avec soin, il n'y avait recouvert une perforation centrale entourée d'une zone blanchâtre, il est vrai, comme le reste.

« Voici maintenant, dit M. Dugès, le point le plus intéressant de nos observations. La partie antérieure, que couronnent les bras, offre un large enfoncement, un grand trou arrondi, bordé du côté du ventre par une sorte de bourrelet auquel sont évidemment suite les deux longs bras. Dans cette ouverture s'enfonce un prolongement du vitellus qui pénètre jusque dans l'abdomen. A travers la demi-transparence des parois de cette cavité, on en aperçoit la masse représentant les estomacs à venir, et un point plus aminci paraît indiquer la prochaine formation de l'anus. Le bourrelet qui circonscrit la grande ouverture ombilicale est opaque; mais, du côté ventral, il offre une sorte de surface pellucide, triangulaire, indice probable de la soudure de parties latérales naguère séparées. Du côté dorsal de cette grande ouverture, on voit un corps piriforme, pédiculé, tantôt occupant la ligne médiane, tantôt incliné vers un des côtés; il est facile d'y reconnaître la masse buccale repoussée du côté dorsal par le vitellus qui pénètre dans le corps de l'embryon. Il est donc bien évident que cette pénétration a lieu parallèlement à l'œsophage, singularité qui ne se retrouve dans aucun autre *fatrus* connu.

« Ici se voient distinctement des choses qui sont plus douteuses chez des individus plus âgés, tels que ceux qu'on trouve figurés dans l'*Anatomie comparée* de Carus. Mais chez ceux qu'on observe ainsi à une époque plus avancée, on trouve quelques particularités différentes. La demi-couronne des bras s'est transformée en couronne complète, les deux plus externes des bras courts s'étant rapprochés, et leurs bases s'étant soudées du côté ventral du fœtus. L'insertion des deux bras longs se trouve ainsi cachée plus intérieurement, et le prolongement du vitellus est plus intérieurement caché encore, et plus étranglé d'ailleurs dans la couronne susdite; on le voit s'enfoncer au centre de cette couronne, côtoyant encore le côté inférieur ou ventral de l'œsophage que surmonte la masse buccale. Déjà on peut reconnaître dans cette masse le bec corné, en s'aider d'une aiguille pour écarter la chair, et d'une loupe pour grossir les objets. L'oropharynx est encore plus mince que le canal ou pédicule vitel-

lin, et ils sont distincts et séparés l'un de l'autre jusque dans l'abdomen.

« Si l'on extrait de cette cavité la masse vitelline concrétée par l'alcool, on la trouve bilobée, et l'on y remarque deux petits bords, dont l'un, sans doute, répond au pédicule, et l'autre à l'œsophage; sa division commençante indique le partage futur de la cavité gastrique en plusieurs compartiments. A cette époque, l'entonnoir est formé, complet; le sac ou manteau, sans être aussi grand que chez l'adulte, remonte au moins jusqu'à la base de l'entonnoir et couvre la paroi abdominale. A travers son épaisseur apparaît au milieu du ventre une tache noire formée par la bourse à l'encre. Ce manteau est tiqueté de points colorés tels qu'on les observe plus grands et plus abondants chez l'adulte. Les yeux, gros et bien formés, assez écartés encore, de manière à donner beaucoup de largeur à la tête, ont leur pigment bien distinct. Déjà la coquille est formée de plusieurs couches calcaires, et se trouve renfermée dans la portion dorsale du manteau. »

M. Dugès annonce avoir répété ces observations sur des œufs assez semblables à ceux de la Seiche, sauf la teinte et la grosseur, et qu'il croit être des œufs de Sépiola.

LECTURES.

— M. Brierre de Boismont lit un mémoire intitulé : *de l'influence de la civilisation sur la folie*, dans lequel il cherche à prouver que la folie, plus commune chez les peuples civilisés que chez les peuples barbares est due principalement, chez les premiers, à l'action des causes physiques. (Commissaires, MM. Serres et Breschet.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE : *Électricité de la Torpille*. — M. Matteucci présente une note additionnelle au mémoire qu'il a présenté dans la séance précédente sur l'électricité de la Torpille.

Dans ce mémoire, il a fait parlé des courants résultant du contact de l'élément nerveux et de l'élément sanguin (liquide ou organisé); la note qu'il adresse aujourd'hui a pour objet de prouver, par des expériences directes, que ces courants ne peuvent être confondus avec ceux qui sont développés par une action chimique ou thermodynamique.

« Qu'on prépare, dit M. Matteucci, une grenouille à la manière de Galvani. Qu'on s'assure tout de suite si l'on a le courant propre entre les nerfs et les muscles (assez souvent ce courant manque, ce qui tient au degré de vitalité de l'animal, condition déjà établie pour obtenir ce courant) Si ce courant existe, qu'on fasse passer à travers la grenouille, nerfs et muscles, le courant dû à l'action chimique d'une solution alcaline et d'un acide, ou au tout de suite une contraction dans la grenouille, contraction plus ou moins forte, suivant que le courant de l'action chimique marche dans un sens ou dans l'autre, relativement à la ramification des nerfs, et suivant qu'il s'ajoute ou qu'il s'oppose au courant propre de l'animal. Qu'en suite on lie par le milieu les deux nerfs de la grenouille, on mieux un seul, après avoir coupé l'autre (le degré de ligature suffisant doit être tel, qu'on touche le nerf au-dessus, il n'y ait plus de contraction). Alors qu'on replie la cuisse pour avoir le courant propre des nerfs et du sang, ou des muscles; si le contact a lieu au-dessus de la ligature, il n'y a plus de contraction; si à lieu au-dessous, la contraction subsiste comme auparavant. Qu'on vienne au contraire à faire passer le courant produit par l'action chimique des acides et des alcalis; peu importera que le courant passe au-dessus ou au-dessous de la ligature, la contraction s'opérera également, et dans les deux cas, en faisant entrer le galvanomètre dans le circuit, le courant déterminera la même déviation. Pour constater l'indifférence de la ligature sur la conductibilité du nerf, je fais passer le courant d'un couple plomb et platine, plongé dans de l'eau de Seine, de manière qu'il traverse la grenouille de la moelle épinière aux muscles de la cuisse. Lorsque l'aiguille du galvanomètre est arrêtée, on tire la ligature; l'aiguille du galvanomètre fait souvent le mouvement d'un degré ou deux; quelquefois en plus, quelquefois en moins.

« Outre cette propriété spéciale de ce courant, il y en a une autre qui n'est pas moins saillante; la voici : le courant dû à l'action chimique des deux solutions alcaline et acide, cesse de faire con-

tructer les membres de la grenouille avant que le courant propre du muscle et du nerf cesse d'opérer une contraction. Les solutions que j'ai employées contenaient à peu près un quarantième de potasse et d'acide hydro-chlorique.

» Je dois faire observer encore que le courant propre de la grenouille accuse, au galvanomètre, une intensité bien moindre que celle du courant dû à l'action des acides et des alcalis. Je tiens à faire remarquer cette dernière propriété, parce qu'elle établit que la différence entre ces deux genres de courants, n'est pas l'effet d'une plus ou moins grande quantité de fluide électrique.

» Il est donc bien clairement établi, qu'il y a une différence originaire entre le courant propre des nerfs et du sang, et celui dû à l'action chimique des alcalis et des acides. C'est donc un courant qui a des propriétés particulières, indépendamment de son intensité, comme c'est chose particulière aux phénomènes de l'organisation que le courant d'une pile qui passe par les nerfs d'une tortue ne charge pas l'organe, lorsque les nerfs sont liés, tandis que cela arrive s'ils sont libres. »

(Renvoyé aux commissaires nommés pour le mémoire.)

ZOOLOGIE : Mammifères nouveaux. — M. Jourdan présente un mémoire dans lequel il décrit cinq Mammifères, parmi lesquels deux lui ont paru présenter des caractères zoologiques d'un ordre assez élevé pour en faire deux nouveaux genres, et les trois autres devant former des espèces nouvelles dans des genres déjà connus. Les deux genres nouveaux sont : le genre *Hétérope*, dans la famille des Kangourous, et le genre *Nélomys*, dans l'ordre des Rongeurs. Les trois espèces nouvelles sont : l'*Halmaturus Irma*, de la famille des Kangourous; l'*Hydromys* à ventre sauve, de l'ordre des Rongeurs, et le *Paradoxure* des Philippines, de l'ordre des Carnassiers. Voici un extrait de ce que dit l'auteur sur chacun de ces cinq animaux.

1° *Hétérope* (*Heteropus* J.). « Les Kangourous Hétéropes distinguent des Kangourous proprement dits et des *Halmatures*, par l'absence des caractères suivants communs à ces deux groupes, d'avoir des jambes et des tarses postérieurs très-allongés, un troisième doigt dépassant de beaucoup les autres et embôité par un ongle long et fort. Dans notre nouvelle espèce, les jambes sont médiocrement longues; les tarses sont courts et épais, couverts de poils touffus, et leur surface plantaire largement dénuée présente un grand nombre de papilles apiales, noires et cornées; le troisième et le quatrième orteil ne sont point embôités par les ongles, qui sont petits, courts, obtus et légèrement courbés. On dirait des ongles de Chien. Le genre *Hétérope* a le système dentaire des *Halmatures*.

» L'*Hétérope* à gorge blanche (*Heteropus albogularis* J.) a la surface palmaire des membres antérieurs rugueuse, ce qui annonce qu'ils doivent souvent reposer sur le sol; la queue est d'un égal développement à sa base et à son sommet; elle est forte et couverte de poils durs. Le pelage est laineux, excepté à l'extrémité des membres. Tête marquée d'une ligne brune longitudinale; joues blanchâtres; oreilles noires en dehors, jaunes en dedans; gorge blanche; poitrine et ventre roux; cou et partie supérieure du dos gris; fesses d'un fauve rougeâtre; extrémité des membres et queue d'un brun foncé, cette dernière terminée de blanc. Longueur totale, du museau au sommet de la queue, 1 mètre, 30; membres antérieurs, 12 cent.; membres postérieurs, 50 cent.; tronc, 60 cent.; queue, 56 cent.; tarses, 8 cent.; tête osseuse, 11 cent. L'*Hétérope* à gorge blanche nous est venu des montagnes qui sont au sud-ouest de Sidney. On dit qu'il marche plutôt qu'il ne saute. »

2° *Nélomys* (*Nelomys* J.). « Ce genre formé aux dépens du genre *Echymis* des auteurs, a pour type l'*Echymis cristatus*.

» La nouvelle espèce, le *Nélomys* de Blainville (*Nelomys Blainvillii* J.) a vingt dents, quatre incisives et huit molaires, présentant à la mâchoire supérieure quatre collines transversales, et à l'inférieure un double V tourné en dedans et coupé en arrière. Crâne long avec une balle osseuse très-développée. Oreilles courtes et arrondies; queue velue; membres forts et trapus; cinq doigts à chaque pied; pouces rudimentaires; moustaches noires, nombreuses et longues; poils de deux natures, les uns sous leur forme ordinaire, les autres sous celle de piquants. Tête, cou, parties supérieures du corps et externes des membres, roux doré; bouche, gorge, poitrine, ventre et face interne des membres, blancs; queue brune; pieds d'un gris-

roux. Longueur générale, 45 centimètres; du museau à l'origine de la queue, 25 cent.; de la queue 20 cent. Le *Nélomys* de Blainville a été tué dans une petite île sur les côtes du Brésil, près de Bahia. Ou dit qu'il se creuse des galeries. »

3° *Halmaturus Irma* (*Halmaturus Irma* J.). « La forme générale de ce nouvel *Halmaturus* est d'une élégance remarquable : son corps élancé, ses membres fins et délicats, sa queue surmontée d'une crête de poils et terminée de blanc, ses oreilles blanches et noires, la forme de sa tête, tout contribue à lui donner une beauté particulière. Ses caractères sont : tête grise supérieurement; joues et lèvres d'un blanc jaunâtre; tache noire sous le menton; face externe des oreilles, brune en avant, blanchâtre en arrière; face interne, jaune dans les deux tiers inférieurs, noire dans son tiers supérieur; une tache brune entre les deux oreilles, se prolongeant un peu sur le cou; poitrine, cou, flancs, face externe des membres, jaune-fauve clair; carpes et tarses jaunes, doigts et orteils bruns et noirs; la queue est grise dans sa plus grande étendue, noirâtre vers son sommet, qui se termine par des poils blancs. Elle a une double crête de poils; la plus longue est celle de son côté supérieur. Longueur totale, 1 mètre, 35 cent.; du museau à l'origine de la queue, 72 cent.; la queue, 63 cent.; membres antérieurs, 11 cent.; membres postérieurs, 45 cent.; oreilles, 8 cent.

» L'*Halmaturus Irma* habite les bords de la rivière des Cygnes, sur les côtes de Lœwlin (Australasie). »

4° *Hydromys* à ventre sauve (*Hydromys subgaster* J.). « Tous les caractères des *Hydromys*; seulement le ventre sauve et le dos plus noirâtre; habite les bords de la rivière des Cygnes (Australasie). »

5° *Paradoxure* des Philippines (*Paradoxurus Philippinensis* J.). « Dents à tubercules plus mousses que dans le *Paradoxure* type. Au lieu d'avoir des bandes sur les flancs et le dos, il est marqué d'un grand nombre de petites taches fauves et blanchâtres; pieds bruns. Habite les îles Philippines, Luzon et Mindanao. » (Commissaires MM. Duméril et Fr. Cuvier.)

ZOOLOGIE : Huîtres. — M. Dubois, professeur au collège de Rochefort, présente des considérations sur les *Huîtres* employées comme aliment au temps de l'Empire romain et particulièrement sur celles de la côte du Médoc.

Ces considérations ont été suggérées à M. Dubois par la lecture de la neuvième épître d'Ausone de *Ostreis*. Il recherche quels étaient les points de la côte du Médoc qui se peñaient les *Huîtres* qu'au temps de Pline et d'Ausone on connaissait à Rome sous le nom d'*Huîtres* de Bordeaux, parce que c'était de cette dernière ville qu'on les tirait pour les transporter dans des parcs situés sur la côte d'Italie. Il paraît que le principal banc exploité se trouvait aux environs de Soulac, village où, jusqu'au quatorzième siècle, on faisait une pêche considérable de ces *Mollusques*. Cette dernière circonstance résulte des annotations qu'a faites à cette époque aux *épîtres* d'Ausone un écrivain (Vinet) qui était comme lui né à Bordeaux. Mais, quoique les géographes modernes parlent des *Huîtres* du Médoc, comme étant encore aujourd'hui l'objet d'une grande exploitation, il suit des renseignements qu'a recueillis l'auteur du mémoire, que les bancs d'*Huîtres* y sont à peu près épuisés, de sorte que, quoiqu'on en pêche encore à Soulac, et près d'un autre village, c'est en si petite quantité, qu'elle se consomme sur les lieux mêmes. Bordeaux est aujourd'hui principalement approvisionné d'*Huîtres* par le bassin d'Arcachon. Une partie des *Huîtres* pêchées dans ce bassin est transportée dans des parcs ou claires établis sur les bords de la Seudre, d'où on les sort, plus tard, à l'état d'*Huîtres* vertes. Il est à remarquer d'ailleurs, ajoute M. Dubois, que si les *Huîtres* verdissent dans les claires, elles y grossissent infiniment moins qu'étant exposées sur les talus inférieurs de la Seudre à l'immersion quotidienne de la marée; aussi depuis quelques années les laisse-t-on grossir sur les talus avant de les transporter dans les parcs où elles verdissent en un ou deux mois. On allège ainsi de plus de moitié le temps qu'il faut pour les élever.

(Commissaire, M. de Blainville.)

— M. Bourdon présente la description d'une nouvelle pompe pour l'alimentation des chaudières des machines à vapeur. (Renvoyé à la commission des rondelles fusibles.)

NOUVEAUX OUVRAGES IMPRIMÉS OFFERTS.

Traité anatomique, physiologique et pathologique du système pileux et en particulier des cheveux et de la barbe, par Boucheron, in-8°, 1837. — *Nouvelles suites à Buffon. Reptiles*, tome 4°, in-8°. — *Aperçu historique sur l'origine et les développements des méthodes en géométrie*, par Chasles, in-8°. — *De l'influence des climats sur l'homme*, par Foissac, in-8°. — *Sur les plexus veineux et artériels du foie des Thons*, par Eschricht et J. Muller; sur les plexus vasculaires du canal intestinal du *Squalus vulpes*, par Muller, in-8° (en allemand). — *Nerfs organiques de la partie érectile de l'appareil générateur mâle chez l'homme et chez les Mammifères*, par J. Muller, in-fol. (en allemand). — *Stellarum duplicium et multiplicium mensura micrometrica per magnam Fraunhoferi tubum annis 1835 ad 1837*, par Struve, in-fol.

Séance du 16 octobre 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Eusèbe de Salles adresse quelques renseignements sur la dernière épidémie cholérique de Marcella. Nous y voyons entr'autres faits : que l'épidémie actuelle a été absolument pourtant moins grave que celle de 1835 ; que les guérisons ont été aux décès comme 3 : 1 ; que les femmes ont été atteintes plus que les hommes, dans la proportion de 4 : 1.

— L'amiral Roussin écrit de Constantinople, que dans la nuit du 10 août, on a éprouvé dans cette ville, avec une extrême violence, l'orage périodique qui éclate, presque tous les ans, à la même époque. Cet orage a commencé au sud, a sauté au nord et ralliait la mer Noire, son domaine ordinaire, et a duré depuis une heure jusqu'au jour. Du reste, les orages paraissent rares à Constantinople, M. Roussin n'en a pas vu plus de trois ou quatre par année.

Dans la même lettre, M. Roussin parle d'un médecin français, M. Bulari, qui, pour mieux étudier la peste qui règne en ce moment à Smyrne, se couche dans le lit des pestiférés, vêtu de leurs habits encore chauds, s'inocule le virus des bubons et s'en donne de fatigues ; jusqu'ici tout cela a été fait par lui impunément, tandis que deux condamnés, soumis à la même épreuve, en sont morts l'un dans 7 jours, l'autre dans 5.

— M. Wartmann communique une nouvelle observation de pluie survenue un temps parfaitement serein. Cette pluie a eu lieu à Genève, le 9 août dernier, vers 9 heures du soir. L'onde cessa au bout de 1 ou 2 minutes, mais elle se reproduisit plusieurs fois dans l'intervalle d'une heure.

— M. Maavais écrit, que le 21 septembre dernier, à 7 h 18' du soir, étant sur la place du Panthéon, il a vu un bolide qui répandait assez de lumière pour que les corps projetassent une ombre distincte. Il partit d'un point situé à peu près à égale distance entre l'Aigle et le Dauphin, passa sur le de l'Aigle, et vint s'éteindre brusquement près de la Capricorne. Sa durée ne fut que de 6 à 7". Ce bolide jetait dans tous les sens de vifs rayons de lumière blanche. Son diamètre, dans le sens horizontal, parut être égal au quart de celui de la Lune.

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes du 12 au 13 novembre 1836. — M. Herschel adresse des observations qu'il a faites au Cap-de-Bonne-Espérance, sur les étoiles filantes, dans la nuit du 12 au 13 novembre 1836. Le nombre de ces météores a été fort peu considérable. La majeure partie paraissait émaner d'un centre ou foyer qui n'était pas fixe relativement aux étoiles, mais relativement à l'horizon visible. Ainsi elles convergèrent, à une déviation près d'une quinzaine de degrés, vers un point qui a une azimut d'environ 120° à l'ouest du point sud, et une hauteur d'environ 50° au-dessus de l'horizon.

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes du 9 au 10 août 1837. — M. Wartmann adresse une indication de quelques observations qui ont été faites à Genève sur les étoiles filantes, dans la nuit du 9 au 10 août dernier. De 9 h à minuit, on y a vu 82 de ces météores en différents points du ciel. C'est surtout vers 10 h qu'ils se succédaient plus rapidement, et paraissaient émaner d'un foyer commun, situé à peu près entre les étoiles β du Bouvier et α du Dragon. De 10 h 15' à 10 h 19',

il s'en est montré 27, qui étaient remarquables par une lumière bleuâtre très-vive.

D'autres observateurs, qui s'étaient établis sur la hauteur du petit Saconnex à 20' de distance de Genève, en ont compté 149, par un ciel momentanément nuageux, et seulement dans la région de l'ouest au nord-ouest, de 8 h 45' à 11 h et demie. Parmi ces 149 météores, 3 surtout étaient remarquables par un disque rond, d'une couleur rougeâtre, qui pouvait avoir de 4 à 5' de diamètre ; 26 ont paru plus brillants que Vénus et d'une blancheur éblouissante ; les autres avaient l'aspect des étoiles de 1°, de 2° et de 3° grandeur, avec des teintes qui variaient entre le bleu, le jaune et l'orangé.

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes du 11 au 12 novembre 1832. — M. Theraud, capitaine en retraite à Limoges, transmet les renseignements suivants, sur les étoiles filantes qui ont été vues dans cette ville dans la nuit du 11 au 12 novembre 1832.

« ... Les ouvriers qui étaient occupés à entretenir le dessecement dans les fondations du pont sur la Vienne, aperçurent dans le ciel des étoiles filantes, ce qui les amusa beaucoup au commencement. Mais au bout de quelques heures le nombre des étoiles filantes se multiplia si considérablement que les spectateurs finirent par être saisis d'épouvante ; et la terreur fut si forte qu'ils abandonnèrent le travail pour aller faire leurs derniers adieux à leurs familles, disant que la fin du monde était arrivée ; le conducteur qui était chargé de la surveillance des travaux du tarissement eut beaucoup de peine à les arrêter, et parvint enfin à les remettre à l'ouvrage.

« Les ouvriers, interrogés le lendemain, répondirent suivant les différentes impressions qu'avait causé dans leur esprit la vue du terrible phénomène : les uns disaient qu'ils voyaient des traînées de feu bleuâtre, les autres des barres de fer rouges se croiser dans tous les sens, d'autres comme une immense quantité de fusées volantes. Tous s'accordaient à dire que le phénomène embrassait tous les points du ciel et qu'il avait commencé vers les onze heures du soir et avait continué jusqu'à quatre heures du matin... »

ASTRONOMIE : Comète de Halley. — MM. Laugier et Plantamour communiquent les éléments elliptiques de la comète de Halley qu'ils ont calculés d'après les observations faites par eux à l'Observatoire de Paris, depuis le 21 août jusqu'au 2 novembre 1835. Ces éléments sont :

	Nov.
Passage au périhélie . . .	15,94422 Temps moyen de Paris, compté de midi.
Distance périhélie . . .	0.5865015
Excentricité	0.957416
Grand axe	18,00008
Longitude du nœud . . .	55° 9' 6", 5
Inclinaison	17° 44' 56"
Longitude du périhélie . .	304 30 32

MM. Laugier et Plantamour ont calculé ces éléments d'après huit positions réparties sur un arc de 49°. Ils ont donné au grand axe la valeur (18,00008), que M. de Pontécoulant avait obtenue après avoir refait ses calculs de perturbation, en prenant $\frac{1}{1019}$ pour la masse de Jupiter, et $\frac{1}{337500}$ pour celle de la Terre.

Le détail des observations faites par ces deux élèves astronomes, paraîtra dans le recueil que prépare le Bureau des Longitudes.

PHYSIQUE GLOBALE : Sources thermales de Mjer-Ammar. — M. Sédillot adresse les renseignements suivants sur les eaux thermales qui se trouvent à deux lieux environ de Mjer-Ammar, un peu à l'ouest de la route de Bone à Constantine et à 7 à 8 lieues de Ghelma. Indépendamment de leur intérêt intrinsèque, ces détails en offrent aujourd'hui un tout de circonstance.

« ... Ces eaux thermales jaillissent à la surface du sol en bouillonnant, et offrent actuellement plusieurs sources ; disposition qui a existé de tout temps, et qui rend compte de la formation des monticules coniques, qui s'élèvent au nombre de quatre ou cinq cents peut-être, dans une circonférence de trois cents pas de diamètre. L'écoulement principal de ces eaux était autrefois au nord-ouest, tandis qu'il se montre aujourd'hui particulièrement vers le sud-est :

c'est en effet dans la première de ces directions, que l'on trouve le plus de vestiges des établissements de bains. Il existe de ce côté des murs en pierres très-volumineuses, taillées et régulières, au-dessus desquels nous avons trouvé un grand réservoir; or, du côté des eaux, restent encore deux arcades en belles pierres disposées en voûte, sans aucun ciment intermédiaire, et des débris de deux ou trois arcades, dont le diamètre semblait beaucoup plus grand. C'était probablement là qu'étaient les salles particulières de bain, et les réservoirs devaient contenir de l'eau froide et de l'eau de la source, qu'on y laissait refroidir.

« La température de ces eaux est tellement élevée, qu'on ne peut y tenir un instant le bout du doigt, et bien qu'aucune chaudière ou ampoule ne se développe, on éprouve cependant un sentiment de brûlure assez vif. Elles fument légèrement dans les points où elles se dégagent; mais cet effet ne pouvait être très-marqué par un soleil de 40°, qui dardait alors. On est frappé d'une forte odeur sulfureuse, et une pièce de 5 francs ou une pièce d'or plongée quelques minutes dans la source, noircissait sur-le-champ; mais le phénomène le plus curieux, et dont on a toutes les phases sous les yeux, est celui du dépôt calcaire qui donne naissance aux pyramides coniques, dont quelques-unes ont depuis 15 à 18 pieds de hauteur, tandis que la plupart ne dépassent pas 5 à 6 pieds. Beaucoup sont isolées, mais il y a aussi des masses calcaires très-considérables, qui se trouvent dues à des dépôts produits sur une plus vaste échelle.

« Telle est la disposition actuelle de la principale source, qui s'échappe d'un rocher entièrement produit par des dépôts successifs, et qui est à plus de 40 pieds au-dessus du niveau du ruisseau où vont se perdre les eaux. Néanmoins, on aperçoit encore quelques rares pyramides se former isolément, et par un mécanisme bien facile à concevoir: lorsque l'eau vient à sourdre d'un point quelconque, elle commence par déterminer un bassin de quelques pieds de diamètre autour de la source, et les limites en contours de ce bassin sont le siège d'un dépôt calcaire d'une blancheur parfaite, qui produit une espèce de cuvette, dont les bords continuent à s'élever au fur et à mesure que l'eau s'écoule au-dessus d'eux, en en dépassant le niveau; celui-ci se trouve de plus en plus élevé, mais en même temps qu'il s'accroît, il se rétrécit, et finit par se terminer en pointe; les différences de hauteur des cônes paraissent dépendre de la force avec laquelle l'eau se dégage; si le liquide pouvait s'élever à 12 pieds, le cône avait cette élévation; mais l'eau ne pouvant plus alors en dépasser le sommet, allait s'échapper ailleurs, tantôt en laissant une ouverture au centre de la pyramide, tantôt en produisant une excavation ou godet, qui a été la cause d'une véritable merveille. De la terre végétale s'est déposée à la suite des siècles dans ces excavations, des graines de grenadier y ont été portées, et s'y sont développées, et aujourd'hui quelques-unes des pyramides simulent un vase dont le sommet s'élevait quelquefois à 20 pieds de haut renferme un bel arbuste dont la verdure contraste avec la sécheresse, l'aridité et les contours nettement terminés du vase naturel qui le soutient. Probablement la main de l'homme a été pour quelque chose dans la disposition remarquable de tous ces cônes, soit en dirigeant les eaux, isolant les sources et creusant des bassins parfaitement circulaires où se produisait le dépôt calcaire. Aujourd'hui que presque toute la masse des eaux s'échappe d'un espace très-circulaire, ces cônes sont réduits, ou plutôt il n'en existe qu'un seul terminé à sa circonférence par une foule de courbes d'un diamètre assez faible, qui donnent à toute la masse la forme d'une pyramide cannelée. Le dépôt calcaire est d'abord friable, et entoure rapidement d'une couche assez épaisse tous les corps plongés dans la source; l'eau est claire et d'une saveur agréable qui ne rappelle en rien l'odeur sulfureuse qui s'en dégage; dans les points où le courant se montre à peine on voit une légère pellicule blanchâtre apparaître à la surface. Nous l'avons recueillie dans une fine rempée d'eau et renversée; le gaz qui bouillonne et se dégage, et la faible odeur de soufre que nous avons trouvée, prouveraient assez qu'il ne contenait qu'une assez faible proportion d'hydrogène sulfuré. C'est là où on remarque des traînées rouilleuses qui indiquent la présence du fer oxydé; mais comme il faudrait, pour arriver à quelque certitude, se livrer à des essais d'analyse dont nous n'avons pas les moyens, j'ai pris le parti d'adresser à l'Académie un certain nombre d'échantillons de divers dépôts, et des pierres que l'on peut examiner avec intérêt, ainsi :

1° Une masse du dépôt calcaire le plus nouvellement formé;
2° Les pellicules qui apparaissent sous l'aspect de lames transparentes à la surface des eaux presque stagnantes;

3° Un échantillon de pyramides coniques anciennement produites; elles présentent une pierre très-dure et parsemée de creux, etc.;

4° Un autre échantillon de dépôts anciens dus à des couches d'un pouce environ d'épaisseur et superposés dans toutes les directions, ce qui montre que l'eau qui leur a donné naissance marchait tantôt horizontalement, tantôt dans un sens plus ou moins incliné ou vertical. Parmi ces dépôts il y en a de durs, d'autres sont effleuris et s'écraient facilement;

5° J'ai également recueilli les deux sortes de pierres avec lesquelles les bâtiments, dont on retrouve les vestiges, ont été construits; il m'a semblé que les uns n'étaient autres que le dépôt solidifié de la source, tandis que les autres ressemblaient du marbre rouge;

6° Enfin j'ai pris sur une monticule éloigné d'une lieue environ vers le sud quelques pierres qui feront connaître si elles ne sont pas de même nature que celles du dépôt.

Tout cet établissement de bains était fortifié par une muraille très-élevée, qui pouvait bien avoir été construite au moyen d'une conduite d'eau régulière; vers le nord-est seulement, point où le ruisseau qui coulait à une certaine distance de l'établissement beaucoup plus bas que la source des eaux thermales, n'existait pas, on trouve les traces d'une fortification qui défendait ce côté. J'ai cru apercevoir les traces d'un immense bassin qui aurait peut-être été public, si j'appliquais nos idées aux mœurs de ce temps-là; mais il faudrait quelques fouilles pour éclaircir de pareilles questions.

— M. Arago communique une lettre de M. Fourneyron, dans laquelle cet ingénieur annonce la réussite de la petite turbine établie par lui à Saint Blaise (Forêt-Noire), dans l'une des filatures de M. d'Eichthal. Cette turbine avait à fonctionner sous une chute de 108 mètres. Il n'y a eu d'autres accidents que la rupture de quelques tuyaux. Dès qu'ils ont été remplacés, la turbine est partie et a réagi avec facilité la vitesse de 2300 tours par minute qui lui avait été assignée. Le produit ou effet utile excède 75 pour cent.

LECTURES.

Physique: Polarisation de la chaleur. — M. Melloni lit un mémoire dans lequel il fait connaître les résultats de nouvelles recherches qu'il a faites sur cette partie encore obscure de la physique. En voici un résumé fait par l'auteur lui-même.

« La chaleur se polarise par réflexion, et l'angle sous lequel cette polarisation complète a lieu ne diffère presque pas de celui de la lumière. Je l'ai trouvé de 33° 30' pour le mica ordinaire à deux axes, où les rayons lumineux se polarisent, comme on sait, d'une manière complète en se réfléchissant sous une obliquité de 33° 41'.

« Il ne m'a pas été possible d'apercevoir dans cet angle aucune variation dépendante de la nature des rayons de chaleur, quoiqu'il soit extrêmement probable qu'elle existe. Cela provient sans doute de l'extrême petitesse d'une telle variation, et de la co-existence de plusieurs espèces de rayons dans chaque flux calorifique, coexistence qu'il est impossible de détruire par les moyens actuellement connus.

« Quant à la polarisation produite au moyen de la réfraction, j'ai pu constater, par des mesures très-précises exécutées sur les rayonnements transmis par divers couples de piles micacées: 1° que la portion de chaleur polarisée par les piles est d'autant plus grande que l'angle sous lequel les rayons rencontrent leurs surfaces est moindre; 2° que dans les piles contenant un nombre suffisant d'éléments, la polarisation calorifique devient sensiblement complète à un certain angle d'inclinaison, et qu'elle se conserve telle pour toutes les inclinaisons plus petites que les rayons peuvent former successivement avec les lames; 3° que la valeur de la limite où commence la polarisation totale augmente avec le nombre des lames qui entrent dans la composition des piles. Ces trois lois sont tout à-fait identiques avec celles que MM. Arago, Biot et Brewster ont assignées à la polarisation de la lumière.

« Un couple de piles polarise, sous le même angle, une quantité constante de chaleur, quelle que soit la qualité ou l'origine du flux rayonnant. Il est fort probable que dans le cas où l'obliquité des piles

n'a pas encore dépassé la limite où commence la polarisation complète on trouvera pour la proportion de chaleur polarisée de petites différences dépendantes de la qualité des rayons; mais ces différences sont complètement insensibles par les mêmes causes que j'ai déjà citées, à savoir, leur extrême petitesse et l'impossibilité d'isoler les diverses sortes de chaleur qui se trouvent dans le faisceau incident.

Chaque rayon calorifique passe à travers le mien, comme à travers le verre, dans une proportion particulière dépendante de sa propre nature, et laisse par conséquent dans l'intérieur des lames formées avec ces substances une quantité de chaleur d'autant plus forte, que sa transmission est moindre; d'où il suit que l'échauffement des piles, pendant les expériences de polarisation, varie considérablement avec la qualité de la chaleur employée. Si les thermoscopes destinés à la mesure des effets de polarisation ne sont pas à l'abri de cette *nouvelle source calorifique*, il est évident qu'elle devra affecter différemment les résultats produits par les diverses espèces de chaleur que l'on fait passer successivement au travers du même système de lames; de manière que era chaleurs de différente origine paraîtront plus ou moins polarisées, quoiqu'il n'existe réellement entre elles aucune différence appréciable sous le rapport de la polarisation. Voilà précisément l'ineoévoient où est tombé M. Forbes en étudiant la polarisation calorifique; toutes les différences qu'il attribue à la nature plus ou moins polarisable des rayons de chaleur ne sont que des conséquences nécessaires de l'échauffement des piles et autres corps interposés entre la source et le thermoscope.

L'échauffement plus ou moins sensible des appareils employés me semble être la cause générale des résultats tantôt négatifs tantôt positifs, et plus ou moins apparens, obtenus par les divers physiciens sur ce genre de phénomènes. L'expérience démontre que la proportion de chaleur régulièrement réfléchie par les miroirs, et réfractée ou transmise immédiatement par les piles, est très-petite relativement à la quantité de chaleur que ces miroirs ou ces piles absorbent. Si l'on place le corps thermoscopique de manière à ce qu'il soit affecté simultanément par ces deux espèces de chaleur, la différence qui existe entre les faibles rayons réfléchis ou réfractés dans les deux positions parallèle et perpendiculaire des plans de polarisation est dissimulée par l'énorme quantité de chaleur que les polariseurs, dans les deux cas également, rayonnent sur le thermoscope. Cette différence commence à se manifester si le rayonnement secondaire des miroirs ou des piles exerce sur le thermoscope une action comparative-ment plus faible que celle du faisceau calorifique qui subit la réflexion ou la transmission immédiate. Sa valeur augmente à mesure que l'influence échauffante des polariseurs diminue. Elle atteint enfin son état normal, lorsque par une disposition convenable des appareils on soustrait complètement le thermoscope à l'effet de cette cause perturbatrice et en le laissant exposé à l'action de la seule chaleur réfléchie ou réfractée.

Je suis parvenu à constater par des expériences fort simples, que le plus grand nombre des phénomènes que l'on observe dans la polarisation lumineuse se reproduisent aussi dans la polarisation calorifique. Ainsi, par exemple, la chaleur qui disparaît dans l'acte du croisement des plans de polarisation n'est ni détruite ni absorbée, mais seulement transmise pour le cas de la réflexion, et réfléchie pour le cas de la transmission. De même, la chaleur qui traverse une série nombreuse de lames parallèles interposées sur le passage d'un faisceau calorifique, d'abord perpendiculairement, et ensuite obliquement par rapport à l'axe, ne diminue pas, comme dans les cas ordinaires, à mesure que l'obliquité augmente, mais s'accroît au contraire jusqu'à une certaine inclinaison, au-delà de laquelle commence le décroissement d'intensité des rayons transmis.

Les phénomènes de polarisation obtenus pour la chaleur ordinaire au moyen des tourmalines, et ceux que d'autres substances doublement réfringentes produisent sur la chaleur polarisée, m'ont permis de reconnaître que les deux faisceaux dans lesquels un seul rayon de chaleur se divise en pénétrant ces corps sont également intenses et polarisés complètement à angle droit, comme cela a lieu pour la lumière. Mais tous mes efforts pour montrer, au moyen de l'expérience, l'interférence des rayons calorifiques ont été jusqu'à présent infructueux.

M. Melloni termine son mémoire par une récapitulation des différences et des analogies qui existent entre la chaleur et la lumière. Comme ce parallèle présente dans un cadre réservé l'état actuel de nos connaissances sur le calorifique rayonnant, nous allons transcrire ici ce passage en entier.

En jetant un coup d'œil sur l'ensemble des faits qui composent aujourd'hui la science de la chaleur rayonnante, on voit que cet agent se propage, se réfléchit, se réfracte et se polarise absolument comme la lumière. Si ces propriétés restent souvent inaperçues, on doit l'attribuer à un défaut de diathermanéité dans la plupart des corps, ou à la manière toute particulière suivant laquelle leur absorption se manifeste sur le rayonnement de la chaleur.

Quelques milieux, comme l'air et le sel gemme, transmettent également toutes sortes de rayons calorifiques ou lumineux; mais les autres se comportent d'une manière différente sur les rayons des deux agents, éteignant tantôt plus de lumière que de chaleur, et tantôt plus de chaleur que de lumière. On a aussi le spectacle singulier de corps qui absorbent complètement les rayons lumineux et se laissent traverser par certains rayons calorifiques et de substances perméables à la lumière, arrêtant complètement toutes les espèces de chaleur.

Des différences analogues se reproduisent dans la réflexion diffuse (1) que les deux rayonnements éprouvent à la surface des corps opaques et athermanes; car nos rayons des matières parfaitement blanches réfléchir ou absorber des proportions extrêmement diverses de chaleur, selon la qualité des rayons calorifiques; et cependant, sur mêmes surfaces blanches absorbent tous les rayons de lumière en proportions égales; on le déduit, avec la plus grande évidence, de l'absence même d'une coloration quelconque, qui ne manquerait pas de paraître lorsqu'on expose ces surfaces à la lumière ordinaire, si, par une différence d'absorption, les rayons colorés qui entrent dans la composition de la lumière irrégulièrement réfléchie n'avaient pas exactement entre eux les mêmes rapports d'intensité des rayons incidents.

D'autres inégalités, tirant toujours leur origine de l'absorption, se manifestent dans les phénomènes de polarisation que présentent les tourmalines. Ici les deux faisceaux, où se divise un rayon de lumière en pénétrant dans l'intérieur des plaques, se modifient tellement dans leur marche progressive, que le faisceau ordinaire est entièrement absorbé pendant la traversée, et que le faisceau extraordinaire se présente seul complètement polarisé à l'émergence, et cela, quelle que soit la couleur de la lumière incidente. La même chose n'a plus lieu pour la chaleur rayonnante, dont les deux faisceaux produits à l'entrée des mêmes plaques polarisantes éprouvent des absorptions tantôt extrêmement diverses, tantôt parfaitement égales; ce qui entraîne, dans les apparences de polarisation, de grandes différences, selon la qualité des rayons calorifiques.

La polarisation devient égale pour toutes sortes de rayonnement si on la produit moyennant les forces de réfraction et de réflexion, qui sont tout-à-fait indépendantes de l'absorption des milieux.

Il en est de même lorsque cette dernière force a plus aucune influence sur le phénomène de la réflexion. En effet, nous venons de voir que la réflexion diffuse, où l'absorption joue un si grand rôle, varie considérablement de l'un à l'autre rayon de chaleur, mais la portion du rayonnement incident qui se réfléchit d'une manière régulière à la surface polie du sel gemme et d'autres substances diaphanes est égale pour toutes les espèces de chaleur et de lumière.

Tous les corps exposés à la chaleur rayonnante deviennent chauds, et soustraits à l'action du rayonnement recouvrent pendant quelques temps la chaleur acquise. Mais très-peu de substances, après leur exposition à la lumière, le recouvrent de manière à paraître lumineuses dans l'obscurité; dans le plus grand nombre de cas, la lumière disparaît à l'instant même de l'absorption.

Enfin, la chaleur absorbée se trouve avoir changé, pour ainsi

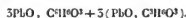
(1) Si l'emploi cette dénomination, c'est seulement pour me faire comprendre des physiciens. Je ne prétends nullement décider si les faits dont il est ici question proviennent d'une véritable réflexion irrégulière, ou plutôt s'ils dérivent, comme cela paraîtrait plus probable d'après les expériences de M. Arago, d'une lumière propre envoyée par les corps opaques exposés à l'action de la source lumineuse.

dire, de nature. Elle forme alors un flux homogène, et le mode de sa transmission prend des caractères *tout-à-fait opposés* à ceux qu'affecte le rayonnement calorifique ou lumineux. En effet, cette chaleur absorbée serpente en tous sens dans le corps, elle s'y propage lentement comme la chaleur communiquée par contact, et sa propagation est considérablement modifiée par le déplacement des différentes parties dont le corps est composé. La lumière et la chaleur rayonnante, au contraire, se composent de flux hétérogènes, ne marchent que dans la seule direction rectiligne, pénètrent un intervalle quelconque dans un instant imperceptible, et ne ressentent aucune influence de l'agitation plus ou moins vive des milieux qui les transmettent.

» En résumé, les lois de ces deux grands agents de la nature et les modifications qu'ils éprouvent par l'action de la matière pondérable, sont les mêmes tant que leurs rayons peuvent se mouvoir librement. De nombreuses différences se manifestent aussitôt que la marche des deux rayonnements souffre une interception quelconque, soit à la surface, soit dans l'intérieur des corps. »

CHIMIE : *Nouvel acétate double de plomb.* — M. Payen met sous les yeux de l'Académie un échantillon cristallisé régulièrement d'un nouvel acétate double de plomb, et lit une note, dont suit le résumé, sur la composition, les caractères distinctifs, la préparation de ce produit et les principales déductions qu'on peut tirer de sa formation en certaines circonstances.

Il entre dans la composition de l'acétate double de plomb trois atomes d'acétate neutre et un atome d'acétate tribasique; sa formule est par conséquent



Où le distingue de l'acétate neutre et de l'acétate tribasique par son mode particulier de cristallisation en lames hexagonales qui, librement abandonnées dans la solution où elles se forment lentement, se superposent et se groupent en mamelons rayonnés; il cristallise en grande abondance et jusqu'à se prendre en masse par le refroidissement, tandis que le sel tribasique cristallise à peine par un abaissement de température de 100 à 20°. Sa solubilité dans l'eau et dans l'alcool à divers degrés, à chaud comme à froid, est beaucoup plus grande que celle de chacun des deux autres acétates: ainsi à + 18°, l'eau en peut dissoudre environ quatre fois plus que d'acétate neutre, et dix fois plus que d'acétate tribasique. Sa réaction est alcaline; il est plus stable que le premier acétate et moins que le second. En solution saturée dans l'eau, il peut dissoudre chacun des deux autres sels et faire acquérir une propriété sirupeuse remarquable au liquide, ralentir alors ou empêcher ainsi toute cristallisation. Un volume égal d'alcool anhydre ne précipite pas sa solution, tandis qu'il fait apparaître dans leurs solutions respectives les deux autres acétates. Chauffé, il éprouve la fusion ignée seulement, tandis que l'acétate neutre éprouve successivement deux fusions, et que l'acétate tribasique ne se fond pas. Il ne perd pas sensiblement de son acide dans le vide sec, tandis que l'acétate neutre en abandonne une portion en se refroidissant. L'acide carbonique décompose son atome d'acétate tribasique, et le transforme entièrement en acétate neutre. Il peut, au contraire, dissoudre le protoxide de plomb hydraté ou anhydre, et se transformer complètement en acétate tribasique. Par l'addition de l'ammoniaque, suivant les proportions et la température, l'acétate double donne à volonté de l'acétate tribasique, ce qui le distingue encore de celui-ci ou du protoxide anhydre, ou enfin du protoxide hydraté en cristaux.

Le procédé le plus simple pour préparer l'acétate double consiste à faire rapprocher vivement une solution contenant un poids d'acétate tribasique représenté par son nombre atomique, puis à verser successivement un équivalent, ou même poids, de trois atomes d'acétate neutre. A chaque addition des cristaux de celui-ci, on voit les agglomérations floconneuses d'acétate tribasique, qui rendaient trouble le liquide et occasionnaient des soubresauts, disparaître jusqu'au moment où, par suite de l'évaporation, une nouvelle précipitation de l'excès de l'acétate tribasique se montre, puis disparaît par le même moyen. Le volume de la solution totale étant réduit au cinquième du volume primitif de la solution tribasique, on abandonne le tout en vase clos, et pendant trois ou quatre jours, la cristallisation, commencée après le refroidissement, continue, laissant sur-

nager une eau-mère sirupeuse. On soumet à la presse, entre des papiers à filtre, les cristaux égouttés, et l'on achève leur desiccation dans le vide.

» L'existence de ce nouvel acétate, ajoute M. Payen, explique très bien comment plusieurs auteurs ont dit que le sous-acétate de plomb est plus soluble que l'acétate, tandis que d'autres ont démontré le contraire: c'est que les premiers avaient observé la solubilité de l'acétate double ou de ses mélanges, tandis que les autres avaient opéré sur l'acétate tribasique.

» On conçoit de même pourquoi l'acétate neutre, perlant une portion de son acide à l'air, s'effleurit, acquiert une réaction alcaline, donne prise à l'acide carbonique, et se transforme ainsi, peu à peu, en acétate double, puis en carbonate.

» Cette altération, dont la première partie a lieu même dans l'air privé d'acide carbonique et dans le vide, donne la clé de la difficulté que tous les chimistes ont pu éprouver à obtenir une solution d'acétate neutre qui ne fût pas précipitée par l'acide carbonique.

» C'est enfin la formation de l'acétate double par le dégagement spontané de l'acide qui, dans les fabriques de sel de Saturne, concourt à rendre les eaux-mères incristallissables, et occasionnerait de grandes pertes si l'on n'y maintenait un excès d'acide acétique. On voit effectivement que la disparition d'une seule partie d'acide rend sirupeuse la solution d'environ vingt parties d'acétate. Le seul moyen d'éviter ou de diminuer le plus possible ces déperditions consisterait à traiter, faire cristalliser et conserver l'acétate neutre de plomb en vases clos. »

(Commissaires MM. Dumas et Pelouze.)

— M. Bénédict lit un mémoire de chirurgie sur l'extraction des corps étrangers introduits dans les conduits organiques naturels et accidentels, et principalement dans l'oesophage et dans l'urètre. (Commissaires MM. Roux et Breschet.)

— M. Leroy d'Étiolles lit un mémoire de chirurgie sur les retrecissements de l'urètre.

— M. Leymerie commence la lecture d'un mémoire de médecine sur le calorique considéré comme agent thérapeutique.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Géographie : *Carte marine de 1439.* — M. TASTU adresse à l'Académie la copie d'une carte marine faite à Mayorque en 1439 et aujourd'hui en la possession de M. le comte de Montenegro; il présente en outre une notice sur cette carte et sur son importance.

La carte est sur vélin, d'une grande dimension et d'une exécution admirable; une des nombreuses légendes qui la couvrent apprend qu'elle a été faite à Mayorque, en 1439, par Gabriel de Valsequa; une note mise au dos annonce qu'elle a appartenu à Amerigo Vesputici qui l'avait achetée au prix de 150 ducats d'or. La carte était possédée à Florence où elle fut achetée par le cardinal d'Espuigi, oncle du comte de Montenegro.

La carte de Valsequa n'a pas seulement de l'intérêt comme fournissant des renseignements sur l'étendue et le degré d'exactitude des connaissances géographiques à cette époque; elle peut aussi servir à éclaircir quelques points controversés de l'histoire de la navigation. D'abord, elle concourt, avec le précieux atlas catalan de 1375, à prouver que l'invention des cartes nautiques plates n'est pas due au prince Henry de Portugal, comme l'ont dit beaucoup d'écrivains, mais qu'elle remonte à une époque antérieure. Comparée à cet atlas, elle prouve que celui-ci est bien, quoiqu'on en ait dit, l'œuvre d'un catalan, et probablement d'un catalan des îles Baléares; car des légendes, dans l'une et dans l'autre, sont évidemment dans la même langue, et celles de la carte du comte de Montenegro ont été reconnues par des juges compétents pour un catalan majorquin et du plus pur de cette époque. Au reste, dit M. Tastu, le catalan se parlait alors, avec de légères différences, dans presque tous les pays qui dépendaient de la couronne d'Aragon.

Sur l'atlas de la bibliothèque royale, on avait cru apercevoir des traces d'une inscription arabe. Cette conjecture est confirmée par une inscription en cette langue qui se voit le long d'un des filets par lesquels la nouvelle carte est encadrée.

(La notice de M. Tastu et le catalogue de la carte sont renvoyés à l'examen d'une commission composée de MM. Beautemps-Beaupré,

de Freycinet et Puissant. Sur la demande de M. Arago, l'Académie des Inscriptions sera invitée à adjoindre quelques-uns de ses membres à cette commission.)

MÉTALLURGIE : Cémentation. — MM. Le Play et Aug. Laurent présentent un mémoire intitulé : *Théorie de la cémentation*, dans lequel ils se proposent d'établir :

- 1° Que, lorsqu'on chauffe, dans un haut-fourneau ou dans un creuset brasqué, des oxydes de fer, c'est l'oxyde de carbone gazeux qui les réduit ;
- 2° Que, lorsqu'on cimente le fer pour obtenir l'acier, c'est un corps gazeux qui agit, et que, dans quelques cas, celui-ci est de l'hydrogène carboné ;
- 3° Que ces réactions, désoxidation et carburon, se font aussi bien sans le contact qu'avec le contact du charbon et des oxydes ou du fer métallique.

(Commissaires déjà nommés pour un mémoire sur le même sujet.)

Les autres mémoires présentés sont :

Note sur les roches du Kaisersuhl, par M. A. Farzeaud, professeur de physique à la Faculté de Strasbourg. (Commissaires MM. Al. Brongniart et Elie de Beaumont.) — *Note sur des filons arsenifères découverts dans la commune d'Azat-le-Luzet (Puy-de-Dôme)*, par M. J. Borie. (Commissaires MM. Brochant de Villiers et Cordier.) — *Note sur des roues hydrauliques de forme nouvelle*, par M. Miché. Dans ces roues, les palettes sont mobiles autour du rayon qui les porte, et disposées de telle sorte que, du moment où elles ont atteint le point le plus bas de leur course, elles exécutent un quart de révolution et se présentent de champ à l'eau qui, par ce moyen, oppose une moindre résistance à leur émergence. (Commissaires MM. de Prony et Poncet.) — *Note sur des piles galvaniques d'une forme particulière*, par M. Guyot. (Commissaires MM. ***.) — *Note sur un moyen destiné à maintenir constant le niveau de l'eau dans les chaudières des machines à vapeur*, par M. Anastasi. (Commission des rondelles fusibles.) — *Description d'un instrument destiné à faciliter l'évaluation des fractions de degré dans la mesure des angles*, par M. Billot. (Commissaires MM. Puissant et Gambley.) — *Note sur un appareil pour la direction des aérostats*, par M. Petré. (Commissaires MM. Pouzelet et Gambley.) — *Mémoire sur la caudatation comme moyen préservatif du croup*, par M. Ilattin. (Commissaires MM. Serres et Double.)

NOUVEAUX OUVRAGES IMPRIMÉS OFFERTS.

Leçons d'anatomie comparée, de G. Cuvier. 2^e édition, revue par Fr. Cuvier, Larrillard et Duvernoy. Tomes 2 et 5, in-8°. — *Sur une nouvelle source minérale découverte à Forges-les-Eaux*, par M. Ciseville, in-8°. — *Essai sur le maïs*, par Browne, in-8°. (en anglais.) — *Remarques sur la flore des îles de la mer du sud*, par Endlicher, in-4°. (en allemand.) — *Flora posoniensis*, par le même, (en latin), in-8°. (Commissaire pour un rapport verbal, M. A. de St.-Lilaire.) — *Prodrum flora norfolkica*, par Ferd. Bauer, in-8°. (en latin.) — *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*, par le même, pièces 1, 2 et 3, in-4°. (en latin.) — *Sertum cabulicum*, par Endlicher et Feuzl (en latin), fasc. 1, in-4°. — *Nova genera ac species plantarum*, par Poeppig et Endlicher (en latin), tom. 1^{er}, in-8°. — *Enumeratio plantarum quae in Nova Hollandia ora austro-occidentali ad fluvium Cynorum et in sinu regis Georgii*, par le baron de Hügel (en latin), in-8°.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séances des 8 et 15 juin 1837.

ZOOLOGIE : Polypes. — On entend la lecture d'un mémoire intitulé : *Observations sur la structure la plus intime des Polypes les plus élevés en organisation, suivies d'observations sur leur classification*, par M. A. FAYE.

Après être entré dans quelques détails sur les travaux des naturalistes relativement à cette branche de la zoologie qui comprend les diverses espèces de Polypes, ainsi que sur les différents caractères sur lesquels ils ont fondé la classification de ces animaux, l'auteur fait connaître ses propres observations sur plusieurs espèces qui n'avaient pas été étudiées jusqu'ici avec une exactitude ou une délicatesse suffisantes. Il croit que deux des espèces qu'il décrit sont entièrement nouvelles et il leur donne en conséquence les noms de *Bowerbankia densa*, *Lagenella repens*. Les autres espèces qui sont le sujet des recherches de l'auteur sont le *Pescicularia spinosa*, *Walteria cuscata*, *Alcyonidium diaphanum*, *Membranipora pilosa* et *Notania loridanta*.

Il discute ensuite les principes sur lesquels devrait être fondée la classification de cette tribu de Zoophytes, et propose, d'après ces principes, de donner le nom de *Ciliobranchiata* à tout le groupe des Polypes caractérisés par des tentacules ciliés et un canal alimentaire libre avec deux orifices : il divise alors ce groupe en deux groupes subordonnés, savoir : les *Hydriiformes* et les *Actiniformes*, ou Polypes *Zoantiformes*. Sous le titre de *Nudibranchiata*, il propose de comprendre tous les Polypes qui tiennent de la nature des Hydres, dont les tentacules ne sont pas pourvus de cils et qui correspondent aux *Anthosoa* de M. Ehrenberg.

ESTOMOLOGIE : Température du corps des Insectes. — On lit un mémoire sur la température des Insectes dans ses rapports avec les fonctions de la respiration et de la circulation, par M. G. Newport.

L'auteur établit dans le commencement de son mémoire, que malgré qu'on sache depuis long-temps que les Insectes vivent en société, tels que les Abeilles et les Fourmis, maintenant dans leurs habitations une température plus élevée que celle de l'air extérieur, on n'avait pas encore établi le fait que les Insectes de toute espèce possèdent individuellement une température plus élevée que celle du milieu dans lequel ils résident, et que, dans chaque espèce, ce degré d'élevation varie aux différentes périodes de leur existence. Il a été conduit d'abord à étudier la température des Insectes, par suite des résultats curieux qu'il a obtenus dans quelques expériences entreprises dans l'automne de 1832. Sur une espèce d'Abeille sauvage, observée dans son nid naturel, dans la but de s'assurer, ainsi que le docteur Marshall Hall lui avait suggéré, des rapports entre la température de ces Insectes, pendant leur hybernation et l'irritabilité de leur fibre musculaire ; mais, dans tous les cas, il s'était déjà convaincu de l'existence d'une température élevée chez les Insectes individuellement, avant les expériences dont les résultats ainsi que les autres faits relatifs à la physiologie des Insectes ont été communiqués postérieurement au docteur Marshall Hall.

Depuis l'époque où l'auteur s'est engagé dans ces recherches, quelques observations sur le même sujet ont été publiées par le docteur Berthold de Göttingue, qui a annoncé que, dans son opinion, les Insectes ne devraient pas être considérés comme des animaux à sang froid, mais ce naturaliste ne paraît pas avoir découvert l'existence d'une température plus élevée que celle du milieu ambiant dans les Insectes pris individuellement. L'auteur rappelle aussi les observations faites sur ce sujet par MM. Hausmann, Juch, Rongger, le docteur J. Davy et autres, dont quelques-uns ont découvert cette existence d'un excès de température dans cette classe d'animaux, tandis que d'autres ne l'ont pas observée. Il entre ensuite dans le détail de toutes les précautions qu'il est nécessaire de prendre pour assurer l'exactitude des observations de ce genre, et fait remarquer qu'il faut avoir plus de confiance dans celles qui sont faites sur la température externe que sur la température interne de l'animal, parce que, dans une semblable matière, des résultats comparatifs sont tout ce qu'on doit espérer d'obtenir, et que les atteintes portées à la vie des Insectes par des mutilations influent matériellement sur l'exactitude des conclusions qu'on peut tirer sur le degré de leur température interne.

Après ces remarques préliminaires, l'auteur donne le récit détaillé de ses observations sur la température des Insectes dans leurs différents états de larve, de chrysalide, et d'insecte parfait, d'où il résulte que ceux qui possèdent la plus haute température, sont constamment les Insectes qui volent et principalement les espèces diverses qui résident presque toujours à l'air libre. Il montre que la larve a une température plus basse que l'insecte parfait et que l'énergie de sa res-

piration est par conséquent moindre, en tenant compte toutefois de l'activité de l'insecte et de la dimension de son corps. Dans les Lépidoptères, l'élévation moyenne de température au-dessus du milieu ambiant est, dans la larve, de 0°-9 à 1°-5, tandis que, dans l'insecte parfait, elle monte de 5° à 10°. Parmi les Hyménoptères, elle est de 2° à 4° dans la larve, et dans l'insecte parfait de 4° à 15° et même 20°; mais, dans tous les cas, cette élévation, au total, paraît dépendre du degré d'activité et de la quantité d'air respiré pendant une période donnée.

L'auteur recherche ensuite l'influence des circonstances variées, tels que le repos, le sommeil, l'hibernation, et des excitations extraordinaires, sur la température des Insectes; il montre que l'évolution de chaleur diminue graduellement dans un rapport qui correspond à la longueur du temps pendant lequel l'insecte est resté à l'état de repos, mais qu'elle augmente immédiatement aussitôt qu'il entre en action. Il s'occupe aussi des causes éloignées de l'hibernation qu'il attribue, dans tous les états de l'insecte, à une accumulation de matière adipeuse, ou d'un fluide nutritif, qui se trouvant rassemblé dans le système améone d'un état plethorique, dont l'animal sort quand cette provision de matériaux est épuisée. Il rapporte des expériences variées qui tendent à prouver qu'une grande portion de la chaleur développée par un insecte, quand il est dans son état d'activité, se dissipe dans le milieu environnant, et que la quantité de chaleur ainsi produite est dans une proportion définie avec les mœurs, l'habitat et l'énergie de la respiration dans chaque espèce respective. Nous avons déjà dit que les Insectes qui volent sont ceux auxquels il a trouvé la température la plus élevée, et que, parmi eux, ceux qui sont diurnes ont présenté une chaleur plus élevée que ceux qui sont crépusculaires; après ceux-ci doivent être placés les terrestres diurnes, et enfin toutes les espèces terrestres nocturnes.

Dans la section suivante de son mémoire, l'auteur considère la température des Insectes qui vivent en société, et en particulier celle de l'abeille sauvage et de l'abeille domestique. Ses observations confirment en grande partie celles de Huber, relativement aux habitudes d'incubation de la première espèce; il s'est de plus assuré que pendant cette période d'incubation les abeilles possèdent la faculté de produire à volonté de la chaleur, qui élève la température de leur corps, sans doute dans le but de réchauffer les jeunes larves dans leurs cellules; que cet acte est accompagné d'une respiration accélérée, et que le degré de chaleur développée est proportionnel à la quantité d'air respiré. La loi établie par le docteur Edwards relativement aux peuts des Mammites, savoir: qu'ils possèdent une faculté moindre d'engendrer de la chaleur, et que, pendant un certain temps, ils sont incapables de maintenir leur propre température, est également applicable, ainsi que l'auteur la démontre, aux premières époques de la vie des Insectes et à l'insecte parfait immédiatement après qu'il sort de l'état de chrysalide.

L'auteur examine ensuite la température de l'abeille domestique des ruches et démontre, contrairement aux opinions de Réaumur, Huber et autres, que les abeilles ne maintiennent pas une très-haute température dans leurs ruches pendant l'hiver, mais qu'elles sont disposées, quand elles ne sont pas troublées par les vicissitudes accidentelles de la température atmosphérique, à prendre leur état d'hibernation, quoique, d'un autre côté, quand les abeilles sont trop inquiétées, la température de la ruche puisse, même au milieu de l'hiver, s'élever considérablement. La température de cette ruche est à son terme le plus bas en janvier et s'accroît graduellement, jusqu'à la période de l'assainage, en mai ou juin, époque après laquelle on la voit décroître. L'auteur donne une table qui présente les résultats d'observations successives sur l'influence de la diminution de la chaleur et de la lumière, qui a été la conséquence de l'éclipse annulaire de soleil du 15 mai 1856 sur la température de la ruche. Il paraîtrait, d'après les recherches de l'auteur, que les diverses parties de la ruche ne conservent pas la même chaleur relative les unes par rapport aux autres à différentes périodes, et par conséquent, que l'élévation totale de chaleur libre dans la ruche est souvent 10° ou 15°, même dans les mois de juillet et d'août.

La dernière section du mémoire est consacrée à des considérations sur le rapport qui existe entre le développement de la chaleur et les fonctions de la respiration, de la circulation et de la digestion. L'auteur a examiné l'état du pouls pendant les différentes périodes

de la vie de la larve jusqu'à sa métamorphose en chrysalide, et les résultats en sont donnés sous forme de tableaux. Il fait connaître la vitesse de la pulsation dans les différentes conditions de repos et d'activité et la fréquence correspondante de l'acte respiratoire, et trouve que, malgré qu'il y ait un accord général entre l'activité de ces deux fonctions, cependant l'activité de la respiration et la quantité de chaleur développée ne dépendent pas primitivement de la vitesse de la circulation, mais que, dans toutes les circonstances, la quantité de chaleur développée est exactement proportionnelle à la quantité de la respiration.

Pendant que l'insecte mange et que la digestion s'accomplit, l'évolution de la chaleur augmente, et pendant qu'il jeûne, elle diminue; cette diminution, toutefois, a une limite, tandis que la respiration, à mesure qu'elle s'accroît, est constamment suivie d'un accroissement de température. Les matières gazeuses exhalées en grande abondance de la surface du corps d'un insecte contribuent à régler et à équilibrer sa température, mais la quantité diminue en proportion de la longueur du temps pendant lequel il a été privé de nourriture. L'auteur soutient que la chaleur animale n'est pas un pur effet de l'influence nerveuse générale ou ganglionnaire, opinion qu'il déduit des considérations suivantes: 1° que beaucoup d'Insectes, où se développe une grande quantité de chaleur et où la respiration est énergique, le système nerveux est petit, comparativement à celui d'autres Insectes chez lesquels la respiration est moins énergique; 2° si l'évolution de la chaleur animale dépendait de l'existence des ganglions, la Sangue devrait développer plus de chaleur que la larve des Lépidoptères, car elle possède un bien plus grand nombre de ganglions.

L'auteur est donc disposé à tirer de ses observations cette conclusion générale, savoir: que la chaleur animale résulte directement des changements qui ont lieu pendant la respiration, et que la cause pour laquelle une si grande quantité de cette chaleur abandonne si rapidement le corps de l'insecte, c'est qu'elle ne devient pas latente, parce que le fluide circulant, bien différencié de ce qui se passe dans les animaux d'un ordre plus élevé, n'est ni complètement veineux, ni complètement artériel, mais d'un caractère intermédiaire.

Voici deux tableaux annexés au mémoire rappellent tous les détails des expériences mentionnées dans ce travail.

Canna: Préservatif de la pourriture sèche. — On communique des observations de M. J. Mense, sur la pourriture sèche à bord des bâtiments et sur un moyen efficace pour la prévenir.

Le moyen recommandé par l'auteur consiste à imprégner les solives et les bordages avec du sel commun, ainsi que le pratiquent les constructeurs de navires de Philadelphie. Dans ce but, tous les vides entre les pièces de la carène, les doublures et les bordages sont remplis de sel d'Espagne ou de Portugal, chassé dans les suifosités comme dans le calfaage. Le sel pénètre alors complètement, sature le bois en se combinant avec sa sève, et prévient la fermentation ainsi que l'évolution consécutive d'une atmosphère viciée. Le principal inconvénient attaché à ce moyen est l'humidité des vaisseaux, circonstance contre laquelle l'auteur propose divers remèdes.

Pyrroque: Électricité. — On lit un mémoire intitulé: *Recherches expérimentales sur le pouvoir conducteur des fils pour l'électricité et sur la chaleur développée dans des conducteurs métalliques et liquides*, par M. W. Ritchie.

Dans un précédent mémoire publié dans les *Transactions philosophiques* de 1853, l'auteur s'est efforcé de démontrer que la quantité d'électricité voltaïque conduite, ou la force du courant, était une fonction d'un nombre plus grand de variables qu'on ne l'avait supposé précédemment. Comme la théorie qu'il a proposé pour estimer les pouvoirs conducteurs des substances a été controversée par M. Lenz, il a été conduit à reprendre ce sujet, et a trouvé de nouveaux motifs pour être satisfait de l'exactitude de ses premiers aperçus. Il a trouvé de plus, qu'avec des aiguilles magnétiques faibles, les forces perturbatrices ne sont pas proportionnelles à la force du courant, mais qu'elles se rapprochent de plus en plus de cette proportion, en augmentant le pouvoir magnétique des aiguilles; résultat que l'auteur démontre pouvoir être rigoureusement déduit de la loi universelle de la nature, savoir: que l'attraction mutuelle exercée par deux corps est mesurée par la somme de leurs masses

Il montre que la formule de Ohm, qui exprime le pouvoir conducteur des fils et des résistances qu'ils opposent aux courants de l'électricité voltaïque, n'est qu'une approximation dans le cas des courants faibles, et qu'avec le même métal, les pouvoirs conducteurs ne sont pas comme les longueurs des fils.

L'auteur recherche ensuite le rapport entre la chaleur développée, qu'il trouve, dans un même fil, être comme le carré de l'intensité du courant, et, dans les fils de même diamètre et conduisant des quantités égales d'électricité, en raison inverse du pouvoir conducteur, ou directement, comme la résistance qu'ils opposent au courant. Les faits qui se trouvent rapportés dans ce mémoire semblent être en désaccord avec la théorie, généralement reçue, du calorique, mais s'accordent parfaitement avec la théorie des ondu-

lation. En terminant, l'auteur décrit une expérience qui confirme les vues qu'il a fait connaître, à une autre époque, sur la différence entre les effets physiques, physiologiques et chimiques, résultant de l'emploi de circuits formés de fils de différentes longueurs, et qui dépendent du temps nécessaire au conducteur pour retourner à son état naturel.

PHARMACOLOGIE : Poisons des Jaccous. — On communique une note du lieutenant T.-S. Newbold sur l'Ipoh ou Upas, poison employé par les Jaccous et autres tribus aborigènes de la péninsule Malaise.

L'auteur donne la description du procédé à l'aide duquel les Jaccous, tribu aborigène qui habite les montagnes et les forêts de la péninsule Malaise, préparent le poison dont ils enduisent les pointes des flèches acérées qu'ils lancent au moyen du *Simpitan* ou sarbacane. Trois préparations sont employées dans ce but, et sont distinguées par les noms de *Krohi*, *Tennik* et *Kennik*, ou *Mallaye*; la dernière de celles-ci est plus puissante que les deux autres et s'obtient avec les racines du *Tuba*, du *Perachi*, du *Kopah* et du *Chey*, et celles de l'arbrisseau appelé *Mallaye* qui lui a donné son nom. Le *Krohi* se prépare avec les racines et l'écorce de l'arbre nommé *Spoh*, et les racines du *Tuba* et du *Kopah* avec addition d'opim et de jus de citron; enfin le *Tennik* avec les mêmes ingrédients, mais sans racine de *Kopah*.

Dans son mémoire, l'auteur rapporte quelques expériences qu'il a faites pour s'assurer des effets des flèches empoisonnées sur les animaux vivants, d'où il paraît résulter que la série des symptômes commencent quelques minutes après que la blessure a été faite, et se terminent d'une manière fatale, avec plus ou moins de rapidité, suivant la taille de l'animal.

Physique : Rapport entre la vitesse du vent et les oscillations du baromètre. — On communique un mémoire de M. L. Dausser sur ce sujet.

Dans ce travail, l'auteur cherche le rapport qu'il suppose exister entre la vitesse du vent et les oscillations du baromètre, et en fait découler quelques règles pour calculer la première d'après l'observation des dernières. (Ce mémoire est destiné au concours de 1857.)

Physique : Passage du N.-O. arctique. — On lit des considérations physiques du même auteur sur la possibilité du passage N.-O. arctique, déduite de considérations sur les variations de la température atmosphérique avec la latitude.

Partant de la considération que cette possibilité doit dépendre de ce que la température moyenne atmosphérique de l'été, dans les points les plus septentrionaux du continent de l'Amérique, est supérieure à celle à laquelle a lieu la congélation de l'eau de mer, l'auteur s'applique à la détermination de ces températures. Les résultats de ses calculs, donnés sous forme de tableau, présentent les températures extrêmes et moyennes de l'atmosphère pour chacun des mois d'été, de mai à septembre, à tous les degrés de latitude compris entre 60° et 80 degrés. Suivant ce tableau, la température de zéro, qui est à peu près celle du point de congélation de l'eau de mer, règne, à 60° de latitude, vers le 10 mai; à 61°, le 20 mai; à 63°, au 1^{er} juin; à 65°, au 10 juin; à 67°, au 20 juin; et à 71°, pendant tout le cours des mois de juillet et d'août. L'auteur en conclut que les navigateurs peuvent atteindre, sans courir le risque d'être arrêtés par les glaces, la latitude de 71°, pendant ces deux

derniers mois, et que, puisque le continent américain ne s'étend pas probablement au-delà de 70° de latitude nord, un passage au nord-ouest doit se trouver ouvert à cette époque. Il recommande toutefois, au lieu de tenter ce passage par la navigation dangereuse de la mer polaire, d'entreprendre un voyage dévot, le long du continent et des files nombreuses qui existent dans cette partie de l'Océan; ou bien, ce qui lui paraît promettre plus de succès, de faire une expédition par terre pour explorer le pays situé entre la rivière de la Mue-de-Cuivre et la baie d'Hudson.

MÉTÉOROLOGIE : Constitution de l'atmosphère. — On donne communication d'un mémoire de M. J. Dalton sur la constitution de l'atmosphère, destiné à faire suite à un *Essai* du même auteur, sur le même sujet, publié dans les *Transactions philosophiques* de 1826.

Dans ce mémoire, l'auteur fait connaître le résultat de ses recherches sur la constitution de l'atmosphère, suivies pendant une longue série d'années. Il entre dans l'examen des avantages comparatifs des trois méthodes dont on fait usage généralement pour analyser l'air ordinaire, savoir : en le faisant brûler avec de l'hydrogène, dans un eudiomètre de Volta, ou en lui enlevant son oxygène au moyen, soit du gaz nitreux, soit d'un quadri-sulfure de chaux; et entre dans des détails sur l'emploi de chacune de ces méthodes, ainsi que sur le degré d'exactitude qu'on doit en attendre dans différentes circonstances. Il rapporte ensuite de nombreuses expériences faites sur l'air recueilli à de grandes hauteurs, par suite desquelles il a été conduit à conclure que la proportion de l'oxygène à l'azote dans l'atmosphère, à la surface de la terre, n'est pas exactement la même dans tous les lieux et tous les temps, et que, dans les régions élevées, cette proportion est un peu moindre qu'à la surface de la terre, mais est loin d'être aussi considérable que l'exigerait la théorie du mélange des gaz; et enfin qu'il faut rechercher la cause de ce fait dans l'agitation incessante de l'atmosphère, produite par les vents ou par d'autres causes.

Physique ou GÉOMÉTRIE : Marées. — On communique la huitième série des recherches de M. W. Whewell sur les marées et sur la marche du flot d'inégalité diurne sur les côtes de l'Europe.

Dans la septième série de ses recherches, l'auteur a fait connaître les lois que suit l'inégalité diurne de la hauteur des hautes eaux, et démontré que ces lois sont modifiées de manière à présenter des différences remarquables en divers lieux, et à occasionner quelques difficultés pour concevoir la propagation mécanique du flot de marée. Il a appelé l'attention sur un moyen qui lui a paru susceptible de donner la solution de cette difficulté; mais comme son opinion n'était alors fondée que sur des faits recueillis dans un petit nombre de points, il a résolu d'essayer de traiter la marche du flot qui donne naissance à cette inégalité, sur quelques-unes des côtes où ont été faites des observations simultanées à sa requête en juin 1855. Le présent mémoire contient les résultats auxquels il a été conduit par ses recherches. Les détails qu'il donne des observations faites dans ce but, à dix-neuf stations différentes, paraissent établir cette conclusion, que les différences entre les inégalités diurnes, dans différents lieux, sont gouvernées par les circonstances locales et ne forment pas une série progressive.

Physique ou GÉOMÉTRIE : Marées. — On lit une note sur les fluctuations de la hauteur des hautes eaux dues aux changements de la pression atmosphérique, par M. J. W. Lubbock.

L'auteur a vérifié, tant à Liverpool qu'à Londres, l'existence d'un fait semblable à celui que M. Dumas a signalé à Brest, savoir : l'élévation de l'Océan, quand le baromètre descend; il fait remarquer que la correction due aux changements dans la pression atmosphérique, n'est nullement insensible; il soulève aussi la question de savoir si la surface de l'Océan s'élève ou non simultanément, dans les mers étroites, avec la dépression du baromètre. Dans le but de résoudre cette question, il donne une représentation graphique qui montre la correspondance entre les hauteurs calculées et observées dans leur rapport avec les hauteurs du baromètre, à Liverpool et à Londres; d'où il paraît résulter que l'effet produit sur les marées par les changements survenus dans la pression atmosphérique, est toujours immédiat.

Physique : Alimentation. — On l'a vu naitre de M. J. Cunningham sur la confection des aimants.

L'auteur recommande, comme lui ayant le mieux réussi dans ses expériences, la fonte jetée en moule sous forme de petits fers à cheval, du poids chacun de sept onces; ces morceaux de fonte, touchés à la manière ordinaire par un petit aimant composé, reçoivent et retiennent mieux l'impénétration qu'aucun des autres corps en acier, dont il s'est servi pour construire des aimants.

NOTES

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 13 décembre 1836.

ZOOLOGIE : Cétacés. — On lit des notes sur l'anatomie de la Baleine au sperma-ceti (*Physeter macrocephalus auctorum*), principalement sur sa dentition et sa structure ainsi que l'aspect que présentent ses parties molles, par M. Debell Bennett.

M. Bennett fait remarquer qu'il existe une plus grande disproportion entre les sexes de chaque espèce de Baleine, qu'on n'en observe dans aucun autre Cétacé; car tandis que la longueur ordinaire des plus grands Cachalots mâles, pris dans les mers du sud, est d'environ 90 pieds, celle des femelles adultes n'est que de 28, et excède rarement 35 si même elle y parvient.

Lorsque le jeune Cachalot mâle a atteint la longueur de 21 pieds, ses dents sont parfaitement formées, quoiqu'elles ne soient pas visibles avant qu'il ait atteint 28 pieds. La mâchoire supérieure, ordinairement décrite comme dépourvue de dents, a de chaque côté une série courte de dents, quelquefois occupant le fond des cavités qui reçoivent les dents de la mâchoire inférieure, mais correspondant généralement aux intervalles entre celles-ci. La longueur totale de ces dents est d'environ trois pouces; elles sont légèrement incurbées en arrière et élevées environ d'un demi-pouce au-dessus des parties molles, dans lesquelles elles sont profondément implantées, en n'ayant qu'un point d'attache léger avec l'os maxillaire. Leur nombre n'est pas parfaitement certain, parce que toutes les séries ne sont pas toujours apparentes; mais, dans deux sujets, M. Bennett en a trouvé 8 de chaque côté. Ces dents existent dans les Baleines adultes des deux sexes, et, quoiqu'elles ne soient pas visibles à l'extérieur dans les jeunes Cachalots, on peut les apercevoir en enlevant les parties molles à l'intérieur de la mâchoire.

L'œil du Cachalot est petit et placé fort en arrière sur la tête, au-dessus et entre la nageoire pectorale et l'angle de la mâchoire inférieure. Sa situation est marquée principalement par une portion élevée des téguments autour de cet organe. L'ouverture pour la vision n'excède pas deux pouces dans la direction longitudinale, et un pouce dans la verticale; les paupières sont dépourvues de cils et de cartilages tarses, elles sont composées de deux bandes horizontales de téguments, ayant chacune, au moins dans le sujet décrit qui était un mâle de demi grandeur d'adulte, deux pouces d'épaisseur et réunies l'une à l'autre aux bords internes et externes. Entre chacune de ces paupières et la caroncule existe une ligne distincte de séparation, marquée par une dépression d'une certaine profondeur, formée par la duplication d'une membrane mince, qui sert de surface on de goud, sur lequel roulent les paupières. A ces lignes de démarcation, on voit cesser tous les téguments de nature grasseuse, et la texture des tarses ainsi isolés est composée seulement de la peau ordinaire et de membranes cellulaires et autres, avec une couche épaisse de fibres musculaires placée en son centre. La conjonctive des paupières est extrêmement vasculaire, injectée de sang et couverte par les orifices des conduits muqueux; au bord interne de l'œil, elle forme une duplication épaisse en forme de croissant, constituant une troisième paupière rudimentaire.

Le globe de l'œil est principalement logé dans les parties molles, mais peu ou même rien de sa substance ne pénètre dans l'orbite osseuse. Il est en grande partie recouvert par les paupières, et sa dimension n'excède pas beaucoup celle de cet organe chez le Bouf. Sa grandeur, dans une femelle adulte, a été de 2 1/2 pouces longitudinalement et de la même dimension en direction verticale; son intérieur ou cavité était 1 1/2 pouce dans chacune des deux dernières directions, et sa profondeur de 3/4 de pouce seulement.

Le globe, dans sa plus grande circonférence, avait 7 1/2 pouces; la cornée transparente, dans son plus grand diamètre transverse, mesurait 1 pouce, et dans son diamètre vertical, ou le plus petit, 1/2 pouce. Les muscles du globe formaient une masse entourant les couches du nerf optique, et étaient insérées sur une ligne continue à la circonférence du globe, dans sa plus grande convexité.

Le nerf optique, avant de pénétrer dans la sclérotique, s'étend sur une certaine longueur. Il n'excède pas la grosseur d'une plume de corbeau, mais est entouré par une gaine fibreuse et dense de 4 pouces environ de périmètre, qui, dans l'endroit où le nerf entre dans le globe, se termine sur la surface postérieure de celui-ci. Autour du globe et de ses muscles, il y a une grande quantité de tissu cellulaire et de véritable matière grasseuse. L'œil n'est pas une sphère parfaite, ses faces antérieures et postérieures sont aplaties, la portion de la conjonctive du globe qui entoure immédiatement la cornée, la seule portion qu'on aperçoit entre l'ouverture des paupières, est d'une couleur noire intense. Il est possible que cette portion noire soit une membrane distincte de la conjonctive; puisque tout autour de l'étendue qu'elle occupe, elle se termine par un bord irrégulier et peut-être détaché de la conjonctive; elle présente la forme d'une cuticule très délicate au-dessous de la surface de laquelle est déposé un pigment noir.

La cornée du Cachalot est dense et composée d'un grand nombre de couches; quand on la divise, une petite quantité d'humour limpide aqueux s'écoule au dehors; la chambre antérieure de l'œil est très resserrée, et le cristallin s'avance dans son intérieur à travers l'ouverture pupillaire. L'iris est une membrane grossière de couleur brun sale, avec une zone étroite de couleur plus claire qui entoure le bord extérieur. Son bord intérieur et libre est très mince et embrasse la convexité proéminente du cristallin.

Ce cristallin est petit et n'excède pas certainement en dimension celui de l'œil dans l'espèce humaine; il forme une sphère parfaite; l'humour vitré est assez abondant. La rétine est admirablement tapissée de vaisseaux arborescents très-déliés, et présente une petite tache brillante à l'insertion du nerf optique. Au dessous de la rétine est le *tapetum*, qui est d'une texture membraneuse très-dense et de couleur vert jaunâtre. La sclérotique, dans son tiers postérieur, est épaisse, fibreuse, résistante, tandis que, dans son tiers antérieur, elle est mince et flexible. Il n'existe pas d'appareil lacrymal.

Dans la description des organes de la génération, de la cavité de la tête qui contient le sperma-ceti et de quelques-unes des parties molles, M. Bennett s'est trouvé d'accord, dans ses observations, avec celles qu'on doit à Hunter et d'autres auteurs qui ont écrit sur l'anatomie comparée.

Un fœtus, en apparence parvenu à son terme, enlevé de l'abdomen d'une Baleine à sperma-ceti, avait 14 pieds de longueur et 6 pieds de circonférence. Sa position dans l'utérus était en arc de cercle.

ZOOLOGIE : Mammifères. — M. Reid met sous les yeux de la Société une espèce nouvelle du genre *Perameles*, et lit un mémoire sur ses mœurs et ses caractères.

L'auteur annonce qu'il doit à M. W. Holmes l'avantage de pouvoir mettre sous les yeux de la Société cet individu qui vient de la terre de Van Diemen où, dit-on, ces animaux sont très-communs. On trouve aussi cette même espèce dans l'Australie occidentale, où les naturels lui donnent le nom de *Dalghit*, et les colons celui de *Rabbit*, nom sous lequel il est mentionné par Cunningham dans son ouvrage, sur la Nouvelle-Galles méridionale. Widdowson, dans son récit de la terre de Van Diemen, le cite également, mais si l'un ou l'autre de ces auteurs n'a donné une description de cet animal. D'après sa ressemblance avec le Lapin, M. Reid propose pour lui le nom spécifique de *Lagotis*. Il le décrit ainsi:

PERAMELES LAGOTIS. Per., griseus, capite, uchi et dorso castaneo laevatis; buccis, lateribus colli, scapulis, lumbis, femoribus extis, caudæ ad basin, pallide castaneis; mento, gulis, pectore, abdomine, extremitatibus iutus anticæ, antibrachiis posticæ, pedibusque suprà albidis, antibrachiis externe pallide griseis, femoribus extis posticæ saturate plumbeis; caudæ pilis longis albescentibus ad partem basalem, indutis, dein pilis nigris tectis, parte apicali allis, pilis longis suprà ornatâ. Vellere longo molli. Caudæ pilis rudis

vestit; pilis ad pedes brevissimis. Labio superiore, buccisque, mystacibus longis sparsis. Auriculis longis ovatis, intus ovidis, extus pilis brevissimis brunneis, ad marginem, albescentibus indutis, pilis ad basem plumbeis, apicibus albis aut castaneis, illis in abdomine omnino albis. Marsupio ventrali magno, mammo novem, in faciem posticam; quarum una centralis est, reliquis circumdata, intervalis aequalibus, gyrum que facientibus, transversum unicum cum quadrante reddentem.

	po.	lig. (anglais)
Longueur de la tête.	5	3
— du corps.	13	8
— de la queue.	10	8
— de l'oreille.	3	10
— de l'avant bras.	4	8
— des pattes antérieures.	1	8
— des tibias.	3	9
— des pattes postérieures.	4	6
— de la base de l'oreille à l'œil.	2	8
— de l'œil au museau.	2	8
Largeur de l'oreille.	1	9

Hab. in Australasia occidentali et in terra Van Diemen.

Les oreilles sont longues, larges, ovées avec quelques poils demi-transparents, répandus sur leur surface (débris de glandes sébacées). Aux extrémités antérieures, les ongles sont très-allongés, le second et le troisième environ $\frac{1}{4}$ de pouce plus longs que le premier; ils sont tous aplatis au sommet et fournissent ainsi à l'animal un appareil très-propre à fouir la terre. La queue présente beaucoup de différences avec celle des autres espèces du genre *Peromyscus*. Le quart basal est revêtu de poils de la même largeur et couleur que ceux du corps. La moitié moyenne est noire, et les poils, sur la partie supérieure, sont allongés; les parties restantes sont blanches, avec une raie de long poil blanc et rude, formant une crête.

La poche, dans le sujet qui est une femelle, est grande, et a 9 mamelles sur sa face postérieure, l'une placée au centre et les autres à égales distances, formant autour d'elle une circonférence dont le diamètre est de 1 pouce 3 lignes.

Le crâne est d'un état parfait, mais la peau qui le recouvrait était dans une si mauvaise condition qu'il n'a pas été possible de l'enlever. La description de ce crâne est donc incomplète dans les détails qui concernent les os de la face. Les crêtes interpariétales et occipitales sont distinctement tracées et larges. Le bulbe de l'oreille est grand et sa forme est ovoïde aplati; le tympan est entier; l'arcade zygomaticque imparfaite dans un longueur de $\frac{1}{2}$ pouce; la mâchoire inférieure mince, avec une proéminence à ses angles.

Denti: prim. $\frac{5-5}{6}$, can. $\frac{1-1}{4}$, mol. spur. $\frac{3-3}{5-5}$, mol. ver. $\frac{4-4}{4-4}$ = 48

Les deux incisives antérieures sont distantes environ d'une ligne, petites et quadrangulaires; il existe un petit espace entre les dents et les trois suivantes qui sont plus grandes et placées en une série continue. Les 4^e et 5^e incisives sont environ à la même distance l'une de l'autre que les deux antérieures. Derrière les incisives est un espace d'environ 4 lignes d'étendue pour recevoir les canines inférieures. Les canines sont bien développées; on remarque un autre espace entre elles et les fausses molaires; qui sont toutes largement distantes entre elles, de forme conique, avec un petit tubercule antérieur au corps de la dent.

Les molaires des *Peromyscus* figurées par M. Fred. Cuvier dans son ouvrage sur les dents des *Mammifères* consistent en deux prismes fixés à une base légèrement courbée, dont la concavité est dirigée à l'intérieur de la mâchoire; mais, dans cette espèce, les molaires sont quadrangulaires, et n'ont que deux tubercules. Dans le sujet déposé, ces dents sont usées et présentent une surface carrée, entourée d'émail avec une bande de la même matière traversant le milieu de la dent. Les deux dernières molaires de la mâchoire supérieure sont si serrées l'une contre l'autre qu'il faut les examiner de près pour découvrir leur ligne de séparation. Les dents de la mâchoire inférieure, excepté par leur nombre et leurs incisives qui forment une série continue, ne diffèrent pas de celles de la mâchoire supérieure. Lorsque les deux mâchoires sont closes, les molaires postérieures de la supérieure et de l'inférieure sont en contact.

Un ami de M. Gould, qui réside dans l'Australasie occidentale, annonce que ces animaux se trouvent au-delà des montagnes de Swan River, dans le district d'York. Ils se nourrissent de larves et de racines d'arbres; et font par leurs excavations de grands ravages dans les champs de maïs et de pommes de terre. Un individu retenu par lui en esclavage devint en peu de jours très-dociile, mais il était extrêmement irritable et se révoltait contre les mauvais traitements les plus légers. Il prenait le pain qu'on lui donnait et le tenait avec ses pattes antérieures. Un jeune, auquel cet animal donna naissance, s'échappa malheureusement après avoir été porté pendant plusieurs jours dans la poche maternelle.

M. Reid pense que les différences existant entre cet animal et les espèces qui appartiennent déjà au genre *Peromyscus* sont assez tranchées, pour en former, dans le cas où on découvrirait d'autres animaux présentant les mêmes caractères, un sous genre auquel on pourrait donner le nom de *Macrotis*.

Zootomie: *Mammifères*. — M. Waterhouse présente à la Société un second individu du genre *Myrmecobius*, auquel il a appliqué le nom spécifique de *fasciatus*, et appelle son attention sur certaines différences qui existent entre cet individu et le sujet qui a servi à établir les caractères du genre.

L'animal actuel diffère de celui qui a été précédemment décrit par la couleur noire et fauve du dos qui rend moins prononcée une plus grande proportion de poils blancs parsemés dans la fourrure. Les lanières, au lieu d'être blanches, sont d'un jaune café au lait, et diffèrent également sous le rapport du nombre et de la disposition. A commencer par la queue, les trois premières sont distinctes et non interrompues; les espaces intermédiaires, qui ont environ un demi-pouce de largeur, sont noirs et parsemés de poils blancs et quelques-uns de couleur ocracée. La quatrième est également distincte; mais, au lieu de se continuer le long du dos, elle est interrompue par deux bandelettes venant des côtés opposés. Les deux suivantes sont continues, mais moins distinctes qu'aucune des précédentes. Plus loin, les bandes disparaissent presque, et ne présentent plus que de faibles indices de leur présence sur les côtés du corps.

La distinction la plus importante, toutefois, existe dans les dents, l'individu présenté possédant 4 molaires de plus que celui mis précédemment sous les yeux de la Société. Le nombre entier de ses dents est 52 (26 à chaque mâchoire); les 5 molaires postérieures, serrées les unes contre les autres, diffèrent sous ce rapport de l'animal étudié précédemment.

Cet animal a été rapporté de la terre de Van Diemen, où on en a observé beaucoup d'autres grattant à la racine des arbres et se nourrissant d'insectes. Leurs habitations favorites sont celles où croissent en abondance les saules osiers du Port-Jackson.

M. Waterhouse fait remarquer que quoique les différences entre ces deux animaux soient considérables, toutefois ces distinctions ne lui paraissent pas suffisantes pour considérer l'individu placé sous les yeux de la Société comme une seconde espèce.

ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG.

(Partie mathémat., phys. et natr.)

Addition au compte rendu des séances du 2^e semestre de 1836.

ASTRONOMIE: *Aurore boréale* du 18 octobre. — Dans la séance du 28 octobre, il a été donné communication de l'observation faite à l'observatoire de Dorpat, par MM. W. Struve et W. Preuss, de l'aurore boréale du 18 (6) octobre. Cette belle aurore a été vue dans toute l'Europe, et nous avons fait connaître les phénomènes divers qu'elle a montrés dans les différents lieux où son apparition a été suivie avec soin. Mais aucune relation n'avait encore été donnée pour des latitudes aussi élevées que Dorpat. C'est sous ce rapport surtout que l'observation de MM. Struve et Preuss nous paraît avoir un intérêt particulier, indépendamment de la richesse et de la multiplicité des phases que l'apparition a montrées dans ce lieu. Voici comment ces astronomes décrivent le phénomène.

Aussitôt après le coucher du soleil, une clarté remarquable apparut à l'horizon du côté du nord, accompagnée du segment obscur qui se montre ordinairement dans les aurores. Déjà à 6 heures et demie l'instrument des passages avait fait apercevoir quelque chose de rouge qu'on aurait pu prendre pour la réflexion d'un incendie lointain, mais en montant sur la terrasse de l'observatoire, on pouvait se convaincre que c'était réellement une aurore boréale. Bientôt la lueur rouge s'étendit sur une grande largeur, depuis la région des étoiles polaires jusqu'à l'horizon qu'elle éclaira de ces colonnes de feu jaunâtres qu'on voit ordinairement. Puis elle commença à décroître ; quelques temps après elle reparut plus intense que d'abord, et en quelques instants le phénomène eut un tel éclat, qu'il attira l'attention de tout le monde.

Alors on aperçut vers le nord le segment grisâtre ordinaire, d'où s'échappaient des colonnes jaunâtres, lumineuses, jusqu'à une hauteur d'environ 40°. En même temps apparut au nord-est jusqu'à l'étoile β de Persée une lueur d'un rouge admirable, d'abord haute de 45°, plus intense et plus étendue en haut qu'en bas et se perdant peu à peu dans l'horizon, mais croissant avec le temps en étendue et en intensité. A l'ouest on voyait les colonnes jaunâtres s'étendre jusqu'à 55° du méridien, mais sans en teindre couleur rouge que présentaient le côté de l'orient. Ensuite le ciel parut, vers l'occident (on peut du nord et au-dessus d'Arcturus), se colorer à une très-grande hauteur au-dessus de l'horizon, mais d'une manière peu sensible. Bientôt cette coloration devint plus vive ; plus il s'éleva de la partie O. de l'horizon une bande large, imparfaitement circonscrite et rouge, se dirigeant vers le 20° degré de distance zénithale, et allant rejoindre dans la partie orientale du ciel la lueur d'un rouge pur qui depuis un certain temps brillait à l'orient sans avoir changé de forme ou d'étendue, si ce n'est qu'elle s'était légèrement avancée du nord-est vers l'est. Après que cette bande rouge, ou plutôt cet arc, qui dans son milieu et dans sa partie la plus élevée pouvait avoir une largeur égale au tiers de la distance qui existe entre α de la Lyre et α du Cygne, ou de 8 degrés environ, se fut formé, il entra aussitôt en mouvement en se dirigeant vers le zénith.

Mais déjà on remarquait une bande blanche, beaucoup plus distincte que la Voie lactée, et paraissant presque s'activer du point E., qui paraissait s'élever verticalement de l'horizon comme une colonne. Cette bande ne tarda pas à atteindre le zénith, et à s'étendre bientôt comme un grand cercle sur tout le ciel, de l'orient à l'occident, en passant un peu au nord du zénith ; elle était séparée de l'arc rouge précédemment décrit, avec lequel elle subsistait simultanément, par un espace d'un bleu obscur.

La bande blanche se divisa ensuite comme un jet de feu en plusieurs branches qui laissèrent entre elles de petites espaces obscurs, mais qui restèrent constamment unis avec le tronc principal d'un éclat moindre que la Voie lactée.

Les deux arcs, le rouge et le blanc, s'avancèrent vers le zénith que le blanc qui était en avant atteignit le premier ; alors ils redescendirent vers le sud, en même temps qu'ils s'élargirent. A une distance de 10° du zénith l'arc rouge s'arrêta ; son intensité était alors d'autant plus faible qu'il s'était étendu davantage. Pendant ce temps, un espace obscur de plus en plus étroit le séparait de l'arc blanc qui continuait à s'étendre vers le sud, et qui inonda bientôt tout l'horizon sud d'un flot de lumière blanche, au milieu de laquelle on remarquait distinctement en divers endroits des masses lumineuses plus ou moins éclatantes. On pouvait apercevoir cette lueur blanchâtre jusqu'au sud du point culminant α de l'Aigle, c'est-à-dire jusqu'à 30° degré environ de l'horizon sud. Là elle s'évanouit, et ne cessait d'être lumineuse, mais parce que la lumière de la lune dans son premier quartier et élevée déjà de 9° à l'horizon en vint éteindre l'éclat. Durant tout ce temps, on observa constamment au point nord de l'horizon le segment gris obscur et les colonnes jaunâtres de lumière, mais sans intensité remarquable.

Dorpat se trouvait donc alors, vers 6 1/2 heures, au centre de l'aurore boréale, puisque de tous côtés le ciel était inondé de lumière boréale qui à l'horizon nord s'élevait en colonnes jaunâtres, et à l'est se faisait remarquer surtout sous la forme d'arcs rouge et blanc.

Peu à peu le phénomène s'affaiblit. La lumière blanche disparut la première, puis après, la rouge. Seulement, au nord, le foyer continua à se faire remarquer ; le segment gris resta entouré d'un faible

éclat lumineux et de colonnes ternes isolées. A 7 1/4 heures on n'apercevait plus de lumière rouge qu'à 30° du zénith vers le sud-ouest, où elle formait une espèce d'épée flamboyante assez intense et d'environ 15° de longueur. Bientôt même elle s'affaiblit et s'éteignit, mais on remarquait toutefois encore au sud-est, à 20° au-dessus de l'horizon une trace d'un blanc intense sans forme déterminée, placée horizontalement, un peu plus grande que l'épée flamboyante rouge et qui se maintint encore long-temps mais finit par s'évanouir aussi.

La lumière boréale ne s'éteignit pas encore entièrement dans l'heure suivante, mais elle ne présentait rien de remarquable. Seulement le segment grisâtre se mit ce et là, au point nord, s'élevant et s'abaissant, en lançant des jets de lumière qui sortaient tout à coup de ses flancs. Plus tard, il s'éleva à l'horizon nord une masse nuageuse qui voila tout le segment et laissait voir encore quels jets légers. Ce nuage s'étendit et envahit bientôt tout le théâtre du phénomène ; mais avant que cet effet eut lieu, quelques minutes après 10 heures, le phénomène de l'aurore se développa de nouveau avec un éclat qui surpassait de beaucoup celui de la précédente apparition, et laissa bien loin derrière lui, sous le rapport de l'intensité des couleurs, tout ce qui a été décrit depuis 20 années sur le même sujet.

Quand du point nord de l'horizon on prenait de chaque côté un arc de 60°, et que des extrémités de cet arc total de 120°, on imaginait deux cercles passant par le zénith, les limites de l'aurore boréale étaient renfermées dans ces verticils ; à l'horizon ; mais, à une plus grande hauteur, elles se trouvaient en dehors de ces cercles, de manière à s'étendre à une distance de 35° du zénith dans le vertical dirigé de l'est à l'ouest sans toutefois l'atteindre. La partie supérieure était dans le méridien à 25° du zénith, et formait une espèce de grande couronne autour de ce point qui, aux limites orientales et occidentales à 35° du zénith, était coupée presque à angle droit. A l'intérieur de ces limites, on voyait pour ainsi dire suspendu un voile rouge de feu devant l'horizon nord, s'abaissant aux points est et ouest plus qu'au milieu où sa largeur était d'environ 32°. La couleur de ce voile était le pourpre à la partie supérieure, puis venait un rouge pur qui par une dégradation insensible passait au rose. Du segment obscur au nord de l'horizon et derrière le nuage, s'élevaient des colonnes de lumière de couleur jaune, allant au-devant de celles qui descendaient du zénith et qui étaient rouges. La couleur jaunâtre de ces colonnes passait au blanchâtre, et, à une plus grande élévation, au vertâtre, de façon qu'on remarquait ce vert bien distinct principalement dans les points où le phénomène rouge et le phénomène jaune, les colonnes ascendantes et descendantes, se rencontraient. Là, toutefois, il n'y avait pas de limites bien tranchées, des couleurs jaunes blanchâtres pénétraient souvent profondément dans le rouge, et, réciproquement, des colonnes rouges descendaient assez profondément dans l'air des colonnes jaunes. A ces limites, il y avait constamment un conflit qui s'annonçait par un mouvement érythré dans les lumières jaunes et vertes, lesquelles se soulevaient par saccades et paraissaient rouler comme des flots.

Peu à peu le nuage qui couvrait le segment obscur dans sa partie est s'éleva, et en s'étendant dans toutes les directions, commença à affaiblir la lumière polaire. Mais ici il se manifesta un phénomène de lumière particulière. Le nuage tout entier prit une teinte jaune brun qui paraissait être une réflexion du rouge subsistant encore au zénith et à l'ouest. Bientôt néanmoins le nuage atteignit ces points, couvrit la totalité du ciel, et, vers 11 heures, après une durée de 6 heures, l'aurore boréale avait complètement disparu.

Aux détails donnés ci-dessus, MM. Struve et Preuss ajoutent les réflexions suivantes :

1° Le segment grisâtre placé près du point nord de l'horizon, qui paraît servir de base à l'aurore boréale toute entière, et que depuis long-temps nous apercevons à Dorpat, n'est que la couleur rembrunie du ciel et non pas un nuage. Nous avons bien de fois observé ce segment par des nuits très-obscurcies et à des hauteurs assez considérables au-dessus de l'horizon, et nous y avons constamment aperçu les étoiles sans diminution sensible de leur lumière. Son obscurité n'est qu'une suite du contraste qui règne entre lui et les arcs lumineux qui l'entourent. Lorsque le segment est en partie partagé par des arcs lumineux et éclairé, il faut attribuer cet effet à l'existence de la matière lumineuse dans des parties du ciel qui ne étaient auparavant aucun éclat.

2° Il est très-vraisemblable pour nous que la distance de l'aurore boréale à l'observateur, ou au moins quand cette aurore est étendue et intense, n'est pas considérable, et qu'elle a lieu dans la région des nuages. Nous pouvons même conjecturer que le phénomène de la lumière polaire est, en partie, dû à la constitution de l'atmosphère dans la région des nuages. La réflexion de l'aurore sur toute la surface du nuage ascensionnel s'explique par le peu de distance à la terre de cette lumière rouge qu'on aperçoit; car l'existence simultanée de l'aurore boréale avec la formation du nuage démontre la grande similitude des bandes blanches et du voile blanc avec ceux de même espèce qui se montrent si souvent sans qu'il y ait aurore boréale, mais qui sont beaucoup moins intenses; si bien que, lorsque nous avons aperçu les bandes blanches horizontales qui ont persisté pendant plus long-temps, nous crûmes d'abord que c'était un nuage blanc qui s'était formé des débris de la première aurore boréale.

3° Nous croyons que l'explication de l'aurore boréale exige l'observation tant des circonstances générales terrestres que des conditions locales, surtout quand le phénomène a une très-grande extension.

ANATOMIE VÉGÉTALE : *Pollen des plantes.* — M. Fritzsche a donné communication de la suite de ses recherches sur la structure et l'organisation du pollen observé à l'aide du microscope.

L'auteur commence par dire que bien que depuis la publication de ses premiers travaux sur le pollen, M. Mohl ait fait paraître un ouvrage sur le même sujet, il n'a pas cru que ni le nombre des plantes que ce savant a analysées, ni ses dessins qui surpassent de beaucoup par leur exactitude les travaux des précédents observateurs, dussent l'empêcher de pousser plus loin ses recherches antérieures. « J'ai même eu, dit-il, l'occasion d'observer dans le cours de travaux récents, que M. Mohl n'avait pas encore aperçu tout ce que nos instruments actuels nous permettent aujourd'hui de découvrir. D'ailleurs, quelque soit le mérite de cet ouvrage, quand même nous posséderions des recherches sur le pollen de toutes les plantes connues, il n'en resteraient pas moins à résoudre un problème plus important encore, celui d'analyser cet organe dans une seule plante, et de le suivre jusque dans ses moindres détails et aussi loin que le permet le microscope, tel qu'il est construit aujourd'hui. Or, la solution de ce problème est le but que je me suis proposé dans mes nouvelles recherches, et leur poursuite m'a fourni un grand nombre de résultats nouveaux et intéressants; en les faisant connaître aujourd'hui, je ne désire rien autre chose que de donner aux phytologistes une occasion de fixer de nouveau leur attention sur un sujet d'une inépuisable fécondité, et qui récompense amplement l'observateur de ses travaux. »

Vuici l'analyse que M. Fritzsche donne lui-même de cette suite de ses recherches :

« J'ai fait d'abord de nouvelles observations sur l'organisation des prétendues anthères du genre *Chara*. Une couronne, servant de base aux triangles qui forment la sphère, et un organe latérogène qui repose sur celle-ci, rendent cette intéressante organisation plus compliquée, et les observations sur le développement des globules et sur l'état embryonnaire des filets conféroïdes qu'on y observe complètent une lacune qui avait existé jusqu'ici dans nos connaissances sur ce sujet. C'est particulièrement le dernier stade de ces filets qui mérite d'attirer l'attention; à cette époque, en effet, les amas gélatineux qui remplissent leurs articulations se sont transformés en un fil spiral à trois circonvolutions qui s'élève sur l'articulation. Avant, pendant et après leur formation, ces fils en spirale manifestent un mouvement propre très-remarquable, et dans beaucoup de cas ressemblent à s'y méprendre au genre *Spirillum* des Infusoires.

« Parmi les nouvelles formes du véritable pollen des plantes les plus élevées en organisation, on remarque, dans la première variété distinguée par une seule membrane, la *Zostera* et la *Najas major*. C'est par erreur que M. Mohl n'a annoncé qu'une seule membrane dans les *Asclepiadées* qui, ainsi que M. Brown et moi l'avons annoncé en même temps, possèdent deux membranes distinctes. Les nouvelles formes qu'offre cette deuxième variété des plantes à pollen, munies d'une double membrane, sont très-multipliées, et il semble que cette diversité soit principalement due à cette circonstance remarquable d'une membrane double et extérieure. M. Mohl suppose, dans son ouvrage, que cette membrane est composée de deux parties intégrantes, de petits grains correspondant à des cellules non développées, qu'on aperçoit principalement à leur surface, et d'une masse homo-

gène, demi-gélatineuse, qui unit chaque grain à une membrane. Des observations qui indiquent une semblable organisation avaient déjà été faites précédemment par moi, sur le *Martynia prostrata* et le *Catalpa syringifolia*; aussi, dès que j'ai cherché à vérifier l'exactitude de l'hypothèse de M. Mohl, j'en ai trouvé une explication satisfaisante. D'après mes observations, il paraît résulter qu'il entre 3 parties distinctes dans la composition de la 2^e membrane du pollen. Une membrane uniforme, véritable, sert d'abord, d'un côté, de base ou de fond, et sur celle-ci on remarque, dans la plupart des cas, une couche qui consiste soit en une masse pénétrée et à l'unité d'une manière bien distincte de ce que M. Mohl a appelé des grains, soit en organes distincts, pressés les uns contre les autres, ressemblant à des cellules, sans qu'on puisse distinguer une matière propre à les unir entr'elles. Les différents matériaux qui servent au développement de ces grains apportent une intéressante variété dans leur texture, puisque tantôt on les voit apparaître comme des excroissances, et tantôt comme des épines; qu'à une époque c'est une masse solide, et que plus tard on observe un canal à leur intérieur; enfin, que tantôt ils ne suivent aucune loi de formation, et tantôt se groupent suivant les dispositions les plus variées, la membrane qui leur sert de base possédant dans un moment des ouvertures très-variables par leur nombre et leur position, et dans d'autres n'en présentant pas de traces, suivant que le grain offre l'une ou l'autre de ces déviations, circonstance qui donne lieu à de nombreuses formes.

« M. Mohl croit aussi que lorsque cette membrane montre une texture cellulaire, chaque grain se transforme en une cellule, et que c'est à cette époque seulement que ces grains ont acquis leur développement parfait. Ce mode d'organisation est rare; je l'ai rencontré, par exemple, dans le *Martynia* et le *Catalpa*; mais j'ai aussi observé deux autres modes de développement d'une texture cellulaire. Ces modes ont lieu, dans quelques cas, lorsque les séries distinctes de grains liés les uns aux autres et bien développés sont groupés sur la membrane d'une manière telle que celui-ci, par une observation superficielle, paraît cellulaire, comme par exemple dans le *Ruellia formosa*, où ces grains se détachent facilement en filets ou séries, et peuvent être aisément reconnus. Dans d'autres cas au contraire, on voit s'élever à la surface de la membrane, sans lésion apparente, des parois ayant une structure cellulaire et qui m'ont paru des renflements ou des bourrelets de la membrane. Ces bourrelets, parvenus à une certaine hauteur, commencent à former des lacunes ou des vides à leur base, lesquels par leur développement successif jusqu'à la formation complète des grains de pollen, acquièrent plus ou moins de hauteur, tantôt par leurs piliers qui sont alors unis les uns aux autres par des arceaux plus ou moins larges. Cette structure s'est rencontrée de la manière la plus complète dans le *Cobaea*, et elle existe aussi probablement, si on s'en rapporte aux analogies, dans d'autres plantes. Le *Gernanium* présente dans cette structure une modification très-intéressante chaque arceau est décoré, comme un monument d'architecture, d'ornements qui s'élèvent à sa surface.

« M. Mohl suppose qu'il n'y a pas de véritables ouvertures dans la membrane antérieure, mais qu'une pellicule très fine s'étend sur toute sa surface; une observation faite sur une *Astragalus* m'a démontré, de la manière la plus palpable, le peu de fondement de cette opinion. On trouve en effet aux endroits correspondants aux ouvertures de la membrane extérieure, à la surface interne du grain de pollen, des couches de grains qui paraissent correspondre parfaitement avec ceux qui forment le revêtement de la membrane externe; et, si cette observation est exacte, il faut nécessairement, puisque la formation de la membrane précède l'apparition des grains, qu'il y ait des ouvertures véritables qui permettent à ceux-ci de passer et de se déposer dans cet endroit. La cause pour laquelle M. Mohl n'a pas reconnu distinctivement les ouvertures, repose peut-être sur une structure très-remarquable, que j'ai découverte dans différentes plantes à l'intérieur des ouvertures, mais qui est peut-être communément répandue quoique MM. Mohl ne l'ait rencontrée nulle part. C'est un corps lentriculaire, d'un volume plus ou moins considérable suivant la grandeur des ouvertures, mais en même temps d'un diamètre sensiblement plus grand que l'ouverture elle-même, qui est placé entre la membrane interne et l'ouverture de manière que celle-ci correspond exactement à son centre. Dans l'*Astragalus*,

chaque grain de pollen est revêtu de ces corps incolores, transparents, élastiques, tandis que, dans les autres plantes, on n'y découvre pas de traces de ce mode d'organisation. Ce disque adhère ordinairement avec force à la membrane interne, mais on réussit quelquefois à l'en séparer parfaitement, et souvent même cette membrane se détache, tandis que le disque reste adhérent à la membrane externe. On retrouve une structure semblable dans le *Geranium*, le *Pelargonium* et le *Nerium*. Il est même probable qu'on trouvera encore dans les autres plantes des particularités nombreuses en ce genre, quand on les aura étudiées suffisamment.

Une troisième variété très-importante et pleine d'intérêt qu'offre la structure du pollen, est celle à trois membranes; elle se divise en deux sous-variétés caractéristiques, dont l'une a été rencontrée par moi dans les Onagracées, et l'autre tout récemment par M. Mohl dans les Conifères. Indépendamment de la plus externe et de la plus interne de ces membranes qui correspondent à celles de la variété précédente, on trouve encore ici, entre elles, une troisième membrane qui, dans les Conifères, ressemble à l'interne, mais qui, dans les Onagracées, présente tous les caractères de la membrane externe. M. Mohl n'a trouvé ces trois membranes que dans les Conifères dont le pollen est globuleux, et point dans le genre *Pinus*; mais j'ai rencontré dans ce genre, outre cette troisième membrane, une organisation particulière qu'on peut considérer comme le développement ultérieur d'une structure remarquable que j'ai observée aussi dans le *Larix europæa*. On trouve en effet, entre la première et la deuxième membrane, deux compartiments placés l'un sur l'autre, semblables à de petites cellules dans lesquelles, lorsque le grain est globuleux, pénètre une espèce de repli en forme de sac, de la première membrane; sur ce sac est une membrane globuleuse formant un deuxième compartiment plus considérable, rempli des mêmes granules que le pollen, et tellement disposé qu'elle occupe exactement le centre du grain; autour de l'anneau qui forme sa surface de contact, cette membrane est entourée de la matière propre interne du pollen, circonstance sans laquelle on le prendrait pour une quatrième membrane. Dans le genre *Pinus*, on ne trouve que les deux premiers compartiments, et encore l'extérieur est-il rudimentaire. D'autres plantes possèdent une troisième membrane correspondante à la seconde interne, et cette conformation est peut-être plus commune qu'on ne pense. Le *Tigridia* et le *Cucurbita* présentent cette structure très-distinctement.

La structure des Onagracées est facile à étudier et à reconnaître dans les grains stériles de pollen qu'on trouve assez communément. Avec l'absence de la masse interne, paraît constamment coïncider celle de la première membrane que je n'ai jamais pu découvrir les grains stériles.

Quant au contenu du pollen, j'ai déjà démontré que les granules dont on a tant parlé sont en partie des gouttelettes huileuses, en partie des grains d'amidon. Ces gouttelettes prennent part au mouvement que ces granules manifestent, comme beaucoup d'autres corpuscules; mais ce qu'il y a de certain, c'est que ces mouvements ne sauraient être rapprochés de la vie des Infusoires, car les petits grains d'amidon se meuvent encore après leur coloration par l'iode qui, comme l'on sait, est un poison violent pour les Infusoires. Je ne puis adopter l'opinion de M. Brongniart qui veut que les granules d'une plante soient toujours d'une même forme et d'une même grosseur.

celui qu'elle porte maintenant. Jusqu'à ce jour cette Société n'avait rien publié de ses travaux, qui pourtant ont été nombreux. Aujourd'hui elle semble mieux comprendre les intérêts de la science en même temps que les siens, et tout porte à croire que ce 1^{er} volume de ses *Annales* sera bientôt suivi d'autres qui se succéderont régulièrement. Nous ne pouvons qu'applaudir à cette résolution, et la proposer en exemple à beaucoup de nos Sociétés de département, qui trop dédaigneuses d'elles-mêmes, vident pour ainsi dire en dehors du monde scientifique, quand il leur semblerait d'ailleurs de se mêler au mouvement général et d'y contribuer efficacement. Et ce sujet nous croyons utile de transcrire ici quelques paroles qui ont été prononcées par le secrétaire de la Société linnéenne de Lyon, à la suite d'un rapport qui est le premier acte de la Société à sa résurrection. Il est relatif aux travaux qui peuvent être entrepris utilement par les Sociétés de province et qui ne peuvent être menés à bien que par elles. Il s'agit d'un plan d'exploration géologique du département du Rhône, plan qui adopté primitivement par la Société linnéenne de Lyon, fut abandonné avant d'avoir été exécuté.

« Cet abandon, dit le secrétaire, est à regretter. Car l'aide d'un tel travail était beaucoup, et peut-être les Sociétés savantes donnaient à leurs travaux plus d'utilité positive, plus de précision, et surtout plus d'activité, si traçant d'avance un cadre général à leurs recherches et à leurs études, elles marchaient avec gradation et avec persévérance à le remplir en indiquant une direction commune et un point de ralliement aux études et aux travaux particuliers de chaque membre, sans gêner en rien l'indépendance de leur marche ou de leurs vues personnelles. En quelques années une province se trouverait ainsi étudiée et décrite sous toutes ses faces par les diverses Sociétés qu'elle renferme; les éléments de sa statistique complète seraient rassemblés et tout prêt; et si d'autre part on créait un centre à tous ces travaux pour en diriger et coordonner l'esprit et les résultats, ces statistiques locales formeraient en se réunissant celles de la France entière. Elles élèveraient en peu de temps un monument de l'époque actuelle dont les difficultés et les dépenses ont effrayé jusqu'à ce jour les sèdes de la science et du pays. Nombre de Sociétés locales qui languissent et vont s'éteignant par le sentiment de leur impuissance et de leur inutilité, reprendraient vie et action en voyant utiliser leur temps et leurs services... »

Aux termes de ses statuts, la Société linnéenne de Lyon s'occupe des trois branches de l'histoire naturelle et de leurs applications, dans le but d'accélérer les progrès de cette science et principalement d'explorer les richesses naturelles que renferment le Lyonnais et les départements limitrophes. Elle se compose de 36 membres titulaires et d'un nombre illimité d'associés correspondants.

Le volume que nous nous proposons d'analyser, se compose de 15 notices, savoir : 1^{re} sur une modification apportée à l'aréomètre de Nicholson, par M. Briffandon; 2^o sur les grenats des bords du Garon, par le même; 3^o sur un voyage botanique dans la Languedoc, par M. Amier; 4^o sur le genre *Pilobolus* et sur une nouvelle espèce, par M. Montagne; 5^o sur plusieurs nouvelles espèces de coquilles du genre *Litsea*, par M. Michaud; 6^o sur le genre *Scutellaria*, par M. Hamilton; 7^o sur le genre *Scorodonia* de Moench, par M. Seringe; 8^o sur le fruit de l'embryon des Labiées, par le même; 9^o sur la géologie du district des diamans de Brél, par M. Clémence; 10^o sur l'extraction des diamans, par le même; 11^o sur quelques monstruosités d'insectes, par M. J.-Ch. Seringe; 12^o sur l'hybridité dans les plantes et dans les animaux, par M. M.-C. Seringe; 13^o sur les Courtilières, par M. Lactue; 14^o sur la minéralogie et la géologie de différents points du Lyonnais, par M. Valay; 15^o sur un voyage en Alsace, en Lorraine et en Franche-Comté, par M. Leymerie. En outre plusieurs notices biographiques. Nous allons examiner successivement ce que ces notices renferment d'intéressant sous le rapport scientifique.

PHYSIQUE. — Sur un perfectionnement apporté à l'aréomètre de Nicholson, par M. BRIFFANDON, joaillier.

La pessemètre spécifique est le moyen le plus sûr pour reconnaître les pierres précieuses taillées. Mais les instruments usités ou sont pas tout également exacts. Celui qui paraît l'être davantage est l'aréomètre de Nicholson. On sait que cet instrument est un cylindre en métal terminé par deux cônes dont l'inférieur porte une cuvette destinée à recevoir le corps que l'on veut peser dans l'eau, et que le supérieur est surmonté d'une tige métallique qui porte une seconde cuvette où on place les poids et le corps que l'on veut peser à l'air; au milieu de la tige est un trait de lime qui se nomme le trait d'affaissement. En faisant des pesées avec cet ins-

BIBLIOGRAPHIE.

PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

ANNALES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON, pour l'année 1836 (1).

La Société linnéenne de Lyon fut fondée en 1822, par M. Balbis, sous le nom de *Colonia linnæana*, qu'elle quitta bientôt pour prendre

(1) 1 vol. in-8° de 322 pag. avec planches. Lyon, imprimerie de Louis Perrin.

trument, M. Briffaodon s'est aperçu qu'il y avait constamment une adhésion de la surface de l'est à avec le trait d'affleurement, tellement forte, qu'il fallait employer 12 ou 15 millièmes et même plus pour faire enfoncer ce trait dans le liquide; cette adhésion était d'autant plus considérable que le trait était plus profond. Elle limitait fortement la tige, de manière à presque effacer ce trait, on diminuait l'adhésion, mais on ne la détruisait pas entièrement. Persuadé qu'on ne parviendrait pas à rendre ses effets tout à fait insensibles, tant que ce trait existerait, M. Briffaodon a eu l'idée de composer la tige de l'instrument de deux métaux de couleur différente et de prendre la ligne de soudure pour trait d'affleurement qui est ainsi insensible au toucher et bien sensible à la vue. Les métaux qu'il a employés, sont le cuivre rouge et l'argent. Les expériences qu'il a faites avec ce nouvel aéromètre lui ont donné des résultats incomparablement plus exacts, puisqu'ils ont prouvé que l'instrument, ainsi perfectionné, peut accuser jusqu'à des demi-millièmes.

M. Briffaodon se propose d'entreprendre, avec ce nouvel aéromètre, la révision des pesantiers spécifiques de toutes les pierres précieuses, à commencer par le diamant.

GEOLOGIE. — Sur un gisement de grenats dans la commune de Chaponost (Rhône), sur les bords du Garon, par M. BRIFFAODON.

Ce gisement est sur la rive gauche du Garon, près du moulin du Barret, à 50 pas en dessous des aqueducs, au sein d'une roche granitique où le quartz domine. Leur volume varie depuis la grosseur d'une épingle jusqu'à celle d'une petite noisette. La roche qui contient les petits grenats à une légère teinte rose que lui donne le feldspath coloré par de l'oxide de fer. Celle qui sert de gangue aux gros grenats a l'aspect entièrement gris. Cette variété de grenat est celle que Haüy appelle grenat trapézoïdal, à cause de sa forme cristalline composée de 24 trapézoïdes égaux. On ne rencontre la transparence et la couleur ordinaire qui est d'un rouge un peu mêlé de jaune que dans les petits grenats. La pesoteur spécifique de ces pierres est de 4 à 4,2.

BOTANIQUE. — Sur une nouvelle espèce de Champignon du genre *Pilobole*, par M. MONTAGNE.

L'auteur de cette notice a trouvé aux environs de Lyon, à Roche-Cardon, par un jour de novembre très-humide, sur des excréments humains, un Champignon qu'il prit d'abord pour le *Pilobole* cristallin (*Mucor arceolatus* Bulliard), mais qu'il reconnut plus tard pour une espèce différente et même nouvelle. Voici comment il le décrit.

D'une espèce de membrane couleur de safran, également étendue dans une circonférence de 9 à 10 pouces, surgissent une infinité de tubercules d'un jaune vitellin qui font qu'à sa naissance ce Champignon a quelque ressemblance avec une Sphère. Chacun de ces tubercules s'allonge bientôt en un fil de même couleur, qui devient transparent à son extrémité libre, et se termine par une vésicule d'abord jaune, puis noire; au-dessous de la vésicule le support ou filament se renfle plus ou moins de manière à représenter avec elle le chiffre 8. Quelques filaments avortent et se terminent en pointe; d'autres portent bien un renflement sphérique, mais conservent jusqu'à la fin, sans jamais devenir transparents, leur couleur jaune primitive. Ce renflement doit tenir lieu de vésicule, car, écrasé sur la porte objet du microscope, il représente des sporocles qui ne différaient point de celles qui contiennent le pileus.

La hauteur totale de ce Champignon ne dépasse pas 4 lignes. Son diamètre varie dans les divers points de son étendue. Le filament peut égaler la grosseur d'une soie de sanglier, et son renflement pelliculeux, de même que la vésicule, acquiert celle d'une tête de camion. Le renflement sous-vésiculaire varie aussi beaucoup dans son volume, ce qui rend les individus souvent dissimilables. Le tubercule jaune, d'où part le filament, persiste jusqu'à la maturité du Champignon; à cette époque, la vésicule, remarquable par sa couleur noire et son luisant, est lancée comme par un ressort à une grande distance du filament qui la supportait: on en trouve à plus de 3 pouces.

L'existence de ce Champignon est de 36 à 48 heures. M. Montagne propose d'en former une espèce nouvelle sous le nom de *Pilobolus*

edipus (de *edipus* eufier et *novus* pied). Le genre *Pilobole* se trouverait ainsi composé de 3 espèces dont les caractères différentiels sont ainsi indiqués par M. Montagne.

Gen. *Pilobolus* Tode. *Stroma* stipiforme superne ventricosum, pelliculidum, proiecitur vesiculam globosam sporidiis fereis.

Spec. 1. *P. crystallinus* Tode. *Stromate* obovato-cylindrico, vesicula olivaceo nigra hemispherica. — Ad funem equinum et vacinium.

Spec. 2. *P. roridus* Pers. *Stromate* basi filiformi, apice globoso, vesicula punctiformi nigra. — Cum priori, sed rarior.

Spec. 3. *P. edipus* nob. *Stromate* basi inflato apice globoso, vesicula nigra subspherica. — Ad sterces humanum.

CONCHYLIOLOGIE. — Description de plusieurs espèces nouvelles du genre *Rissoa*, par M. MICHAUD.

Le genre *Rissoa*, dédié à M. Risso, naturaliste à Nice, a été établi par M. Fréminville. Il était compris dans le genre *Turbo*, de Linné, et fait aujourd'hui partie du quatrième sous-genre de la première famille (les Sabots ou les Turbines) du premier sous-ordre (les Pomastomes) des Mollusques de Férus ac. M. de Blainville l'a rangé dans ses Chisombranches; M. Duméril, dans ses Gastéropodes Adélobranches; Cuvier, dans ses Trochodes; Lamarck, dans ses Trachélipodes. Il ne comprend encore que de très-petites coquilles qui étaient disséminées dans différents autres genres, ou qui étaient inconnues. M. Michaud propose d'y admettre seize nouvelles espèces qu'il croit n'avoir pas encore été observées ou, du moins, décrites, et il en donne une description détaillée, accompagnée de figures.

Nous allons donner les noms que leur assigne M. Michaud, et indiquer les particularités qu'il fait connaître comme les distinguant d'espèces déjà décrites par d'autres auteurs.

1. *Rissoa tridentata*. Cette espèce, d'une extrême solidité, ressemble, par la nature et la couleur de son test, au *R. Boscii* Payrandeau, mais est beaucoup plus courte et plus ventreuse; son bord avance davantage sur la columelle. — Hab. les mers de l'Inde. — Long. 4 lignes, diam. 2 lignes. — 2. *R. Gongeti*. Habite les mers du Sénégal; recueillie par M. Gougé. — Long. 2 lignes $\frac{1}{2}$ à 3 lignes. Diam. 1 ligne $\frac{1}{2}$. — 3. *R. lactea*. Diffère du *R. cancellata* Payr. en ce qu'elle n'a point de bourrelet marginal, et que son treillis est beaucoup plus fin; les stries transversales sont à peine visibles à l'œil; le test est plus muice et ne varie jamais dans sa coloration. — Hab. la Méditerranée. — Long. 3 lig. Diam. 2 lig.

— 4. *R. grossa*. Très-voisine du *R. ventricosa* Desm.; elle en diffère par l'absence de la dent qu'on remarque sur le bord latéral de cette espèce. Ses stries très-fines, le pli de la columelle et les côtes qui couvrent le dernier tour ne permettent pas de confondre ces deux espèces. Elle a un peu le faciès du *R. Montagu*. — Hab. l'Angleterre. — Long. 3 lig. Diam. 1 $\frac{1}{2}$ lig. — 5. *R. lineolata*. Ne peut être comparée pour le faciès qu'au *R. ventricosa* Desm., dont elle diffère d'ailleurs par beaucoup de caractères. — Hab. la Méditerranée. — Long. 3 lig. Diam. 1 lig. $\frac{1}{2}$. — 6. *R. fragilis*. Espèce de la forme et de la taille du *R. oblonga* Desm., mais totalement dépourvue de sillons et de côtes. — Hab. la Méditerranée. — Long. 3 lig. $\frac{1}{2}$ Diam. 1 lig. $\frac{1}{2}$. — 7. *R. marginata*. Même forme et même taille que le *R. Montagu* Payr. — Hab. la Méditerranée. — Long. 3 lig. Diam. 1 lig. $\frac{1}{2}$. — 8. *R. cingulus*. Peut être le *Turbo cingulus* Donovan. — Hab. ? — Long. 2 lig. Diam. 1 lig. — 9. *R. fulva*. Hab. la Méditerranée. — Long. 1 lig. $\frac{1}{2}$ Diam. $\frac{1}{2}$ lig. — 10. *R. crenulata*. Voisine du *R. cancellata* Desm., mais plus courte, plus petite et moins ventreuse. Sa suture est plus profonde et les tours de spire augmentent subitement, ce qui la présente étagée; le bourrelet marginal plus marqué est orné d'échancrure extérieure. — Hab. la Méditerranée. — Long. 2 lig. Diam. 1 lig. $\frac{1}{2}$. — 11. *R. trochlea*. Elle a le faciès du *Purpura trochlea* Lam., mais est moins allongée, les sillons ne sont pas aussi larges, et son ouverture n'est pas canaliculée. — Hab. la Méditerranée. — Long. 2 lig. Diam. 1 lig. $\frac{1}{2}$. — 12. *R. chesneli*. Cette espèce est de même forme que le *R. Aruguieri* Payr.; mais elle manque tout-à-fait de stries transversales, est toujours plus petite et a un faciès lais. — Hab. les mers des Indes. Commuquée par M. de Chesnel. — Long. 2 lig. Diam. $\frac{1}{2}$ lig.

— 13. *R. exigua*. A quelque rapport avec le *R. acuta* Desm., mais est moins allongée, à les côtes plus prononcées, l'ouverture moins ovale et plus solide. — Hab. la Méditerranée, la Manche. — Long. 1 lig. $\frac{1}{2}$ Diam. un peu plus de $\frac{1}{2}$ lig. — 14. *R. minutissima*. A beaucoup de rapports avec la précédente. — Hab. la Méditerranée. — Long. 1 lig. $\frac{1}{2}$ Diam. $\frac{1}{2}$ lig. — 15. *R. pygmaea*. C'est une des plus petites coquilles que l'auteur connaisse. Elle est presque cylindrique, jaunée et transparente; elle a ring tours de spire très-lisses, un peu convexes; l'ouverture est arrondie; le bord latéral est tranchant et le sommet obtus. — Hab. la Méditerranée. — Long. $\frac{3}{4}$ de lig. Diam. $\frac{1}{2}$ de lig. — 16. *R. scalaris*. Même forme que le *Cyclotoma truncatulum* Drap., mais un peu plus courte. — Hab. ? — Long. 2 lig Diam. un peu moins de 1 ligne.

L'auteur déclare ne connaître aucun des opércules de toutes les espèces de *Rissoa* que nous venons d'énumérer.

BOTANIQUE. — *Esquisse d'une monographie du genre Scutellaria larin ou Toque*, par M. ARTHUR HAMILTON.

Ce mémoire est divisé en deux parties. Dans la première l'auteur donne les détails organographiques du genre *Scutellaria*; dans la seconde, sa description, ses sections, ses espèces et ses variétés. Il comprend dans ce genre 52 espèces, dont 42 sont définies avec détail; les 10 autres sont douteuses ou connues de nom seulement. Les 42 espèces que décrit M. Hamilton sont partagées par lui en trois sections.

Dans la première section (*Lupulinaria*), les bractées sont membraneuses et rapprochées de manière à imiter le côue foliacé ou fruit du houblon. Elle comprend sept espèces (*S. alpina* Lin.; *lupulina* Lin., var. *A. serrata* Ham. et *B. crenata* Ham.; *grandiflora* Curt.; *cavensica* Ham.; *orientalis* Lin., var. *A. macrophylla* Ham., *B. angusta* Ham., *C. microphylla* Ham.; *fruticosa* Desfont.; *pinatifida* Ham.).

La seconde (*Stachymacris*) est caractérisée par ses longs épis bractées peu apparentes et non semblables aux feuilles. Elle renferme 21 espèces (*S. communata* Guss.; *altissima* Lin.; *versicolor* Nutt.; *peregrina* Lin.; *rubicundata* Hornem.; *albida* Lin.; *hirta* Smilt.; *striatula* Labil.; *discolor* Coleb.; *incarnata* Vent., var. *lanceolata* Vent.; *serrata* Andr.; *purpureascent* Swartz.; *havanensis* Jack.; *nodulosa* Ham.; *lateriflora* Lin.; *celtidifolia* Ham.; *waltichiana* Ham.; *indica* Lin.; *compressa* Ham.; *malvaefolia* Humb. et Bonpl.; *rumenensis* Humb. et Bonpl.; *volubilis* Humb. et Bonpl.).

La troisième section (*Galericularia*) a pour caractères d'avoir les feuilles et les bractées semblables et diminuant progressivement de la base au sommet. Elle comprend 12 espèces : (*S. galericulata* Lin.; *epilobifolia* Ham.; *hastifolia* Lin.; *scordifolia* Fisch.; *Adamsii* Spreng.; *agnumulosa* Ham.; *minor* Lin.; *parvula* Mich.; *caroliniana* Lam.; *gracilis* Nutt.; *polymorpha* Ham., var. *A. hystrofolia* Ham., *B. teuricifolia* Ham.; *ovalifolia* Ham.; *rumicifolia* Humb. et Bonpl.; *coccinea* Humb. et Bonpl.).

Enfin les 6 espèces peu connues sont : *S. ambigua* Nutt., d'après Spreng.; *humilis* R. Brown, d'après Spreng.; *mollis* R. Brown, d'après Spreng.; *nervosa* Pursh, d'après Spreng.; *racemosa* Pers.; *canescens* Nutt., d'après Spreng.

Les 4 espèces que l'auteur ne connaît que par leur nom, sans avoir pu s'en procurer ni la description ni aucun exemplaire, sont : *S. angustifolia* Pursh; *decumbens* Sieb.; *incana* Spreng.; *verna* Bess.

BOTANIQUE. — *Description du genre et des espèces de Scorodonia*, par M. SERINGE.

Ce genre, établi par Mœnch, avait été abandonné. M. Seringe propose de le rétablir, se fondant sur ce que, bien que les espèces dont il se compose aient de grands rapports avec les *Scutellaires* ou *Toques*, elles en diffèrent cependant par des caractères bien tranchés. M. Seringe avait formé ce genre, sous le nom de *Scrotalaria*, pour le *Teurcium Arduini* qui a pour synonyme la *Scutellaria cretica*, et il y avait joint quelques autres *Teurcium*, lorsqu'il s'aperçut que Mœnch avait déjà réuni les mêmes espèces dans le genre *Scorodonia*. Il ne lui

restait plus qu'à rétablir le genre de Mœnch, en y ajoutant le *Teurcium Arduini* sous le nom de *Scorodonia Arduini*.

Ainsi reconstitué, ce genre se composerait de sept espèces partagées en trois groupes.

1^o Fleurs disposées en épi serré et dirigées dans tous les sens, lobe supérieur du calice cordiforme acuminé. (*S. Arduini* Ser.; *spicata* Mœnch.)

2^o Fleurs disposées en épi lâche et dirigées d'un seul côté, lobe supérieur du calice cordiforme acuminé. (*S. heteromalla* Mœnch; *fontanesiana* Ser.; *massiliensis* Ser.; *lanceifolia* Mœnch.)

3^o Fleurs placées sur 3 rangs aux aisselles des feuilles dès la base des tiges ou rameaux et dirigées dans tous les sens, lobes supérieur du calice semblable aux quatre autres. (*S. botrys* Ser.)

Voici en quoi les *Scorodonia* diffèrent des *Scutellaires*. D'abord, leur calice présente une hourse ou cul-de-sac bien prononcé à sa base; son limbe est à cinq lobes entièrement libres au sommet, au lieu d'avoir les trois supérieurs soudés; en outre, la radicle très-courte est un peu courbée vers le dos de l'un des cotylédons.

BOTANIQUE. — *Sur l'Embryon des Labiées*, par M. SERINGE.

Des dissections nombreuses faites sur des graines de Labiées ont porté M. Seringe à diviser cette famille en trois sous-familles, qu'il nomme *Rectembryées*, *Curvembryées* et *Convolutaires*. Voici les considérations dans lesquelles l'auteur entre à ce sujet.

« On sait que le calice des plantes de cette famille est formé de cinq sépales soudés entre eux plus ou moins haut, et qu'en général ils sont diversement terminés par des dents ou des crénelures, des épines, etc. Leurs cinq sommets sont souvent distincts, égaux ou inégaux entre eux; quelquefois ils sont soudés en deux lèvres, dont la supérieure est formée de trois sépales parfois tellement unis, que le calice paraît n'être composé que d'un sépale à la lèvre supérieure, et de deux en bas. Celui des *Scutellaires* offre un exemple peut-être unique de soudure. Dans la lèvre supérieure, le sépale moyen (ou celui qui répond à l'axe des fleurs) à ses bords complètement adhérents aux deux bords supérieurs des sépales latéraux, qui sont en outre complètement soudés l'un à l'autre par leur sommet, de sorte que le sépale supérieur, enlevé de toute part et très-petit avant la floraison, ne peut s'allonger qu'en entraînant obliquement en haut le bord supérieur des deux sépales latéraux, de manière à former en dedans une grande excavation. Ce sépale supérieur, qui continue presque seul à se développer jusqu'à la maturité du fruit, prend successivement la forme d'une espèce d'échelle, d'où est venu au genre le nom de *Scutellaria*, que l'on a traduit en français par *Toque*, parce qu'il a aussi quelque ressemblance avec cette espèce de coiffure.

« La corolle est le plus souvent à deux lèvres bien prononcées; la supérieure ou interne (relativement à l'axe des fleurs) est formée de deux pétales soudés plus ou moins haut, et alors leur limbe est rarement à peine visible. La lèvre inférieure est formée de trois pétales soudés, libres au sommet, et formant trois lobes qui varient beaucoup de forme d'un genre à l'autre.

« L'androcé, qui devrait être dans l'ordre quinaire des sépales et pétales, ne s'est encore observé dans les Labiées que dans l'ordre quaternaire ou rarement binaire. Il est soudé dans la partie inférieure des filets des étamines au tube de la corolle. Dans cette famille, l'avortement a lieu dans cet organe du centre de l'axe des fleurs à sa circonférence, de sorte que l'étamine la plus supérieure de chacune des fleurs manque; mais tôt ou tard on trouvera sûrement des fleurs qui tendront à devenir régulières, et alors on y observera cette cinquième étamine. Dans les *Antirrhinées* et les *Séamées*, familles très voisines des Labiées, on rencontre souvent cette cinquième étamine diversement modifiée. Dans les Labiées à quatre étamines fertiles, les deux supérieures, presque constamment plus courtes par leur tendance à l'avortement qu'elles doivent probablement à la pression, sont celles qui, dans la fleur, semblent les plus inférieures des quatre. Toutes les étamines sont placées devant les sinus de la corolle; si elles manquent, cette place reste vide. Les deux étamines les plus grandes (quand il y en a quatre) sont celles qui ne manquent jamais; elles sont devant les sinus que présentent les trois lobes de la lèvre inférieure de la corolle, qui, comme l'on sait, sont alternes avec les deux lobes de la lèvre inférieure du calice. Dans les Labiées à deux

étamines, que Linné s'est vu forcé de retirer de la Didymie pour les reporter dans la Diandrie (les *Salvia*, par exemple), ou trouve souvent les deux étamines moyennes demi-avortées et à anthères stériles, et quelquefois l'androcée réduit strictement aux deux étamines les plus inférieures, sans aucun rudiment de l'autre paire.

Le quatrième anneau, ou plutôt la quatrième spirale de la fleur, qui dans la plupart des fleurs occupe le centre, présente encore moins cette symétrie quinaire du calice et de la corolle, laquelle commence à diminuer dans l'androcée. Quant à moi, il est réduit à l'ordre bisiaire, comme dans les Boraginées, avec lesquelles cet organe a la plus grande analogie. Linné pensait que les Labiées n'offraient qu'un seul pistil, et cela parce qu'il ne voyait qu'un style; mais tout le monde sait que souvent il est plus ou moins profondément fourchu au sommet. M. de Candolle, vient encore de fournir un exemple qui tend à prouver que l'état vraiment symétrique du fruit des Labiées est le nombre quinaire. Dans sa quatrième *Notice sur les plantes rares cultivées dans le jardin de Genève*, il a fait figurer la *Salvia Cretica*, qui, au lieu de présenter quatre loges au fruit surmonté de deux styles soudés presque jusqu'au sommet terminé en deux stigmates aigus, offre deux styles distincts dès leur base qui porte deux graines; et en outre, dans la même fleur, se trouvent souvent deux ou quatre autres renflements surmontés de deux de styles assez mal développés, ou entièrement avortés. Voilà donc déjà un fruit à six ou huit loges, au lieu de quatre que l'on trouve ordinairement, et qui conséquemment est dû à trois ou quatre carpelles. Dans quelques fleurs de la plante citée, il existe aussi des styles soudés comme on les voit ordinairement dans les Labiées. A la base des deux styles se trouvent donc ce que Linné nomme quatre graines nées, placées au fond du calice persistant presque toujours, et ce sont ces corps qui sont plus particulièrement l'objet de ce mémoire. Les botanistes observateurs savent actuellement que le fruit le plus simple qu'on puisse trouver, est formé d'une simple feuille plus ou moins courbée d'un bord à l'autre, lesquels sont garnis d'un certain nombre d'ovules ou de graines, et que cet ensemble est ce que l'on nomme carpelle; c'est à l'augmentation du nombre de ces carpelles, à leur non-adhérence ou à leur soudure, en peu de mots, à leurs modifications infinies, ainsi qu'à la présence ou à l'absence des bractées, qu'il faut rapporter toutes les complications qu'offrent les fruits. On sait aussi que ces carpelles peuvent se rompre de bien des manières à l'époque de la maturité, par une prédisposition organique, etc. Les quatre prétendues graines nées de Linné, qui ont servi à former le premier ordre (Gymnospermie) de sa Didymie, sont véritablement deux carpelles embrassant étroitement chacun deux graines qui sont si étroitement et si complètement entourées, qu'à la maturité, elles se décollent de l'axe qui les portait, presque entièrement enfermées dans la moitié du carpelle qui n'est séparé de son autre moitié et de l'autre moitié de celui placé devant lui. J'ai cependant vu un *Tecurium* dont je ne sais plus le nom spécifique, où le carpelle entier se décollait du voisin, sans se séparer lui-même en deux portions.

Malgré qu'il faille tendre continuellement à supprimer en histoire naturelle des noms substantifs qui n'ont servi qu'à exprimer des nuances de modifications d'organes, pour les remplacer par des adjectifs, je crois que cet état du carpelle mérite un nom propre, et je propose celui d'hémicarpelle, qui ne peut être confondu avec le mot de *méricarpe* employé par M. de Candolle pour le fruit des Ombellifères, lequel à la maturité se partage en deux carpelles, chacun monosperme et enveloppé dans la partie où ils ne sont pas en contact l'un à l'autre par la moitié du calice. Ce mot de *hémicarpelle* est d'ailleurs applicable non seulement aux Labiées, mais encore aux Boraginées, et pourra l'être à quelques autres demi-carpelles clos, mono ou polyspermes.

La véritable graine à la forme de l'hémicarpelle, qui est plus ou moins aplati suivant celle de l'embryon. Cet embryon est droit dans la plupart des genres (*Salvia*, *Lavandula*, etc.), et c'est ce qui constitue ma sous-famille des *Rectembryées*. Les *Scutellaria* Linn. et *Scorodoula* Mench. et Ser. présentent, comme dans le premier cas, les cotylédons planes et appliqués face à face; mais la radicule est courbée sur le dos de l'un des cotylédons, ou autrement dit, ce sont des cotylédons incombans, et je donne à cette sous-famille le nom de *Curvembryées*. Le genre *Phryma* Lam. illustr., t. 516, f. 4. Gartin. fruct. t. 75, qui n'est qu'une copie de celle de Lemarch. à non seulement

la radicule courbée sur le dos de l'un des cotylédons, mais ces cotylédons, aussi appliqués face à face, sont en outre roulés sur l'un de leurs bords, et cet enroulement a pour centre la radicule. Que ce genre appartienne réellement aux Labiées, ou qu'il faille le reporter dans les Verbenacées, ce que je ne soupçonne pas, il n'en formera par moins au besoin une sous-famille très-tranchée que je propose de nommer *Convolutariée*.

Je ne possède ni graines ni échantillons de ce genre *Phryma*; mais la manière singulière dont paraît se rompre le calice, dont la lèvre inférieure paraît persister après la maturité, me le ferait rapprocher du genre *Scutellaria*, soit d'après la courbure de l'embryon, soit d'après le mode de rupture et la persistance d'une partie du calice.

De cette manière, la famille des Labiées se trouverait fondamentalement divisée très-inégalement; il est vrai, en *Rectembryées*, *Curvembryées* et *Convolutariées*; mais rentreraient avec quelques modifications, dans ces sous-familles, les tribus établies par M. Benth.

GÉOLOGIE. — Sur le district des Diamans du Brésil, par M. CLERMONT.

L'auteur de ce mémoire a résidé pendant quatre ans au Brésil, et c'est pendant son séjour dans ce pays qu'il a fait les observations géognostiques, dont nous allons présenter le résumé :

Le district des Diamans, situé dans la province de Minas-Géras, Comarca do Cerro do Frio, est un terrain qui se trouve par le dix-huitième degré de latitude méridionale et le quarante-sixième de longitude occidentale (méridien de Paris). Il affecte la forme d'un carré long irrégulier, ayant neuf lieues à peu près en largeur; son élévation au-dessus du niveau de l'Océan est en général de trois à quatre mille pieds.

Pour réduire ce terrain à sa plus grande simplicité et exposer sa constitution minérale en peu de mots, qu'on se représente une contrée dont l'ensemble suivante peut donner une idée généralement :

Une masse puissante de rochers d'une même nature s'élève au-dessus du niveau de tous les lieux environnans; la surface de ce terrain élevé est découpée de toute part en vallées nombreuses, et sillonnée par une multitude de petits torrens. Le rocher presque toujours se présente immédiatement à nu, ou bien il est dérobé par intervalles à la vue; dans ce dernier cas il se trouve recouvert par plusieurs couches peu épaisses et plus récemment déposées; ces couches sont les suivantes : 1° des arènes largement étendus ou de sable, ou de fragmens grossiers de quartz anguleux et opaque, ou de cailloux roulés de diverse nature; ces derniers occupent le fond le plus déclive de la vallée ou le lit actuel des ruisseaux; toutes ces parties sont toujours immédiatement superposées à la surface du rocher; 2° une couche soit d'argile blanche, soit de débris de schiste argileux gris, avec fragmens de quartz et quelquefois de la roche principale; 3° une couche de fer hydraté concrétionné; 4° enfin une couche de terre argileuse fortement colorée en rouge. Ces quatre différentes couches viennent d'être nommées selon l'ordre de superposition dans lequel elles se présentent successivement de bas en haut; la masse générale du rocher est recouverte de loin en loin par ces stratifications diverses, mais d'ordinaire par une seule ou deux d'entre elles, et toujours selon l'ordre exposé plus haut, en sorte que la couche de terre argileuse rouge, dans le petit nombre de lieux où elle existe, ne se trouve jamais au-dessous d'aucune de celles qui ont été nommées les premières.

La superficie de la roche commune à tout ce district est la limite où viennent se terminer les parties solidement stratifiées du globe. tout ce qui existe au-dessus, n'est plus ni régulièrement formé ni fortement réuni; ce sont simplement des amas partiels, morcelés, de facile désagrégation et manifestement déposés à diverses époques. Cette même superficie est aussi pour le mineur de cette contrée la limite inférieure qu'il ne dépasse jamais dans ses travaux de recherches, soit pour l'or, soit pour les diamans.

Il ne sera question ici que de ce qui a rapport à la roche principale. Toute l'étendue de ce terrain présente une multitude de montages de diverses formes et hauteurs, composées de couches d'une seule et même roche avec différens degrés d'inclinaison, mais dans le même sens, et avec toutes les variétés possibles d'épaisseur, de

consistance et de texture. Cette roche se montre fréquemment dans l'intérieur du Brésil; elle apparaît dans tous les lieux où existe le diamant, quoique cependant aussi dans des parages où il n'a pas été découvert, et se présente partout avec les mêmes caractères, sujets seulement à de légères modifications. Ces diverses circonstances engagées à la faire connaître d'une manière particulière et détaillée.

Il paraît que dans l'Inde les mines de diamans sont situées sur un terrain à peu près semblable, car Tavernier, qui écrivait à une époque où la science de la géognosie n'existait pas même de nom, voulut nous donner une idée des rochers du pays qu'il a visité dans ses voyages aux mines de l'Indostan, les compare à ceux des environs de Fontainebleau. Le district des Diamans de la province de Mines-Graes ayant quelque similitude avec ce dernier terrain par la nature des parties constitutives et surtout par l'aspect, il est permis de penser que les mines de diamans des Indes orientales et celles du Brésil sont situées sur des espèces de terrain qui ont entre elles beaucoup d'analogie.

La roche dont nous parlons est essentiellement formée de quartz en grande partie, et de chlorite en petite quantité (1).

Le quartz, ordinairement blanc, est disposé en grains de diverses grosseurs confusément rapprochés et réunis. La chlorite, substance tendre, se trouve disséminée entre les grains de quartz sans leur servir de ciment; sa faible consistance ne lui permet pas de servir de moyen d'union entre des parties dures; parcellée à des fragmens irréguliers d'échelle de poisson, elle se trouve étendue en lamelles blanches minces et brillantes, tantôt très-approchées, tantôt très-rare. En général, plus la roche est dure, moins la chlorite est abondante, à tel point que de petits échantillons de la roche, dans ses parties les plus résistantes, paraissent être un simple quartz opaque, mais à l'aide d'une loupe d'œil a bientôt reconnu la présence de la substance chloritique, qui est le plus ordinairement d'un beau blanc nacré.

Le terrain de cette contrée présente dans sa masse, comme accés soires, des couches interposées d'une roche feuilletée à grain fin, d'un bleu obscur; c'est une espèce de schiste argileux qui forme des lames de plusieurs mètres de puissance, qu'on peut suivre dans leur longueur à des distances considérables. Ces couches ont la même direction et la même inclinaison que celles du terrain dans lequel elles sont interposées; elles ont souffert les mêmes altérations; elles renferment des fragmens de la roche précédente, qui réciproquement contiennent des fragmens de schiste argileux; elles sont donc toutes deux contemporaines dans leur formation, et ce qui doit étonner des unes est applicable aux autres. Ces couches accessoires, qui apparaissent à plusieurs reprises, constituent une roche dont suivent les principaux caractères : tissu ondulé, feuilleté minces, cassure esquilleuse, manifestation de l'odeur d'argile par l'insufflation, toucher onctueux, surface glissante, bleu obscur jamais uniforme, changement de cette couleur en rougeâtre ou jaunâtre par l'exposition à l'air (ce qui sert à découvrir de suite le métal qui la colore, le fer); position des couches, ordinairement très-inclinée à l'horizon; interruption fréquente dans l'homogénéité de son tissu par des lames minces, larges et endoyées de chlorite d'un blanc argentin très-pur; apparition, dans l'épaisseur de ses couches, d'amas et de liges de quartz opaque, et quelquefois de fragmens de la roche principale, à la description de laquelle il faut revenir.

Cette roche principale, que M. Clémenceon appelle *quartz-chloritique*, dénomination tirée simplement des deux substances qui la composent essentiellement, offre sur l'étendue qu'elle occupe les caractères suivans :

Sa couleur le plus ordinaire est le blanc, quelquefois on rencontre le gris nu le violet pâle; à la superficie, on la trouve souvent rouge ou jaune, mais alors cette couleur lui est étrangère : elle est due à des infiltrations ferrugineuses qui se sont introduites dans son tissu long-temps après sa formation. La roche est toujours rude au toucher par les parties granuleuses de quartz, brillante par celles de chlorite; humectée, elle a une légère odeur argileuse; pénétrée d'eau, elle perd beaucoup de sa dureté; la cassure est très-variables, vu les nombreuses variétés de consistance.

Tels sont à peu près les caractères généraux; mais il y a tant de variétés dans l'apparence, qu'il serait difficile de les indiquer.

Outre le quartz et la chlorite, qui dans cette roche sont la matière essentiellement constituante et universellement répandue, on trouve, comme parties étrangères, du fer oxydé et sulfuré, du titane, du diarsène, des tourmalines, des cristaux de quartz limpide et de quartz-améthyste, et enfin de l'or, mais très-rarement. On y rencontre fréquemment aussi de petits amas arrondis d'une substance noirâtre, tantôt friable, tantôt très-dure, d'une texture concentrique, avec petites cavités tapissées de cristaux violets, très petits, entrecroisés dans tous les sens. Dans des portions qui enveloppent cette substance, la roche prend une teinte violette qui s'affaiblit en s'éloignant de ces amas. Toujours très-irrégulièrement distribués, ils sont formés par les matériaux constitués de la tourmaline confusément réunis et cristallisés en petit volume.

La roche quartz-chloritique présente des filons de quartz de toutes les dimensions : ils contiennent du fer, du titane, une substance bleue semblable à la lazulite. Cette roche offre aussi des filons de la même nature qu'elle-même, et qui, comme dans la granite, sont plus durs que le masse qui les renferme; ils sont quelquefois disposés à peu près quadrangulairement. Les grands filons de quartz sont ordinairement presque verticaux et courent dans le sens d'est à ouest; les plus petits et ceux qui sont formés de la même substance que la roche, se trouvent dans toutes les directions possibles et toujours perpendiculaires à la direction de la couche dont ils interrompent la continuité.

Faisant abstraction maintenant de la nature des couches, considérons leur direction et leur inclinaison.

Les couches de ce terrain sont toutes étendues dans le sens des méridiens; leur direction est donc d'un pôle à l'autre; toutes sont inclinées à divers degrés plus rapprochés ordinairement de la ligne horizontale que de la perpendiculaire; l'inclinaison a lieu de bas en haut et de l'orient à l'occident, de sorte que toutes les extrémités supérieures ou pointes des couches regardent l'occident. Cette disposition serait peu apparente, si elles se terminaient toutes au même niveau; mais elle devient très-remarquable par les dégradations survenues sur le terrain après sa formation achevée; ces couches ont été tellement morcelées et si profondément rongées, que si l'esprit ne se reportait à la manière dont elles ont existé autrefois, il serait impossible d'assigner une cause probable à l'existence de quelques-unes d'entre elles, qui dans les lieux qu'elles occupent, paraissent avoir été laucées obliquement de l'intérieur même du globe.

Ces couches, comme on vient de le dire, s'étendent en longueur du nord au midi : c'est non seulement la direction des couches du district, mais aussi celle de la chaîne des montagnes qui, dans le Brésil, sont de la même nature. Cet accord dans la direction des couches et dans celle des chaînes de montagnes, avait été déjà signalé dans les Pyrénées, c'est aussi la direction des hautes Cordillères de l'Amérique méridionale. Il servirait, s'il en était besoin, à confirmer la justesse des observations de M. de Humboldt, qui a fait observer que la direction des couches d'un terrain est déterminée par celle des chaînes de montagnes plus élevées, quoique très-distantes.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

MÉTÉOROLOGIE. — Sur l'origine des anneaux colorés, par M. Kämz.

M. Kämz a publié dans son *Traité de météorologie*, dont le 3^e volume vient de paraître, des observations assez neuves sur le phénomène des anneaux colorés. Nous allons en présenter un aperçu.

Les anneaux colorés qui se montrent autour du soleil lorsque ses rayons avant de parvenir à l'observateur traversent de légères couches de vapeur, sont de deux espèces. On les nomme *couronnes* quand ils prennent l'aspect de disques circulaires mal définis, ou de cercles très-rapprochés, faiblement colorés; et *halos* propre-

(1) C'est la roche que M. le baron d'Eschwege, a appelée *Itacolumite*, du nom de la montagne Itacolumi, qui est à la vue et auprès de Villaria, la capitale de la province.

ment dits, quand ils forment autour de l'astre des anneaux de 22", 44", ou plus, d'ouverture. Les derniers, étant les plus frappants, ont principalement occupé l'attention des physiciens, et dépendent, suivant les uns, d'une réfraction dans l'enveloppe des vésicules de vapeur; suivant les autres, d'une réfraction à travers de petites aiguilles de glace, flottantes dans l'atmosphère. Les couronnes ont été moins étudiées; leurs teintes sont ordinairement faibles et mal définies, et s'effacent dans la vive lumière de l'astre central. Cependant M. Kämz s'est assuré, par un grand nombre d'observations, faites à l'aide d'un verre noir, que leur formation était un phénomène très-ordinaire, qui accompagnait constamment le passage de légères vapeurs devant le disque du soleil et de la lune. Les couleurs ont le plus d'intensité quand les nuages prennent un aspect floconneux, à bords soyeux ou lavés, ce qui est, par exemple, le cas pour les légères vapeurs qu'on voit s'élever dans la matinée, du fond des vallées, vers la cime des montagnes. On en remarque à peine quelques traces quand les nuages sont diversement et irrégulièrement groupés, et ces faibles traces n'appartiennent pas même à des anneaux de même grandeur, ce qui contribue beaucoup à rendre le phénomène irrégulier et à le faire échapper à l'attention. Rarement est-il possible, ainsi que l'ont observé Newton et Jordan, de compter plusieurs anneaux distinctement colorés; dans ce cas les teintes se succèdent dans l'ordre suivant : premier anneau, bleu faible, blanc, rouge; second anneau, pourpre bleu, vert, jaune faible, rouge; troisième anneau, bleu faible, rouge faible.

L'analogie que présentent ces anneaux avec ceux qu'on fait naître sur une glace, recouverte d'une couche de vapeurs condensées, avait de bonne heure frappé le Dr Yang, et M. Fraunhofer, en suivant la même idée, calcula, d'après les principes auxquels l'avaient conduit ses recherches sur la diffraction, la grandeur qu'il fallait supposer aux vésicules aqueuses pour ramener le phénomène à l'effet des réseaux irréguliers. Les mesures que donne Newton du diamètre des anneaux, indiquent des vésicules de 0,000585, 0,000615 et 0,000684 de pouce. Dans le but de parvenir, par ce moyen, à des données un peu exactes sur la constitution des vapeurs de l'atmosphère, M. Kämz a rassemblé, depuis 1852, un grand nombre d'observations relatives au diamètre des anneaux; il ajoute 59 nouvelles mesures au petit nombre de celles qu'on possédait jusqu'ici, et en tire les valeurs moyennes suivantes, relatives aux différents mois de l'année.

Janvier 0,0010686	Juillet 0,0006691
Février 0,0010060	Août 0,0005897
Mars 0,0008721	Septembre 0,0008144
Avril 0,0007463	Octobre 0,0009910
Mai 0,0005433	Novembre 0,0009054
Juin 0,0005732	Décembre 0,0007833
En moyenne :	
hiver 0,0009326	
printemps 0,0007206	
été 0,0006107	
automne 0,0009039	

Moyenne de l'année 0,0007969

On parvient ainsi au résultat remarquable que le diamètre des vésicules diminue régulièrement de l'hiver à l'été. Le mois de décembre, qui paraît faire exception, ne comprend réellement qu'un trop petit nombre d'observations, pour qu'on puisse considérer la valeur correspondante comme exacte.

En général, on pourra toujours juger de la grosseur des vésicules par le diamètre du premier anneau, qui lui est inversement proportionnel. Ce diamètre augmente pendant un beau temps de quelque durée, il diminue à l'approche de la pluie; et pendant les condensations aqueuses mêmes, il subit de promptes et irrégulières variations. Le même nuage, ordinairement, présente le même diamètre dans toute son étendue, quelquefois cependant les parties centrales ont des vésicules plus grosses. Dans un brouillard, par exemple, observé par M. Kämz le 22 septembre 1853, pendant son passage devant la lune, la grosseur des vésicules a présenté, du bord vers la partie centrale, les variations suivantes :

0,0007651
0,0009500
0,0010976
0,0013140
0,0013260

Souvent aussi des vésicules de différentes grosseurs paraissent mélangées, ou séparées en diverses couches superposées, et alors les anneaux se fondent en une lueur mal limitée, qui entoure, sans coloration appréciable, l'astre central.

Nous avons extrait ce passage de M. Kämz, parce qu'il est curieux de parvenir, au moyen d'un phénomène observé à une même distance, la détermination des mêmes quantités que MM. Kratzenstein et de Saussure, long-temps avant, avaient tenté de mesurer à l'aide du microscope. En même temps il serait utile de ramener l'attention des physiciens sur un sujet presque abandonné par eux, savoir : la nature et le mode de formation des vapeurs vésiculaires. Depuis une vingtaine d'années, nulle recherche n'a été tentée dans le but de reconnaître, soit par le calcul, soit par la voie de l'expérience, les conditions qui en déterminent la formation et qui en garantissent l'existence, malgré la pression capillaire qui tend à faire disparaître l'espace vide. Ce sujet est en même temps de la plus haute importance pour la météorologie, parce qu'il se lie aux points les plus obscurs de cette science, par exemple à la forme et à la limitation des nuages, aux causes qui déterminent la nature des condensations aqueuses, tantôt sous la forme de gouttelettes pleines, tantôt sous celle de vésicules creuses, au développement de l'électricité dans les orages, etc. (Extr. de la *Bibl. un. cab. de juin 1837.*)

SOMMAIRE du n° 220 (sans le SUPPLÉMENT).

SÉANCES ACADEMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Nouvelle espèce de Cécidomyie. Vallot. — Animaux de diverses sécrétions et excréments morbides. Beaupréthuy et Adet de Bourville. — Préparation du sulfure d'azote. Soubeiran. — Blocs erratiques du Jura. Agassiz. — Dents fossiles d'Oran. Duvernoy. — Distribution géographique des Passereaux de l'Amérique méridionale. d'Orbigny. — Électricité de la torpille. Matteucci. — Origine du sargassum natans. Meyen. — Développement de l'embryon chez les mollusques céphalopodes. Dugès. — Électricité de la torpille. Matteucci. — Nouveaux genres et espèces de Mammifères. Jordan. — Sur les buitres de Bordeaux. Dubois. — Orages périodiques de Constantinople. — Pluie par un temps sec. — Fioles filantes du 9-10 août et 12-13 novembre. — Éléments elliptiques de la comète de Halley. Laugier et Plantamour. — Sources thermales de Mjer-Ammar. Schödl. — Polarisation de la chaleur. Melloni. — Sur un nouvel acétate double de plomb. Paym. — Carte marine de 1339. Tassu. — Géométrie. Lepay et A. Laurent. — Société royale de Londres. Nouvelle classification des Polypes. Farre. — Température du corps des insectes. Newport. — Préparatif contre la pourriture sèche. Mease. — Pouvoir conducteur des corps pour l'électricité. Ritchie. — Poisons des Jacobins. Newbold. — Sur la température dans les régions polaires. Dau. — Constitution de l'atmosphère. Dalton. — Flot d'inégalité diurne sur les côtes d'Europe. Whewell. — Fluctuation de la hauteur des hautes eaux. Lubbock. — Forme la plus convenable pour les aimants. Cunningham. — Société zoologique de Londres. Dentition, structure et aspect des parties molles de la Baleine au spermaceti. Beunet. — Nouvelle espèce de Pterodactyle. Reid. — Sur un individu du genre Myrmecobius. Waterhouse. — Académie des sciences de Saint-Petersbourg. Aurore boréale du 18 octobre 1836. Struve et Preuss. — Sur le pollen des plantes. Fritzsche.

BIBLIOGRAPHIE. ANNALES DE LA SOCIÉTÉ LÉGISLATIVE DE LYON. Mollification à l'aromètre de Nicholson. Briffandou. — Gisement de grenat à Chaponost. Id. — Nouvelle espèce de champignon du genre *Pisobole*. Montagne. — Nouvelles espèces de roquettes du genre *Rissoa*. Michael. — Monographies du genre *Scutellaria*. Hamilton. — Rétablissement du genre *Scordonia*. Seringe. — Sur l'embryon des Labiées. Id. — Géographie du district des diamants au Brésil. Glemerson.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur l'origine des anneaux colorés. Kämz.

Les deux dernières séances d'octobre de l'Académie des sciences de Paris, sont en tête du SUPPLÉMENT faisant suite à ce numéro.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, HOTEL DE CASTELLANE.

SUPPLÉMENT

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 23 octobre 1837. — Présidence de M. MACQUEL.

CORRESPONDANCE.

— M. Boric adresse pour la collection de l'Académie deux échantillons de la pyrite arsénicale provenant du gisement d'Auzat-le-Luzet, sur lequel il a présenté une notice dans une séance précédente.

— MM. Neveu offrent de soumettre à l'examen de l'Académie une ancre de marine dans un état très avancé d'oxidation, qu'ils ont retirée de la Seine devant l'embarcadere des douches du Gros-Cailhou. Cette ancre est entourée d'un conglomérat très-solide de graviers, de fragments de poterie, d'os et de morceaux de bois pétrifiés. Sa longueur est de 6 pieds et demi; elle ne pèse pas moins de 400 livres. (M. Becquerel est chargé d'examiner ce morceau.)

— M. Payen décrit que le nouvel acétate double de plomb sur lequel il a lu une note dans la précédente séance peut être obtenu parfaitement pur à l'aide de l'alcool absolu et d'une dessiccation dans le vide à 100°, ce qui n'altère en rien la forme et la diaphanéité de ses cristaux; que dans cet état le nouveau sel est représenté dans sa composition par 3 atomes d'acétate neutre unis à 1 atome d'acétate tribasique et 2 atomes d'eau.

PRÉVOYON: *Electricité animale.* — M. Matteucci revient sur les différences déjà caractérisées par lui dans une lettre précédente, qui distinguent le courant propre de la grenouille d'un autre courant produit par les actions rhiniques et thermo-électriques.

« J'ai obtenu, écrit-il, sur la grenouille encore vivante, le courant propre en enlevant la peau des cuisses, en retirant en dehors l'un des nerfs cruraux et en le touchant avec les muscles. Ce courant s'affaiblit et disparaît si l'animal est refroidi, et se reproduit ou le chauffe et en lui faisant respirer du gaz oxygène. Cette analogie avec la fonction électrique de la torpille est très-remarquable. J'ai observé aussi, que lorsque ce courant propre avait cessé sur l'animal vivant, on l'obtenait en tuant la grenouille et en la préparant à la manière de Galvani. Lorsque ce courant a disparu, on parvient à observer encore de fortes contractions en touchant les muscles avec le nerf crural. »

LECTURES.

CHIMIE ORGANIQUE: *Plan d'un tableau de l'état actuel de cette science.* — M. Dumas annonce que l'Association britannique pour l'avancement des sciences, dans sa dernière réunion à Liverpool, ayant exprimé le vœu qu'un tableau de l'état présent de la chimie organique lui fût présenté par M. Liebig et lui dans la session prochaine, ce travail va être entrepris par eux. Voici, dit-il, la marche que nous nous proposons de suivre pour l'exécution de ce plan:

« Toutes les substances organiques seront analysées par nous, si déjà elles ne l'ont pas été. Nous soumettrons à une vérification attentive toutes les analyses publiées par les chimistes qui s'occupent de ces sortes de questions, et nous les supplions de vouloir bien soumettre les nôtres aux mêmes épreuves. Rien de plus nécessaire à tous que des analyses dont on soit sûr, et qu'on puisse employer avec une parfaite confiance dans ces conceptions systématiques, qu'une expérience ultérieure vient souvent confirmer, et qui servent de point de départ aux recherches les plus heureuses.

« Mais ces nombreuses analyses, ces vérifications patientes ne forment que la moindre partie de la tâche que nous nous sommes imposée. Notre but principal étant de bien caractériser chaque corps, de bien établir à quelle sorte de radical il se rapporte, nous consacrerons tous nos soins à mettre en lumière les réactions propres à chaque substance que nous étudierons.

« Ainsi l'analyse élémentaire de chaque corps, la détermination de son poids atomique, l'étude de ses principales réactions, voilà les bases de notre travail. La discussion des caractères observés dans

cette direction et l'établissement des radicaux composés par lesquels ces caractères s'expliquent, voilà vers quelle fin ce travail est dirigé.

» Mais les personnes qui savent combien de substances on compte déjà dans la chimie organique, combien on en découvre chaque jour, ces personnes vont regarder notre projet comme entièrement chimérique, si elles connaissent les difficultés que la moindre recherche de chimie organique suscite si souvent à ceux qui l'entreprennent.

» Aussi, malgré toute notre ardeur au travail, malgré toute l'activité que nous sommes sûrs de déployer dans cette circonstance, aurions-nous jugé indispensable de restreindre grandement le plan général que nous venons d'exposer, si nous n'avions pris dès longtemps le soin de nous préparer des collaborateurs dont le zèle ne trompera pas notre attente.

» Nous avons l'un et l'autre, en effet, ouvert notre laboratoire à tous les jeunes gens qu'un véritable amour de la science animait; ils ont pu tout voir, tout connaître. Nous avons travaillé sous leurs yeux et nous les avons fait travailler sous les nôtres, de telle sorte que leurs travaux viendront s'ajouter aux nôtres, se confondre avec eux, car ils auront été conçus dans le même esprit et exécutés par les mêmes moyens.

» C'est par cet heureux concours dont nos soins chercheront à agrandir le cercle chaque jour, que nous espérons mener à bonne fin l'ouvrage que nous allons entreprendre.

M. Dumas cherche ensuite à expliquer comment la chimie minérale est aujourd'hui si avancée, tandis que la chimie organique l'est encore si peu comparativement.

« Soixante ans se sont à peine écoulés depuis l'époque à jamais mémorable où, dans le sein même de cette assemblée, on vit paraître les premiers essais de la doctrine chimique si féconde que nous devons au génie de Lavoisier. Ce court espace de temps a suffi pour que les questions les plus délicates de la chimie minérale aient été examinées à fond, et chacun peut se convaincre facilement que cette branche de nos connaissances possède à peu près tout ce qu'il lui est donné d'acquies avec les moyens d'observation dont elle dispose. Non-seulement c'est là un fait incontestable, mais c'est un fait que chacun peut s'expliquer. La chimie minérale s'occupe en effet de l'histoire des corps élémentaires, de celle de leurs combinaisons binaires et de celle de leurs combinaisons multiples. Or, les corps élémentaires se divisent en quelques groupes très-naturels, de telle sorte que si l'on étudie attentivement les propriétés de l'une des espèces du groupe, on peut presque toujours prévoir, deviner les propriétés des espèces qui l'avoisinent. L'étude de l'oxygène nous apprend l'histoire du soufre; celle du chlore suffit pour nous initier aux moindres détails des propriétés de l'iode, etc. Ainsi cette tâche, qui paraissait, au premier abord, au-dessus des forces humaines, car il ne s'agissait pas moins que d'étudier, d'analyser des milliers de substances très-diverses d'aspect et de propriétés, cette tâche s'est néanmoins accomplie en moins d'un demi-siècle, et il reste à peine çà et là quelques lacunes à combler.

« Les chimistes ont reconnu que, dans les substances minérales, il existe des corps qui se comportent comme des éléments; que ces corps se combinent entr'eux; que leurs combinaisons peuvent s'unir de nouveau; et, dans ces trois ordres de substances, ils ont trouvé moyen de former des groupes naturels qui en rendent l'étude simple, facile, et en même temps large et philosophique. Bien entendu que ce qu'ils ont appelé élément ou corps indécomposable n'a été considéré comme tel qu'en regard à l'état de l'expérience acquise. On n'a point voulu préjuger la question; mais on a cherché à construire l'édifice de la science de telle façon que, si ces éléments étaient décomposés plus tard, rien n'en fût changé dans l'architecture du monument, quoique ses fondations fussent plus profondément creusées. On comprend facilement qu'avec les cinquante-quatre éléments reconnus aujourd'hui on puisse, à l'aide d'un très-petit nombre de lois de combinaisons, et en formant tous les composés binaires, ou tous les sels possibles, donner naissance non-seulement à tous les composés connus dans le règne inorganique, mais faire naître en outre un très-grand nombre de composés analogues.

» Mais comment appliquer avec quelque succès de telles notions à la chimie organique? Là on ne rencontre pas moins d'espèces que

dans la chimie minérale, et elles n'y sont pas moins diverses. Là pourtant, au lieu de cinquante-quatre éléments, on n'en rencontre guère plus de trois ou quatre dans le plus grand nombre des composés connus. En un mot, comment, à l'aide des lois de la chimie minérale, peut-on expliquer, classer les êtres si variés qu'on retire des corps organisés, et qui presque tous sont formés seulement de charbon, d'hydrogène et d'azote, éléments auxquels l'azote vient s'ajouter quelquefois ?

« C'était là une grande et belle question de philosophie naturelle, une question bien faite pour exciter au plus haut degré l'émulation des chimistes... Eh bien, cette question est aujourd'hui résolue : il reste seulement à dérouler toutes les conséquences que sa solution entraîne. Et certes, si avant que l'expérience eût ouvert cette nouvelle route, on eût demandé à quelque chimiste son opinion sur la nature des substances organiques, quelque grand qu'eût été son génie, il n'eût rien imaginé, on peut en être sûr, qui fût digne d'être mis en comparaison avec ces lois simples, régulières et si belles que l'expérience nous a dévoilées depuis quelques années.

« En effet, pour produire avec trois ou quatre éléments des combinaisons aussi variées et plus variées peut-être que celles qui composent le règne minéral tout entier, la nature a pris une voie aussi simple qu'inattendue ; car avec des éléments elle a fait des composés qui jouissent de toutes les propriétés des corps élémentaires eux-mêmes. Et c'est là tout le secret de la chimie organique, nous en sommes convaincus.

« Ainsi, la chimie organique possède ses éléments à elle, qui tantôt jouent le rôle qui appartient au chloro ou à l'oxygène dans la chimie minérale, qui tantôt au contraire jouent le rôle des métaux. Le cyanogène, l'amide, le benzoyle, les radicaux de l'ammoniaque, des corps gras, des alcools et des corps analogues, voilà les vrais éléments sur lesquels la chimie organique opère, et non point les éléments défectueux, charbon, hydrogène, oxygène, azote, éléments qui n'apparaissent qu'alors que toute trace d'origine organique a disparu.

« Pour nous, la chimie minérale embrasse tous les corps qui résultent de la combinaison directe des éléments proprement dits. La chimie organique, au contraire, doit réunir tous les êtres formés par des corps composés fonctionnant comme le feraient des éléments. Dans la chimie minérale, les radicaux sont simples ; en chimie organique, les radicaux sont composés, voilà toute la différence. Les lois de combinaison, les lois de réaction sont d'ailleurs les mêmes dans ces deux branches de la chimie.

« Peut-être pourrions-nous ajouter, par une de ces prévisions de l'avenir qui sont permises au point de vue philosophique, que la moins avancée des deux chimies qu'on vient de définir, n'est pas celle que l'on pense. En effet, si les radicaux de la chimie minérale, si l'oxygène, si le soufre, si les métaux sont des corps composés, nul ne saurait prévoir quand et comment leur décomposition pourra s'opérer. Si elle est possible, cette décomposition exige l'emploi de forces qui nous sont inconnues. Dans la chimie organique, la difficulté est bien moindre, et elle est précisément inverse. Là, en effet, les radicaux sont composés ; on le sait. Tout l'art du chimiste consiste à les manier en évitant leur destruction, qui les ramène vers l'état minéral, c'est-à-dire à l'état d'éléments vraiment indécomposables. Ce passage des éléments organiques composés à leurs éléments inorganiques simples, peut se prévoir, s'empêcher ; car il a lieu d'après des lois faciles à saisir. Aussi, est-il presque toujours possible de reconnaître un radical organique, et de le faire passer d'une combinaison dans une autre, sans qu'il se résolve en ses éléments inorganiques.

« Telle que nous la concevons, la chimie organique nous présente donc des radicaux qui jouent le même rôle que les métaux, d'autres à qui appartient un rôle analogue à celui de l'oxygène, du chloro ou du soufre, etc. Ces radicaux se combinent entre eux ou avec les éléments proprement dits, et donnent ainsi naissance, au moyen des lois les plus simples de la chimie minérale, à toutes les combinaisons organiques... Découvrir ces radicaux, les étudier, les caractériser, tel est l'objet de la chimie organique.

ZOOLOGIE : Anatomie des Mollusques. — M. Serres lit un mémoire sur l'anatomie des Mollusques comparée à l'ovologie et à l'embryologie de l'Homme et des Vertébrés.

« Depuis les travaux de Swammerdam, de Poli et de Cuvier, les organismes des Mollusques sont déterminés d'après la comparaison qui est faite avec ceux des Vertébrés arrivés au terme de leur développement. Leurs ganglions céphaliques sont assimilés au cerveau ; leur cœur et leurs artères sont regardés comme les analogues des mêmes parties des animaux supérieurs ; leurs branchies répètent les branchies des Poissons. D'après ces vues et ce terme de comparaison, les Mollusques sont placés, dans la méthode naturelle de classification du règne animal, à la tête des animaux Invertébrés, et viennent immédiatement après les Vertébrés. Cette place leur est acquise depuis les travaux de Cuvier, et bien qu'elle leur ait été contestée par divers zoologistes, ils l'ont néanmoins conservée, par la raison que, d'après les bases de cette méthode, il est en effet très-difficile d'assigner on autre rang à des êtres chez lesquels il existe un système nerveux bien développé, un appareil de respiration supérieur dans beaucoup de cas à celui des Poissons, et des organes de circulation plus complets en apparence que ceux des Poissons et même des Reptiles.

« Néanmoins, et de l'aveu même de MM. Cuvier et de Blainville, les Mollusques en général paraissent peu développés ; ils ne sont tenus que par la ténacité de leur vie et leur immense fécondité. D'un autre côté, la variabilité de leurs organismes est si grande, qu'il est impossible de rien assigner de général à la disposition de leur système nerveux, de leurs branchies, de leurs organes de circulation, et même à la disposition du canal alimentaire, ordinairement si fixe dans les autres classes composant le règne animal. En un mot, l'organisation des Mollusques paraît tout-à-fait anormale, si, la considérant hors d'elle-même, on cherche à la comparer à l'organisation des animaux composant les autres classes.

« Favorables à l'échelonnement zoologique des Mollusques, ces conditions différentielles de leurs organismes ont offert à l'anatomie comparée des difficultés presque insurmontables. Car, d'une part, le principe de la corrélation des formes organiques n'a pu leur être appliqué avec succès, et, d'autre part, ou a essayé en vain de leur appliquer le principe des analogies organiques de M. Geoffroy-Saint-Hilaire, par la raison que la condition première de la mise en œuvre de ces deux règles de l'anatomie comparée est la détermination des organismes. Or, si les principaux organismes des Mollusques sont encore indéterminés, on voit que, quelque avancée que soit leur anatomie propre, leur comparaison avec les organismes parfaits des autres classes ne saurait être très-fructueuse. De là, le peu d'utilité des efforts tentés dans cette direction par MM. Oken, Mayraux et Carus ; de là, la nécessité pour les anatomistes de rechercher une autre base de détermination et un terme de rapport plus approprié au développement peu avancé de l'organisation de ces êtres.

Cette base nouvelle M. Serres l'a cherchée dans la comparaison des organismes des Mollusques avec les organismes temporaires composant l'ovologie et l'embryologie de l'Homme et des Vertébrés. Les propositions qui suivent, et dont le développement fera l'objet de plusieurs mémoires spéciaux, résument, de la manière la plus concise, les principaux résultats auxquels il a été conduit.

1. Les Mollusques sont des embryons permanents des Vertébrés et de l'Homme. — 2. Ce sont des animaux constitués par la prédominance des viscères abdominaux ; tout se rapporte chez eux au service de la nutrition et de la reproduction. — 3. Ce caractère fondamental résulte de la disposition des systèmes nerveux et sanguins. — 4. Ces deux systèmes sont dans une disposition inverse. Le système nerveux situé en avant est dévolu au service de la bouche. Ses modifications sont toutes subordonnées à celles que nécessite l'appréhension des aliments, et les moyens de transport qu'exige cette appréhension. Du groupement et du dégroupement des centres nerveux dérivent des caractères fixes de classification des êtres composant cet embranchement du règne animal. — 5. Ce que les caractères de classification des Mollusques, déduits de la disposition des centres nerveux, offrent de remarquable, c'est qu'ils sont dans un rapport parfait avec ceux qui ont servi de base à la classification de ces animaux par Georges Cuvier. Ils n'en sont en quelque sorte que la confirmation ou la vérification. — 6. Le système sanguin des Mollusques est le système sanguin des Vertébrés renversé : il commence là où finit celui des Vertébrés, et il finit là où ce dernier com-

mence. Représentez-vous le cœur, chez les Vertébrés et chez l'Homme, à la division des iliaques primitives, au point de départ de l'artère sacrée moyenne, et vous aurez l'idée figurative de la circulation artérielle et veineuse des Mollusques. — 7. Ainsi placé, le cœur est abdominal ou hypogastrique chez les Mollusques, au lieu d'être épigastrique ou pectoral comme chez les Vertébrés. — 8. De cette position du cœur chez les Mollusques résulte la prédominance des organes de reproduction, qui chez eux acquièrent un développement que l'on ne remarque au même degré dans aucune autre classe du règne animal. — 9. Les organes de reproduction des Mollusques sont les analogues des corps de Wolf, ou de ce que l'on a nommé *reins primitifs* chez les embryons des Vertébrés, et plus particulièrement chez ceux des Oiseaux, des Mammifères et de l'Homme. — 10. Leur canal intestinal est le vitellus permanent et défilé des embryons des animaux Vertébrés. Sa formation correspond à celle particulièrement du canal intestinal des Batraciens. — 11. La position du cœur est rigoureusement assujéti à la position de l'anus chez tous les Mollusques. Le centre de la circulation est ainsi à l'une des extrémités du canal digestif, et les centres nerveux sont à l'autre, comme il a déjà été dit. — 12. De cette position constante du cœur résulte le renversement du système sanguin dont nous avons exposé l'antagonisme avec celui de Vertébrés. — 13. Ce renversement n'est pas limité au cœur, il se répète dans les distributions des artères de ce que l'on a nommé, chez les Mollusques, *aorte ascendante*, laquelle est l'analogue de l'*aorte abdominale* des Vertébrés, principalement de leurs embryons. — 14. Cette position du cœur est elle-même rigoureusement commandée par la position et la nature des organes respiratoires des Mollusques. — 15. Ces organes respiratoires ne correspondent pas, comme on l'a cru jusqu'à ce jour, aux branchies des Poissons; ils sont les analogues des organes respiratoires des embryons des Vertébrés, particulièrement de ceux des Oiseaux, des Mammifères et de l'Homme. — 16. On sait que, dans l'œuf, les embryons des Vertébrés respirent par l'intermède de l'*Allantoïde*, laquelle est en rapport avec la vessie et l'anus des jeunes embryons. — 17. Les branchies respiratoires des Mollusques sont l'analogue de cette *allantoïde* respiratoire des embryons des Vertébrés. Ce qui n'est que temporaire chez ces derniers embryons devient permanent chez les Mollusques. — 18. Les variations si nombreuses que présentent les branchies respiratoires des Mollusques, depuis les Céphalopodes jusqu'aux Acéphales, correspondent aux nombreuses variations que présente l'*allantoïde*, à partir des Reptiles jusqu'aux Oiseaux, aux Mammifères et à l'Homme. — 19. Dans l'œuf des Vertébrés, l'*Allantoïde* est un redoublement du chorion qui enveloppe l'embryon; c'est sa lame interne ou l'endo-chorion. — 20. Chez tous les Mollusques, les branchies sont un redoublement de leur manteau qui enveloppe l'animal, comme le chorion enveloppe l'embryon. C'est la lame interne du manteau qui devient organe respiratoire, comme le devient, dans l'œuf des Vertébrés, la lame interne du chorion. — 21. Cette détermination des branchies des Mollusques nous conduit à l'appréciation de l'analogue du chorion de l'œuf des Vertébrés avec le manteau des Mollusques. — 22. Le chorion de l'œuf des Vertébrés est composé de trois couches ou lames qui sont l'*endo-chorion*, l'*exo-chorion* et le *meso-chorion*. — 23. Le manteau des Mollusques est également composé de trois couches ou lames, l'une interne qui correspond à l'endo-chorion; la seconde externe qui correspond à l'exo-chorion, et la troisième qui représente le meso-chorion. — 24. Nous venons de voir que la lame interne du chorion et du manteau devient l'organe respiratoire de l'embryon dans l'œuf, et du Mollusque. — 25. Dans l'embryon des Vertébrés la lame moyenne du chorion devient musculuse, comme devient musculuse, chez les Mollusques, la lame moyenne du manteau. Cette transformation musculuse est particulièrement marquée chez les Mollusques nus, et sur le chorion de l'embryon de l'Homme et des Mammifères. — 26. La lame externe du chorion est l'analogue de la lame externe du manteau, comme on le voit surtout sur le manteau des Mollusques nus. — 27. Chez l'œuf des Mammifères et de l'Homme, la lame externe du chorion sécrète un organe protecteur que les oologistes regardent comme inorganique; c'est la *membrane caduque*, sorte d'investiture protectrice de l'embryon. — 28. Chez les Mollusques conchiliifères, la lame externe du manteau sécrète un organe protecteur organique; c'est la coquille. La coquille serait donc l'analogue de la *caduque* de l'œuf des Mammifères et de l'Homme.

— 29. Chez les Reptiles et les Poissons, parmi les Vertébrés, la caduque n'est point sécrétée, de même que la coquille ne l'est pas chez les Mollusques nus. — 30. La coquille des Mollusques serait donc une *caduque* permanente, comme leurs branchies sont une *allantoïde* permanente; leur manteau un *chorion* permanent, leur canal intestinal un *vitellus* permanent. — 31. Ces animaux sont donc des embryons permanents des animaux Vertébrés, et leur composition, de même que leur nature, ou de même que leur développement, sont des déductions rigoureuses, ou des corollaires de la loi centripète des développements organiques.

ZOOLOGIE : Nouveaux genres de Mammifères. — M. Isid. Geoffroy-Saint-Hilaire lit une notice sur deux nouveaux genres de Mammifères Carnassiers qu'il propose d'établir sous les noms d'*Ichneumia* et de *Galidia*.

Autrefois réunion confuse d'épèces en parties étrangères les unes aux autres, le groupe des *Fiverra* de Linné, revu successivement par Cuvier, par M. Geoffroy-Saint-Hilaire et par quelques autres zoologistes, était devenu parfaitement naturel, et sa coordination semblait ne plus laisser rien à désirer, lorsque, il y a quelques années, il se composait des quatre genres *Civet*, *Genette*, *Manguste* et *Suricate*. Ces genres, en même temps que faciles à distinguer entre eux, formaient à eux quatre un groupe parfaitement défini à l'égard, soit des Ursins, qui les précèdent, soit des Mustéliens, qui doivent les suivre. En même temps aussi, ces quatre genres formaient une série linéaire assez régulière. Mais aujourd'hui des genres nouveaux ont été établis ou proposés, les uns, tels que les *Paradoxures*, les *Ailures*, et surtout les *Leptides*, comblant peu à peu l'intervalle qui séparait les *Viverrins* des *Ursins*; les autres, tels que les genres *Cossacra* et *Athylaea* de M. Frédéric Cuvier, *Cryptorhina* de M. Bennett, *Cynictis* et *Mongo* de M. Ogilby, et tout récemment encore, l'*Amblyodon* de M. Jourdan, s'intercalaient entre les quatre genres anciennement connus, et opérant entre eux des transitions plus ou moins intimes, en même temps que détruisant la possibilité d'une classification de tous les *Fiverra* en série linéaire.

A tous ces genres, ou du moins à ceux d'entre eux qui devront être conservés, M. Isid. Geoffroy-Saint-Hilaire propose d'en ajouter deux autres, et par eux de nouvelles transitions vont encore se trouver réalisées. L'un, qu'il nomme pour cette raison même *Galidia* (*Galidia*), tend à lier, avec les Mustéliens, les *Mangoustes*, les *Genettes*, et par elles tout le groupe des *Viverrins*, déjà lié par d'autres groupes avec les *Félins*, et surtout, par d'autres encore, avec les *Ursins*. L'autre, auquel il donne le nom d'*Ichneumia* (*Ichneumia*), propre à rappeler ses analogues avec l'un des types les plus voisins, lie très-intimement les *Mangoustes* avec le genre nouvellement établi, et encore imparfaitement connu, des *Cynictis*. Le premier se compose de trois espèces de Madagascar, dont l'une à peine connue, et les deux autres entièrement nouvelles. Le second composé de même, dès à présent, trois espèces, dont deux connues déjà par de bonnes descriptions, et dont l'autre paraît encore inédite.

Voici les phrases caractéristiques dans lesquelles l'auteur résume les descriptions étendues qu'il donne ailleurs de ces deux genres nouveaux.

« L'*ICHNEUMIA* (*Ichneumia*). — Paumes et plantes en très-grande partie velues; membres assez élevés; cinq doigts à chaque pied; pouces courts et placés haut, surtout en arrière; ongles assez grands, un peu recourbés, obtus. — Vingt dents à chaque mâchoire; à la supérieure, trois fausses molaires, une carnassière, deux tuberculeuses de chaque côté; à l'inférieure, quatre fausses molaires, une carnassière, une tuberculeuse; troisième fausse molaire supérieure et quatrième inférieure, à quatre tubercules obtus; tubercules des deux mâchoires assez étendus. — Orelles à congues très-larges et très-courtes; un muflle; nez assez prolongé. — Queue longue, nullement préhensile; une poche anale. — Pelage composé de deux sortes de poils; les soyeux, assez longs, rudes, peu abondants; les laieux, doux, abondants et plus ou moins visibles à travers les soyeux. — Crâne renflé dans l'intervalle et un peu en arrière des orbites; pourtour orbitaire complètement osseux; arcade zygomatique étroite et peu écartée du crâne.

» Ce genre habite l'Afrique, dans la plus grande partie de son étendue continentale. Ses espèces, insectivores en même temps que carnivores, et vivant dans des terriers, sont les suivantes :

» 1°. *Ichneumia albicauda* (*Herpestes albicauda*, Cuv. : *Ichneumon albicauda*, Smith). Corps d'un cendré fauve très-peu tiqueté, passant au noirâtre en-dessus, principalement sur la croupe qui est noire; queue blanche dans les trois derniers quarts de sa longueur. Habite l'Afrique australe et le Soudan.

» 2°. *Ichneumia albesens*, espèce nouvelle, ou peut-être déjà connue, mais non distinguée de la précédente (*Herpestes leucurus*, Ehrenb. ?). Corps d'un cendré clair, très-tiqué de blanc; queue variée de blanc et de noir dans sa première moitié, blanche dans la seconde. Habite le Sennar et peut-être le Dongola.

» 3°. *Ichneumia gracilis* (*Herpestes gracilis*, Rupp.). Corps d'un cendré un peu jaunâtre; partie postérieure de la queue noire. Habite l'Abyssinie.

» II. *GALIDIA* (*Galidia*). — Plantes, sauf les talons, et paumes nues; membres assez courts; cinq doigts à chaque pied; en arrière, le médian et le quatrième égaux; mais en avant le médian plus long, puis le quatrième, puis le second, puis, mais avec une grande différence de longueur, l'externe et enfin l'interne qui est le plus court; ongles, les antérieurs surtout, assez longs, médiocrement arqués, demi-rétractiles, assez aigus à leur extrémité. — A la mâchoire supérieure, vingt dents, ou seulement dix-huit, suivant que la première molaire, qui est rudimentaire, existe ou n'existe pas; à la mâchoire inférieure, dix-huit. Incisives supérieures externes; très-grandes et échanquées en dehors et en arrière; canines supérieures presque droites, aplaties en dedans; les inférieures, arquées. De chaque côté, supérieuremment, trois ou deux fausses molaires, une carnassière, deux tuberculeuses; inférieurement, trois fausses molaires, une carnassière, une tuberculeuse. Tuberculeuses moins étendues que les carnassières. — Oreilles à conques de largeur et de longueur moyennes; un muflle; nez médiocrement prolongé. — Queue moins longue que le corps, nullement préhensile. — Poils soyeux, médiocrement longs, serrés, cachant les lainex. — Crâne à peine renflé entre les orbites, et se rétrécissant sensiblement en arrière de ces fosses. Apophyses post-orbitales des frontaux et des jugaux ne se joignant pas.

» Ce genre se compose de trois espèces, toutes de Madagascar. La première paraît avoir été fort anciennement indiquée par Flacourt, et M. Smith en a récemment décrit les couleurs, sans lui avoir d'ailleurs imposé aucune dénomination, soit générique, soit spécifique. Les deux autres espèces sont nouvelles.

» 1°. *Galidia elegans*. Corps d'un beau rouge marron foncé, queue presque aussi longue que le corps, ornée de larges anneaux alternativement noirs et de la couleur générale du pelage.

» 2°. *Galidia unicolor*. Corps d'un brun rougoir, tiqueté de fauve et de noir; queue beaucoup plus courte que le corps et de même couleur que lui.

» 3°. *Galidia olivacea*. Corps d'un brun olivâtre, tiqueté de fauve; queue de même couleur que le corps.

— Outre la description détaillée de ces deux genres et de ces six espèces, M. Isidore Geoffroy donne une description plus succincte d'un autre Carnassier de Madagascar inscrit depuis long-temps dans les catalogues sous les noms de *Mustela striata* Geoffroy-Saint-Hilaire, ou de *Putorius striatus* Cuvier. Cet animal, dont on n'avait connu jusqu'à présent qu'un très-jeune individu, doit être reporté, en raison des conditions de son système dentaire, parmi les Viverrins, et devenir le type d'un genre voisin mais distinct des Galidies, auquel le nom de *Galictis* est donné par M. Isidore Geoffroy, comme pouvant exprimer assez heureusement les rapports naturels de ce nouveau genre.

ZOOLOGIE : Système dentaire du Protèle. — Le même membre lit une note sur le système dentaire du Protèle.

» On sait qu'autant les conditions du système dentaire se montrent variables dans certains ordres de Mammifères, tels que les Edentés, les Cétacés, etc., autant elles sont constantes dans le groupe des Carnassiers proprement dits ou Carnivores. Chez ceux-ci, après les incisives, dont le nombre est même invariable (si ce n'est peut-être chez l'Enhydre), viennent des canines toujours semblablement dis-

posées, puis des molaires de deux sortes, les unes, antérieures, de forme très-simple, et seulement accessoires, ce sont les fausses molaires; les autres, qui sont les carnassières et les tuberculeuses, postérieures, de forme très-complexe, et jouant le principal rôle dans les fonctions dévolues au système dentaire. Ces deux sortes de dents se retrouvent également, soit parmi les dents primitives ou de lait, soit parmi les dents permanentes, quelques différences que puissent d'ailleurs présenter les deux appareils successifs de dentition.

» Ces conditions générales du système dentaire des Carnassiers ont avec les caractères de leurs autres systèmes organiques une corrélation si évidente qu'on pourrait à la première vue la croire nécessaire; et tant qu'aucune exception n'a été connue, on a pu supposer toute exception impossible. Cependant, il y a dix-sept ans environ, le voyage de M. de Lalande dans l'Afrique australe fit connaître dans le Protèle un animal pourvu de molaires établies sur un type tout différent, bien que ce genre remarquable appartienne incontestablement au groupe des Carnivores par l'ensemble de ses caractères, et même qui s'offre avec le genre Hyène, spécialement avec l'Hyène rayée, une analogie telle que l'analyse de ses caractères génériques est presque nécessaire pour l'en distinguer.

» A la vérité, les Protèles rapportés par M. de Lalande étaient jeunes. En les voyant pourvus seulement de quelques molaires très-simples, plus ou moins rapprochées de la forme conique, à une seule pointe, mal venues et cachées en partie dans les gencives, il était donc naturel de penser qu'on n'avait encore sous les yeux qu'une première forme du système dentaire, conservée chez de jeunes sujets un peu plus long-temps que d'ordinaire, par des causes accidentelles. Telle fut l'opinion qu'émit Cuvier; et c'est dans la pensée que le système dentaire définitif du Protèle devait être analogue à celui des Civettes, qu'il décrivit, sous le nom de Gennette ou Civette hyénoïde, l'animal découvert par M. de Lalande.

L'objet de cette note de M. Isid. Geoffroy est de faire connaître que par suite d'observations nombreuses faites sur les individus qui ont été successivement envoyés en France depuis 14 ans par MM. Verreaux, neveux de M. de Lalande, et surtout par une immense collection rapportée récemment par l'un d'eux, il a été conduit à regarder comme positif que le Protèle, même adulte, a des molaires simples, imparfaites, toutes analogues à de simples fausses molaires.

» Parmi les individus que j'ai examinés, dit-il, la plupart m'ont présenté quatre de ces dents simples et imparfaites de chaque côté et à chaque mâchoire; mais sur les quatre, il en est presque toujours quelques-unes qui, tout à-fait rudimentaires, restent cachées dans les gencives. Quelquefois même, j'ai vu, chez des individus paraissant également adultes, l'une des molaires manquer totalement. Ainsi, non-seulement le Protèle adulte n'a pas un système dentaire de *Viverra*; mais ses molaires ne sont comparables à celles d'aucun autre Carnassier. Il faut descendre jusqu'aux Edentés et aux Cétacés, pour trouver un ensemble de dents aussi simples, et ici, fait unique dans la série animale, elles se trouvent associées avec des incisives et des canines parfaitement analogues, par leurs formes et leur disposition, à celles des autres Carnassiers.

» L'état adulte de plusieurs des individus sur lesquels j'ai étudié ce système dentaire, est attesté par l'état avancé de leur ossification, notamment par leurs tubérosités occipitales très-développées. J'ajouterais MM. Verreaux, qui ont vu un nombre plus considérable encore de Protèles, ont trouvé à tous le même système dentaire, sans exception une femelle qui allaitait, et dont l'état adulte est par conséquent incontestable, indépendamment de toute autre preuve. Enfin je dois à M. de Jousset, lieutenant de vaisseau, le dessin d'un animal trouvé mort en Nubie, et qui est incontestablement un Protèle, quoique cet animal ne nous ait jamais été envoyé que de l'Afrique australe. Ce Protèle de Nubie, peut-être d'une autre espèce que le *Protèle Lalandii*, avait encore exactement le même système dentaire déjà connu chez tant d'individus du Cap.

» Le Protèle manque donc bien certainement de dents propres à la mastication, dans son état adulte comme dans son premier âge: il a donc nécessairement sans mâcher, comme au reste le font si souvent aussi, quoique pourvus d'un appareil dentaire si puissant, quelques autres Carnassiers voisins des Protèles, notamment les Hyènes.

» Il était intéressant de savoir quel est le genre de nourriture d'animaux Carnivores qui n'ont ni carnassières, comme les espèces vraiment carnivores ni tuberculeuses, comme celles qui associent en partie le régime végétal au régime animal. Les notes que j'ai demandées à M. E. Verreaux m'ont fourni un fait intéressant : le Protèle vit, en partie, de la chair de très-jeunes Ruminants, principalement de très-jeunes Agneaux, en partie, et surtout des énormes loupes grasses qui entourent la queue chez les Moutons africains. Il est inutile d'insister sur la concordance remarquable qui existe entre ses habitudes et les conditions exceptionnelles du système dentaire du Protèle. »

ZOOLOGIE : Nouvelles espèces de Mammifères de l'Inde. — M. de Blainville lit un rapport fait conjointement avec M. Laid. Geoffroy Saint-Hilaire sur un mémoire présenté le 18 septembre dernier par M. Jourdan et concernant deux nouvelles espèces de Mammifères de l'Inde.

La famille des Carnassiers renferme les genres *Ursus*, *Mustela*, *Viverra*, *Felis*, *Canis*, *Hyæna* et *Pithecus*, de Linné; genres susceptibles de définitions suffisamment rigoureuses, mais dans lesquels on a trouvé aisément, par la considération du système dentaire et du système digital, à former un assez grand nombre de subdivisions génériques.

» Les deux Mammifères dont il est question dans la note de M. Jourdan appartenant à cette division des Carnassiers de moyenne ou même d'assez petite taille que M. F. Cuvier a cru devoir séparer des *Viverra* de Linné, principalement à cause de la brièveté et de la nudité des tarses ou des pieds de derrière, ce qui indique des animaux moins aptes à la course que les *Viverra* ordinaires, tels que les Civettes et les Genettes; et, en effet, ce sont des espèces qui, se nourrissent probablement d'insectes et de leurs œufs, mais surtout de fruits, vivent presque constamment dans les arbres, dont elles peuvent jusqu'à un certain point embrasser les branches à l'aide de l'adiposition élargie de leurs mains et de leurs pieds qui s'appliquent et s'adaptent aisément sur la convexité des rameaux assez petits. On avait même pensé que la queue qui, dans ces espèces, connues dans l'Inde sous le nom de *Martes des palmiers*, est toujours proportionnellement plus longue et plus grêle que dans les Genettes ordinaires, était jusqu'à un certain point préhensile, comme cela a lieu chez les Kinjakous, genre qui ne laisse pas que d'avoir, quelques rapports avec les *Viverra* plantigrades; et comme sur l'individu qui a servi de type à l'espèce la plus et la mieux connue, la queue semblait s'enrouler latéralement en une sorte de spirale, disposition insolite dans les Mammifères, on en avait tiré le nom spécifique de *Viverra prehensilis*, et celui de *Paradoxurus* imposé à la division considérée comme générique par M. F. Cuvier. Nous ne voyons cependant pas que cette particularité si remarquable se confirme; du moins l'espèce actuellement vivante à la ménagerie du Muséum, et qui pourrait bien être celle qui a été signalée sous le nom de *Viverra Bondar*, n'offre dans sa queue rien de préhensile ni de spiral. Quoi qu'il en soit, cette division des *Viverra*, sauf l'absence du poche moaschifère, qui semble remplacé par une énorme glande de Cooper, n'offre dans tout le reste de l'organisation rien qui puisse la distinguer des espèces à tarses plus élevés et couverts de poils. Le nombre de vertèbres troncates est le même, treize confondues on thoraciques et sept lombaires; il n'y a aucune trace de clavicles, remplacées par un simple ligament partant du raphé impédo-léodien. L'humérus est également percé d'un trou ou condyle interne; les deux parties du canal interal sont séparées et distinctes par un cercum conique, obtus, d'un ponce de longueur, ce qui n'a jamais lieu chez les véritables Plantigrades du genre *Ursus* de Linné; il n'y a pas plus d'os dans la verge que dans les *Viverra*; et même, sous le rapport de la longueur et de la nudité des tarses, on trouve des degrés peu tranchés depuis les espèces chez lesquelles le tarse est, comme dans les Kinjakous, le plus large, le plus court et le plus non possible, jusqu'à d'autres où il est presque comme dans les Chats, avec des ongles égaux, courbés en griffes, et plus rétractiles peut-être que dans certaines espèces du genre *Felis*. En effet, les Genettes, qui ne se distinguent pas, comme le dit G. Cuvier, par l'absence de la poche au museau, qui chez elles est en effet aussi développée que dans les Civettes, présentent sous le rapport de la nudité du tarse, quelque chose d'intermédiaire à ce qui a lieu chez

les Civettes et chez les Paradoxures : une bande étroite de peau nue se prolongeant de la partie métatarsienne jusqu'à l'extrémité du tarse. Le pelage des Genettes offre quelques légères différences.

» Il en est de même pour le système dentaire, ces trois divisions du genre *Viverra* de Linné se différenciant par des nuances. D'abord le nombre général est toujours le même, trois incisives en haut comme en bas, une canine et six molaires en haut comme en bas, trois avant la principale et deux en arrière. Mais dans cette partie moléculaire on peut apercevoir des différences très-appreciables, et que l'on peut même considérer comme indiquant le degré de carnivorité; ces différences portent sur la proportion relative des deux bords de la dent principale et l'abaissement des arrière-molaires; l'égalité complète indiquant le minimum, et l'inégalité la plus marquée à l'avantage du bord externe constituant le maximum de disposition carnivore. On peut également tirer des caractères importants de la considération d'égalité ou d'inégalité des deux parties des arrière-molaires, dont la dernière surtout est d'une importance aussi remarquable dans la distinction des espèces, comme l'un de nous (M. de Blainville) s'en est déjà assuré dans les différentes familles qui constituent les deux premiers degrés d'organisation des Mammifères Monodelphes. Or ces différences dans la prédominance du bord carnassier, s'il est permis de s'exprimer ainsi, et dans la proportion des arrière-molaires se démontre déjà d'une manière bien évidente chez les *Viverra* digitigrades; au reste, comme cela a lieu, dans les Mouffettes qui commencent la série des *Mustela*. En effet, les Genettes et surtout les *Fossas* ont une disposition plus carnassière que les Civettes proprement dites. Mais ces nuances sont encore bien plus marquées chez les *Viverra* plantigrades, ou Paradoxures. Malheureusement les espèces de ce genre, que M. Gray porte à quinze dans un travail que l'on doit regretter de ne pas voir terminer, sont encore trop imparfaitement définies. Ce que l'un de nous peut dire, c'est que dans la collection ostéologique du Muséum, il existe des têtes osseuses qui, sous le nom commun de *Paradoxurus typus*, indiquent au moins quatre espèces, et que dans chacune d'elles on peut aisément distinguer un degré tranché et différent de disposition carnassière.

» Les deux nouvelles espèces de Mammifères que fait connaître M. Jourdan, nous ont justement offert un nouvel exemple de ces nuances qui démontrent l'existence d'une série animale jusque dans les subdivisions les plus vaines des espèces.

» Celle à laquelle il a donné le nom d'*Ambliond* doré est celle qui offre la disposition dentaire le plus omnivore, celle qui par conséquent rappelle le mieux ce qui a lieu dans les Rats, chez lesquels les deux bords dentaires sont presque égaux en hauteur et en épaisseur, également tuberculés, et où les deux arrière-molaires approchent le plus d'être égaux et semblables dans leurs deux côtés interne et externe.

» Celle, au contraire, à laquelle il a imposé le dénomination d'*Hémigale adré*, à cause de la singularité de son système de coloration, est presque à l'extrémité opposée, c'est-à-dire dans la division des *Viverra* plantigrades, dont la disposition dentaire est le plus carnassière, le plus rapproché de ce qui existe chez les Genettes et les *Fossas*, chez lesquelles en effet le bord externe des dents principales et arrière-molaires est le plus relevé, le plus tranchant, et dont les deux arrière-molaires sont plus dissimilables dans les deux parties qui les constituent.

» Dans les autres points de l'organisation, signalée plus haut comme montrant le passage des *Viverra* plantigrades aux digitigrades, on peut faire la même observation que pour les dents des deux Mammifères définis par M. Jourdan. L'un a le tarse entièrement nu et la paume comme la plante sans callosités distinctes ou circonscrites, c'est l'*Ambliond*; tandis que l'autre, ou l'*Hémigale*, a non-seulement une partie du tarse poilue, mais encore les pelotes des mains et des pieds commencent à se dessiner nettement par des intervalles couverts de poils courts, comme dans les Civettes.

» Le système de coloration peut donner lieu à une remarque analogue. En effet, l'*Ambliond* a un pelage grossier, rude, assez long et presque unicolore, seulement plus foncé en-dessous autour des yeux, avec des extrémités noires en-dessous, comme des *Mustela*; tandis que l'*Hémigale* a le sien court, serré, beaucoup plus varié par des bandes longitudinales sur la tête et le col, transverses sur le tronc, la queue et la racine des membres, et rappelant ce qui a lieu dans

les Civettes et dans les Chats; mais tous deux ont des moustaches fort longues, ce qui n'a lieu que chez les véritables Carassiers.

« Ainsi, comme il est aisé de le voir, les deux Mammifères signalés par M. Jourdan offrent un véritable intérêt non-seulement en eux-mêmes et comme espèces nouvelles, mais encore comme constituant de ces nuances si utiles pour les progrès réels de la véritable zoologie.

« Resterait la question de savoir si dans les différences sérielles que présentent ces deux espèces de Viverrins plantigrades, il s'en trouve de réellement suffisantes pour mériter d'être considérées comme pouvant servir à leur séparation en genres distincts. Les zoologistes pourront sans doute penser différemment à ce sujet, à cause de la diversité des principes de zoologie qui les guident.... Mais, qu'ils admettent ou non les deux genres proposés par M. Jourdan, les deux espèces animales qu'il a désignées sont parfaitement définies et distinguées de toutes celles que nous connaissons dans nos collections européennes, et pour cela nous n'aurions pas de proposer à l'Académie d'accorder son approbation à la note descriptive qu'il lui a adressée à ce sujet. »

(Ces conclusions sont adoptées).

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Rôle des terres dans l'acte de la végétation. — M. Pelletier lit un mémoire dans lequel il se propose de traiter d'une manière spéciale cette question : quel est le rôle que les terres jouent dans l'acte de la végétation ?

S'appuyant sur les observations des agronomes et des chimistes, et plus particulièrement sur les analyses de divers terrains faites par Chaplat, Davy et par lui-même, l'auteur admet, avec les chimistes que nous venons de nommer, qu'une terre fertile doit être formée de silice, d'alumine et de chaux; que la fertilité diminue en proportion que l'une des trois terres prédomine, et qu'elle devient presque nulle dans le cas où le mélange ne présente plus que les propriétés d'une seule.

Mais pourquoi et comment ce mélange de trois terres, auxquelles viennent s'ajouter souvent l'oxide de fer et quelquefois la magnésie, est-il une condition de fertilité? Voici, dit M. Pelletier, ce qui n'a pas été expliqué d'une manière satisfaisante jusqu'à présent. En effet, la constitution physique des terrains, leur propriété hygroscopique, leur faculté de s'échauffer plus ou moins fortement par les rayons solaires sont des circonstances auxquelles on a eu raison d'attribuer une certaine influence, mais qui cependant ne semblent agir que comme causes secondaires. Il paraît au contraire évident que le mélange des diverses terres qui composent le sol agit sur la végétation par une force électro-chimique dont l'action a été bien reconnue dans d'autres circonstances, mais qui n'avait pas encore été indiquée dans le cas dont il s'agit. »

M. Pelletier fait remarquer que, dans une terre végétale fertile, la silice, la chaux et l'alumine doivent être à l'état de simple mélange; que si ces substances étaient combinées, la terre serait stérile; et que, dans un mélange de ces trois terres, la fertilité cesserait si la combinaison se faisait instantanément. « Or, dit-il, dans un mélange de silice, d'alumine et de chaux, il existe une force qui doit tendre à combiner ces substances : la silice et l'alumine sont par rapport à la chaux des corps électro-négatifs, et en leur présence la chaux doit prendre une électricité contraire. D'après cela, suivant que des mouvements extérieurs, des causes étrangères placent les molécules à plus ou moins de distance, les grouperont de diverses manières, il s'établira des piles électriques, les tensions varieront, des décharges auront lieu et la terre se trouvera pour ainsi dire animée. Le fluide électrique qui la parcourt excitera les stomates radicaux, et l'absorption des fluides propres à la nourriture du végétal aura lieu. les fibrilles radicaux imprégnées d'humidité deviendront des conducteurs chargés de transmettre l'électricité à la plante, électricité certainement aussi nécessaire à la vie que la lumière et le calorique. »

M. Pelletier considère ensuite certaines opérations pratiquées en agriculture pour améliorer les terrains, telles que le mélange de couches de terre de diverses natures, le marnage, l'exposition des terres à l'air, les labours, la plâtrage et il cherche à tirer de sa théorie une explication de l'effet utile de ces opérations.

M. Pelletier recherche ensuite comment, à de grandes profon-

deurs où il pense que l'oxigène de l'air et l'acide carbonique ne peuvent pénétrer, les racines des arbres séculaires peuvent trouver l'acide carbonique qui, absorbé, doit leur fournir le carbone nécessaire à la nourriture du végétal. Il admet, en la tendance que la silice et l'alumine ont à se combiner à la chaux, qu'il y a réaction de ces deux terres sur le carbonate calcaire, combinaison, formation de silicate et dégagement d'acide carbonique.

« Ainsi donc, dit-il, à certaines profondeurs et sous des influences encore peu connues, la silice décomposerait le carbonate de chaux; tandis qu'à la surface de la terre et sous l'influence des agents extérieurs, les silicates seraient décomposés par l'acide carbonique. »

(Commissaires MM. Théard et Dumas.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

PHYTOLOGIE : Algues des marais salans. — M. Dunal présente une note sur la matière colorante des marais salans méditerranéens.

On voit souvent dans les réservoirs des salines appelées *tables*, des eaux d'une belle couleur rose avec un reflet violet, ou bien des eaux d'un rouge orangé ferrugineux, sur le bord desquelles on observe une écume d'une même couleur. Ces eaux ainsi colorées sont très-denses (25 à 26 degrés de Baumé), et sur le point de laisser cristalliser le sel marin; mais ce phénomène est loin d'être aussi ordinaire qu'on l'a cru, et, au dire des sauniers, il ne se manifeste que dans de vieilles eaux. Très-souvent les tables cristallisent, sans que l'on aperçoive dans leurs eaux aucune trace de matière rouge. Des milliers de quintaux de sel ont été récoltés cette année aux salines du Bagnas de Villeneuve, et à celle de Peccais, et l'on n'y a presque point recueilli de sel coloré.

On avait attribué la couleur rouge des marais salans à la présence d'un petit Branchiopode, l'*Artemia salina*. Mais M. Dunal a visité plusieurs salines où ce Crustacé existait en quantité innombrable, et dont les eaux étaient cependant limpides et incolores. Les *Artemia salina* observés dans ces eaux n'étaient point rouges; les plus jeunes avaient une couleur grisâtre, les plus avancés en âge, une couleur rose tirant sur celle de la rouille. A la vérité, en même temps que les eaux salées se concentraient par l'évaporation, le Crustacé prenait une teinte rouge; mais ces eaux elles-mêmes ne sont point colorées.

On ne peut pas non plus attribuer la couleur rouge des eaux des salines aux cadavres de l'*Artemia salina*; car, dans les salines de Bagnas et de Peccais, MM. Dunal et Legrand ont observé une quantité considérable de ces cadavres à demi décomposés, qui avaient une couleur laiteuse.

Ne trouvant pas la cause de la coloration de l'eau dans la présence de l'*Artemia salina*, M. Dunal a cherché ce qui pouvait produire ce phénomène, et s'est rendu à des salines où il existait de l'eau colorée. En puisant à la partie supérieure de fossettes qui semblaient remplies d'un liquide d'une belle couleur rose, ou d'un rose nuancé d'un reflet violet, il n'en a retiré que de l'eau incolore ou à peu près; mais lorsqu'il a enfoncé son flacon jusqu'au fond des fossettes, il a obtenu de la matière colorée. Cette matière, soumise au microscope, a laissé voir de nombreux globules sphériques, très-petits, hyalins, qui ont paru à M. Dunal constituer un véritable *Protococcus*, auquel il a donné le nom de *salinus*. Cette petite plante se développe au fond de l'eau, et a une belle couleur rose ou violette se reflète sur tout le liquide qui la recouvre.

Dans d'autres réservoirs que ceux où il a trouvé le *Protococcus salinus*, M. Dunal a découvert une autre substance d'un rouge orangé foncé, qui arrivait à la surface de l'eau. Soumise à un grossissement de 200 fois le diamètre, cette substance a offert une réunion de nombreux individus d'une espèce du genre *Hæmatococcus*, l'un des plus simples de la famille des Algues, et qui est caractérisé par des séminules ou globulins colorés en rouge. M. Dunal fait remarquer que c'est une autre espèce du même genre, *Hæmatococcus Noltii*, qui colore en rouge les marais tourbeux de Schleswig.

Les cellules de l'*Hæmatococcus* observé par M. Dunal, et qu'il nomme *salinus*, sont sphériques ou elliptiques, d'abord d'un rouge orangé, et ensuite d'une couleur ferrugineuse.

Dans des lames de sel déjà cristallisé, M. Dunal a observé de longs cordons rougeâtres. Ils étaient produits par des *Hæmatococcus sa-*

linus emprisonnés dans des cristaux de sel, et ces cristaux étaient dissous, la plante s'est reproduite bien conservée.

Au milieu de la saline de Bagnas, M. Dunal a aussi vu quelquefois une matière rouge qui surnage et prend la forme allongée d'une masse de filaments ou conferves. L'*Hamatococcus salinus* était, en cet endroit, mêlé avec une autre Algue rudimentaire qui n'est qu'un tube hyalin simple, sans ramification ni articulation, terminé en pointe et parfaitement vide. C'est une espèce du genre *Protonema* à laquelle M. Dunal donne le nom de *salina*.

Quoique le botaniste indique un *Protococcus salinus* et un *Hamatococcus salinus*, il pense cependant que ces deux prétendues espèces qu'il faudrait, d'après les divisions généralement adoptées, ranger dans deux genres différents, ne sont qu'une même plante qui, jeune, est un *Protococcus*, et, mieux développée, devient un *Hamatococcus*.

Le sel prend la nuance des divers végétaux qui y sont emprisonnés : il est rouge orangé ou de couleur de rouille, quand il renferme des *Hamatococcus*, et d'un beau rose-violet, quand il contient des *Protococcus*. Une odeur de violette très-agréable s'exhale de ces sels colorés, et se conserve pendant une année, quand ils sont amoncelés en tas prismatiques appelés *camelles*.

La matière colorante formée par les *Hamatococcus* pleins de globulins et d'un rouge orangé, teint les mains d'une manière assez durable.

A la note de M. Dunal sont joints plusieurs échantillons des corps colorés mentionnés dans cette note. D'autres échantillons sont remis par M. Dumas. (Leur examen est renvoyé à une Commission composée de MM. Auguste de Saint-Hilaire, Dumas et Turpin.)

— Les autres Mémoires présentés et renvoyés à l'examen de commissions sont les suivants :

Mémoire sur le traitement des fractures au moyen du bandage amidonné, par M. Seutin (Commission déjà nommée pour un Mémoire sur le même sujet.) — *Note sur le Muséum d'histoire naturelle de Lyon et sur sa classification zoologique, classification basée sur le système nerveux*, par M. Jourdan. (Commissaires, MM. Serres et Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.)

NOUVEAUX OUVRAGES IMPRIMÉS DIFFÉRENTS.

Mémoire sur une méthode générale pour la détermination des racines réelles des équations algébriques et même transcendentes, par Cauchy, in-4°. *Calcul des indices des fonctions*, par le même, in-8°. — *Nowelles suites à Buffon. Histoire des Crustacés*, tome 2, in-8°. — *Recherches sur les lois du magnétisme terrestre*, par Morlet, in-4°. — *Traité organographique et physiologico-agricole sur la carie, le charbon, l'ergot, la rouille et autres maladies du même genre qui ravagent les céréales*, par Philippart. (Commissaire pour un rapport verbal, M. Dutrochet.) — *Novi genera ac species plantarum*, par E. Perring et S. Eodlicher, tome 2, liv. viii. 1-4, in-8°.

Séance du 30 octobre 1837. — Présidence de M. MACGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Maubl écrit que bien que le ciel fut entièrement et fortement couvert, le 18 octobre dernier, à Paris, il a vu de 6 heures 5 min. à 6 h. 1/2, l'aurore boréale qui a été observée ailleurs le même jour.

— On communique une lettre de M. Zahrtmann, directeur du dépôt hydrographique de Danemarck, au ministre de la marine, faisant connaître en substance qu'il existe, dans une île de la côte du Groënland, une pierre à inscription ne paraissant point pouvoir être attribuée aux colons, et dont l'état semble indiquer une date très-récente. M. Zahrtmann ne croit pas qu'il y ait de l'invoisemblance à supposer que cette pierre ait été érigée par l'équipage de la *Lilloise* et que l'inscription contienne quelques renseignements sur le sort des hommes qui en faisaient partie. Il annonce que M. Muller, directeur de la mission des Frères moraves à Friedrichthal près du cap Farewell, ayant entendu parler de cette pierre par deux Groënlandais récemment baptisés qui avaient visité il y a peu de temps ces parages, a promis une récompense considérable à la rapporter.

— M. Burdin, ingénieur en chef des mines, écrit pour faire res-

sortir les avantages qu'aurait la substitution de l'air chaud à la vapeur d'eau dans les machines fixes ou locomotives. (Cette lettre, purement théorique, nous a paru ne contenir rien de plus que ce qui a été déjà dit au sein de l'Académie.)

— MM. Trécourt et Oberhauser écrivent que dès 1835, ils ont fait connaître l'existence de lignes nombreuses et très-fines dans le diamant travaillé pour lentilles du microscope; qu'à cette époque ils ont fait connaître que ces lignes sont de petits canaux prismatiques, des interstices laissés pendant la cristallisation et non point, ainsi que le pense M. Brewster, la tranchée d'autant de couches de densité différente.

EMBRYOLOGIE: Oeufs des Kangourous. — M. Coste écrit que le 14 août dernier, ayant disséqué à Londres un œuf de Kangourou qui lui avait remis M. Owen, au lieu de ne rencontrer, comme cet anatomiste, qu'une seule vésicule sortant du ventre de l'embryon, il en a trouvé une seconde beaucoup plus petite, qu'on ne connaissait pas encore. Or, ajoute-t-il, puisque des travaux de M. Owen il résulte que la plus grande de ces vésicules est la vésicule ombilicale, il est évident que la seconde ne peut-être que l'allantoïde.

LECTURES.

— Sur la demande de M. Becquerel, l'Académie lui adjoint MM. de Blainville et Adolphe Brongniart pour examiner l'ancra de marine trouvée dans la Seine par MM. Neveu. En outre, l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres sera priée de désigner un de ses membres pour prendre part à cet examen.

— M. Auguste de Saint-Hilaire, chargé conjointement avec M. de Mirbel d'examiner une note de M. Vallot contenant une dissertation sur les plantes indiquées comme lumineuses par les anciens, déclare qu'il n'y a aucune raison pour admettre ou pour rejeter l'opinion émise par M. Vallot, que ces plantes sont des Champignons. Les anciens étaient étrangers à l'art de décrire les végétaux, et l'on ne peut faire que des conjectures hasardées en cherchant à interpréter ce qu'ils ont écrit sur ce sujet.

CHIMIE: Théorie moléculaire. — M. Persoz lit son mémoire dans lequel il énonce et développe les quinze propositions suivantes :

1. « Lorsqu'un corps change d'état, son équivalent développe ou rend insensible une quantité définie de chaleur. Cette quantité peut être la même pour tous les équivalents, ou bien un multiple par des nombres entiers.

2. « Les conditions étant comparables, le temps nécessaire pour l'évaporation des corps gazeux est en raison inverse du poids de leurs équivalents, divisé par 2 ou par 4.

3. « La fusibilité des sels par la chaleur est en relation avec leur solubilité dans l'eau. (Lavoisier.)

4. « La fusibilité et la solubilité des corps est en relation simple avec le nombre des molécules qui se trouvent dans un équivalent.

5. « Si deux corps s'unissent en plusieurs proportions pour former une série de composés, il pourra arriver que celui des deux corps dont la quantité se multiplie entrera dans le composé le plus élevé avec des quantités différentes de chaleur latente. On ne pouvait être conduit à cette proposition que par la théorie moléculaire d'après laquelle on n'envisage pas l'acide sulfurique comme un composé de soufre et d'oxygène, et l'acide nitrique comme un composé d'azote et d'oxygène, mais bien comme des combinaisons de radicaux composés avec l'oxygène, c'est-à-dire formés de

2 vol. gaz sulfureux + 1 vol. oxygène = acide sulfurique,
4 vol. vapeur nitreuse + 1 vol. oxygène = acide nitrique.

6. « Un corps soumis à une variation de température peut éprouver des modifications très-grandes dans ses propriétés physiques et même dans ses propriétés chimiques. Les modifications qu'il subit ont lieu quand bien même le corps est solide et ne change pas d'état.

7. « A conditions égales de formation, les corps composés qui pourront prendre naissance, auront la même composition moléculaire, et posséderont des propriétés chimiques comparables.

8. « Il existe un rapport tellement simple, entre les éléments qui concourent à la formation des composés organiques et inorganiques,

qu'on peut toujours représenter la volume de ces éléments par les chiffres appartenant à l'une ou l'autre des deux progressions suivantes :

$$\begin{aligned} & 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32, \\ \text{ou} & 1 : 3 : 6 : 12 : 24 : 48. \end{aligned}$$

« Les corps appartenant à cette dernière progression pourraient bien n'être que le résultat de la combinaison de deux corps de la première, puisque nous voyons qu'en combinant

	1 vol. R.	2 vol. A.
avec	2 vol. R.	4 vol. A.
on a	3	6

9. « Deux ou plusieurs corps étant en contact et venant à régir l'un sur l'autre, les composés qui pourront prendre naissance devront toujours, conformément à la 8^e proposition, suivre l'une ou l'autre des deux progressions qui y sont représentées.

10. « Pendant l'acte de la respiration des plantes, l'acide carbonique ne se décompose point en charbon et en oxygène, comme on l'a supposé, mais en oxyde carbonique et en oxygène.

11. « Dans les substances d'origine organique, tout composé qui, par l'action d'un corps, sera sorti d'une des deux progressions de la proposition 8, pour rentrer dans l'autre, ou qui étant resté dans la même progression, aura perdu plus de 1 équivalent de l'un de ses éléments, ne pourra, dans le plus grand nombre de cas, être reconstitué, et ne se prêter même plus à la formation de tous les dérivés que l'on pouvait obtenir avec le composé primitif. D'après cet énoncé, il en résulte, selon nous, que de l'alcool on ne pourrait pas remonter au sucre, de l'éther sulfurique à l'alcool, de l'acide benzoïque à l'hydruure benzoïque, et enfin, que de l'éther sulfurique on ne devrait pas pouvoir passer au chloral, etc.

12. « Les acides d'origine organique qui ne renferment pas d'azote, paraissent presque tous être formés d'un hydrogène carboné, ou d'une combinaison d'oxyde carbonique et d'hydrogène, dont les éléments se trouvent toujours groupés suivant l'une des progressions de la proposition 8; plus, de 1 équivalent d'acide carbonique, ou de 1 équivalent d'eau. Nous observerons seulement que, dans l'hydrogène carboné, un certain nombre de volumes d'hydrogène peut y être remplacé par un même nombre de volumes d'oxyde carbonique.

13. « Les acides que l'on obtient par la combinaison des oxydes avec certaines matières organiques, sont tous représentés par l'hydrogène carboné simple, ou renferment de l'oxyde carbonique qui leur a donné naissance, moins 1 équivalent d'hydrogène, qui se trouve remplacé par l'équivalent du radical composé de l'acide, et le tout combiné à 1 équivalent d'acide, qui n'a subi aucune réduction.

14. « Les éthers formés par les oxydes, sont des combinaisons correspondantes aux amides.

15. « De ce que l'eau se décompose en présence de certaines substances organiques, et qu'il peut en résulter des produits distincts, on ne doit pas s'étayer de ce fait pour établir l'arrangement des éléments d'une substance qui décompose l'eau, de manière à comparer l'action de ses éléments sur l'eau à celle que produiraient les pôles d'une pile. »

M. Persoz, après l'énoncé de ces propositions, ajoute :

« Si la composition des matières organiques établie comme nous l'avons énoncé (huitième proposition) est l'expression d'une loi de la nature, on devra toujours, en appliquant les lois qui, selon nous, régissent les corps inorganiques aussi bien que les corps organiques, être à même de prévoir quelles seront les altérations que les corps éprouveront, quels seront les produits qui prendront naissance lorsque ces corps seront placés dans une circonstance donnée et sous l'influence d'un agent déterminé, et enfin se rendre compte de ce qui fait que des matières organiques, formées d'éléments identiques, ne donnent cependant pas, par l'action d'un même agent, des produits semblables. Relativement à ce dernier cas, nous en trouvons de nombreux exemples en étudiant l'action de l'acide nitrique sur les substances organiques que nous voyons se comporter bien

différemment : en effet, les unes sont brûlées complètement et transformées en eau et en acide carbonique, les autres décomposées en eau, en acide carbonique et en de nouveaux produits acides, qui varient souvent avec les matières soumises à l'action de l'acide nitrique, ou qui sont constantes pour un certain nombre de substances attaquées par cet agent ; d'autres encore sont altérées partiellement, et se combinent ensuite avec l'acide nitrique ; et enfin d'autres ne subissent aucune altération.

« De même, au moyen de cette loi, nous devons comprendre pourquoi les décompositions spontanées de certains corps peuvent avoir lieu, pourquoi aussi des corps soumis à l'action de la chaleur se décomposent en de certains produits, constants ou variables, suivant que la matière a été chauffée libre ou sous l'influence des corps inorganiques, et enfin comment il se fait que la capacité de saturation d'un acide disparaît en partie ou en totalité dans une combinaison. »

ZOOLOGIE : *Annelides*. — M. Milne Edwards lit un mémoire concernant la suite des recherches qu'il a faites sur la circulation du sang chez les Annelides. (Voir pour la première partie *L'Institut* n° 220.) L'auteur commence par montrer que le sang des Annelides n'offre pas constamment une couleur rouge, ainsi qu'on le croyait généralement d'après Cuvier. Dans les Polynés, il est jaunâtre; dans le genre *Sigalion*, qui appartient à la même tribu naturelle, il est presque incolore; dans une grande et belle espèce de *Sabellé* assez commune à Cancale, il est d'une couleur verte tirant sur l'olive. M. Edwards tire de là cette conséquence, que la couleur du sang, dans cette classe d'animaux, est loin d'être un caractère d'importance physiologique aussi grande que beaucoup de naturalistes l'avaient pensé. Et ce résultat se trouve recevoir une nouvelle confirmation de cet autre fait qu'il a eu l'occasion de constater, pendant son voyage sur les côtes d'Alger, savoir : que les Annelides ne sont pas les seuls animaux sans vertèbres dont le sang puisse être rouge. Un Ver de la Méditerranée, dont l'organisation a la plus grande analogie avec celle des Planaires, le *Cératostyle marginé*, a du sang rouge comme les Annelides proprement dites, tandis que le liquide nourricier est incolore chez les Planaires, les Némertes et tous les autres animaux avec lesquels ce Helminthe a le plus d'affinité.

M. Milne Edwards décrit ensuite le système circulatoire des Annelides qui présente aussi des modifications considérables, lorsqu'on l'étudie comparativement dans les divers genres de cette classe. Le mode de distribution des canaux vasculaires diffère beaucoup d'un genre à un autre, et les fonctions d'un même vaisseau varient, suivant lui, au point qu'il devient difficile d'appliquer avec justice à ces organes les noms d'artères et veines, sous lesquels on les distingue chez les animaux supérieurs. Voici ce qu'il a observé chez les Térébelles, les Amphinomes, les Euphrasies, les Eunices, les Hermelles, les Néréides.

«... Chez la Térébelle nébuleuse on trouve sur la ligne médiane du dos, immédiatement sous les téguments communs et à la partie antérieure du corps, un gros vaisseau qui repose sur la tube digestif, et qui est le siège de contractions irrégulières, à l'aide desquelles le sang contenu dans son intérieur est poussé d'arrière en avant. Ce vaisseau dorsal rompt par conséquent les fonctions d'un cœur, et si l'on voulait le comparer à ce qui existe chez les animaux supérieurs il faudrait le considérer comme le représentant physiologique du cœur pulmonaire, car son extrémité antérieure donne naissance aux vaisseaux qui portent le sang aux branchies, et ce sont ses battements qui envoient ce liquide dans ces organes, où s'effectue le travail de la respiration. C'est par son extrémité supérieure que ce gros vaisseau dorsal reçoit le sang; dans ce point on y voit aboutir plusieurs veines, dont la disposition est assez compliquée. (Suit la description de ces vaisseaux.) Le sang, après avoir respiré dans les branchies, pénètre dans des vaisseaux qui vont déboucher dans un canal médian situé au-dessous du tube digestif, et au-dessus du cordon ganglionnaire... Ce vaisseau ventral et ses branches remplissent les fonctions d'un système artériel, et ce sont les branchies elles-mêmes qui déterminent le cours du sang dans son intérieur. En effet, ces organes se contractent de temps en temps avec force, et lancent ainsi le sang qui a respiré dans les vaisseaux destinés à le distribuer aux diverses parties du corps.

« Il existe, comme on le voit, dans l'appareil circulatoire de cette Annélide, deux agents moteurs affectés à des usages différents, l'un servant à lancer le sang veineux dans le système vasculaire brachial, et l'autre à faire cheminer le sang artériel dans le système vasculaire général. L'un de ces agents d'impulsion rempli par conséquent les fonctions du cœur pulmonaire des animaux supérieurs, et l'autre celle du cœur aortique, en même temps qu'il est l'instrument spécial de la respiration; seulement, ce cœur pulmonaire est ici un simple vaisseau à parois contractiles, et le représentant physiologique du cœur aortique n'est autre chose que l'appareil brachial lui-même... »

« Les Térébelles ne sont pas les seules Annélides chez lesquelles les branches remplissent en même temps les fonctions d'un cœur et d'un poumon. D'après la structure de ces organes chez les Amphinomes et les Euphrosines, je suis porté à croire que, dans ces deux genres, ils possèdent aussi la faculté de se contracter, et d'imprimer ainsi au sang une impulsion circulatoire. Enfin, le même phénomène curieux se remarque chez l'Arénicole. Cuvier en a dit quelques mots, mais sans paraître y attacher l'importance qu'il nous semble avoir réellement dans le mécanisme de la respiration.

« D'un autre côté, il est aussi des Annélides qui, tout en étant pourvus d'appendices brachiaux bien développés, ne présentent rien de semblable dans le jeu de ces organes, et il est à remarquer que la similitude dans la cause motrice du sang artériel chez les unes, et sa diversité chez les autres, n'entraîne ni pour les premières, ni pour ces dernières, quelque mode d'organisation particulier et constant du système circulatoire. Ainsi, une des Annélides qui, par le mode général de distribution des vaisseaux sanguins, se rapproche le plus des Térébelles, est précisément une de celles chez lesquelles les branches ne se contractent pas; et ne remplissent par conséquent aucun rôle actif dans le mécanisme de la circulation.

L'auteur donne ici une description détaillée de l'appareil circulatoire de l'Eunice sanguine et ajoute les considérations suivantes :

« Les vaisseaux sanguins, considérés d'une manière absolue, se distribuent à peu près de la même manière chez les Eunices et les Térébelles; mais si on les considère dans leurs fonctions et dans leurs relations avec les organes de la respiration, on y voit, dans ces deux genres, des différences très-grandes. Dans les Eunices, le cours du sang n'est pas déterminé par les contractions des branches, ni même du vaisseau dorsal dont l'action perd presque toute son importance, mais par les battements de bulbes contractiles formés par la dilatation de la base de chacune des branches transversales du vaisseau ventral. Ces bulbes, au nombre de deux dans chacun des anneaux du corps, excepté les 6 ou 7 premiers, envoient le sang aux branches en même temps qu'aux autres organes, et par conséquent, sous les rapports physiologiques, ils représentent autant de cœurs. On en compte quelquefois plusieurs centaines, et cette multiplicité des organes moteurs du sang, indépendamment des uns des autres, est probablement une des circonstances qui donnent aux tronçons du corps de ces Annélides la faculté de vivre pendant long-temps après avoir été séparés du reste de l'animal.

« Il est également à noter que la portion du cercle circulatoire qui, chez les Térébelles, contient le sang artériel, renaît, chez les Eunices, du sang veineux, et vice versa. Enfin, on a pu remarquer aussi que le vaisseau intestinal supérieur des Térébelles est représenté, chez les Eunices, par deux vaisseaux situés de chaque côté de la ligne médiane du dos et accolés l'un à l'autre.

« Dans les Hermelles, la centralisation des grands canaux vasculaires est encore plus incomplète; car, chez ces Annélides, non-seulement il existe deux vaisseaux intestinaux supérieurs comme chez les Eunices, mais encore ces vaisseaux sont très-écartés l'un de l'autre, et l'un rencontre ou outre une disjonction analogue dans le vaisseau ventral qui est impair et médian dans le quart antérieur et dans la moitié postérieure du corps, mais se compose, dans sa partie moyenne, de deux branches parallèles très-écartées l'une de l'autre.

« Ces Annélides portent, de chaque côté de la bouche, un paquet de barbillons filiformes, que l'on s'accorde généralement à désigner sous le nom de *branchies*; mais en examinant avec soin un grand nombre d'individus à l'état vivant, je me suis assuré qu'ils ne peuvent être le siège de la respiration, car la quantité de sang qu'ils reçoivent est extrêmement petite. Les véritables branchies de l'Hermelle sont les lamelles dermoïdes fixées à la base des pieds tout le

long du dos, et considérées jusqu'ici comme étant de simples cirrhes. Pendant la vie de l'animal, ils sont gorgés du sang qui leur donne une couleur rouge intense, et ils communiquent avec les vaisseaux longitudinaux de la face dorsale et de la face ventrale du tube digestif par des canaux assez gros et flexueux...

« Les Néréides présentent une modification de l'appareil circulatoire tout opposée à celle que nous avons fait remarquer chez les Hermelles. La duplicité du système vasculaire n'est complète dans aucune partie du corps, mais la centralisation en est portée moins loin que chez les Térébelles. »

L'auteur entre ici dans une description fort détaillée du système circulatoire des Néréides, et s'occupe ensuite des mêmes organes chez les Nephlys, les Sabelles et les Arénicoles, et termine son mémoire par les considérations suivantes :

« Si nous cherchons maintenant à résumer les traits de ressemblance et de dissimilitude que nous a offerts l'appareil circulatoire des diverses Annélides dont l'étude vient de nous occuper, nous verrons d'abord que, chez tous ces animaux, il existe deux systèmes de canaux, l'un dorsal, l'autre ventral; et que les principales modifications anatomiques de l'un et de l'autre de ces systèmes dépendent de ce qu'ils sont formés, chez les uns, de deux moitiés latérales distinctes, dont la réunion sur la ligne médiane devient, chez d'autres espèces, de plus en plus intime, tandis qu'ailleurs, cette dualité des vaisseaux longitudinaux disparaît complètement, de façon que les deux canaux symétriques des premiers ne sont plus représentés que par un seul vaisseau impair et médian. Ainsi, chez les Hermelles, le système vasculaire dorsal se compose essentiellement de deux vaisseaux longitudinaux, occupant les parties latérales du corps, et réunis en un tronc médian à leurs extrémités seulement. Chez les Eunices, ces deux vaisseaux sont intimement accolés l'un à l'autre dans toute leur longueur, et sont représentés antérieurement par un gros tronc impair. Enfin, chez les Néréides, les Nephlys, les Arénicoles et les Sabelles, cette division bilatérale ne se voit nulle part, et un vaisseau dorsal unique et médian règne dans toute la longueur du corps. Cette tendance à la centralisation se décèle aussi dans les modifications que nous avons signalées dans la disposition des branches intestinales de ce même vaisseau dorsal; car nous avons vu que, chez les Arénicoles, les Sabelles, etc., ces branches sont partout paires et symétriques, tandis que, chez les Térébelles, elles sont impaires et médianes dans la portion antérieure du corps, et que, chez les Néréides, elles offrent partout cette dernière disposition. Enfin, le système vasculaire ventral nous a offert des modifications analogues; car, chez les Hermelles, nous l'avons trouvé double et symétrique dans la portion moyenne du corps, tandis que, chez toutes les autres Annélides dont il a été question dans le cours de ce mémoire, il est partout impair et médian.

« D'autres différences dans la conformation de l'appareil circulatoire de ces Annélides dépendent d'une sorte de centralisation d'un autre genre. La tendance générale de cet appareil est d'affecter dans chaque anneau du corps une disposition semblable à celle qu'il présente dans les segments voisins, et d'offrir partout la répétition des mêmes parties; mais, chez quelques Annélides, nous avons vu que certains vaisseaux ne présentent plus cette uniformité de structure, et acquièrent dans des parties déterminées un mode d'organisation de certaines fonctions qui ailleurs sont réparties d'une manière plus générale dans toute la longueur du corps.

« Nous avons vu que le cours du sang a lieu d'arrière en avant dans le système vasculaire dorsal, et dans un sens contraire dans le vaisseau ventral. Ce mouvement est dû, comme chez les animaux supérieurs, à la contractilité de certaines parties du cercle circulatoire; mais le siège de cet agent d'impulsion varie beaucoup. Ainsi, dans les Néréides, le vaisseau dorsal est contractile dans toute sa longueur, et constitue le principal organe moteur du sang; dans les Eunices, cette fonction est au contraire dévolue aux bulbes des branches transversales du vaisseau ventral; dans les Térébelles, ce mécanisme se complique davantage, et il existe deux agents d'impulsion bien distincts, l'un appartenant au système vasculaire dorsal, et destiné à pousser le sang dans les branches, l'autre intermédiaire entre ce système et le système vasculaire ventral, et servant à lancer le sang dans cette dernière portion du cercle circulatoire; le premier de ces agents est le vaisseau dorsal situé dans les premiers anneaux du corps; le second

est l'appareil branchial lui-même. Enfin, chez les Aréicoles, ce sont encore les organes respiratoires qui agissent à la manière d'un cœur sur le sang contenu dans le système vasculaire dorsal, mais le cours de ce liquide dans le système ventral est déterminé par les battements de deux réservoirs contractiles qui méritent à tous égards le nom de cœur.

« On voit donc que, dans l'appareil circulatoire des Annélides, la division du travail physiologique est portée à des degrés très-divers, et il est probable que, lorsqu'on aura multiplié encore d'avantage les observations sur ce sujet, on découvrira des degrés intermédiaires entre les différents modes de structure que nous avons signalés, ainsi que des exemples d'une diversité d'organisation plus grande, et d'une localisation plus complète des fonctions dont ces organes sont le siège. Si, comme j'en ai la pensée, je retourne l'année prochaine sur les côtes d'Afrique, ce sera un des points que je m'empresserai d'étudier. »

Ce travail est accompagné de neuf planches représentant l'appareil circulatoire dans les Térébelles, les Sabelles, les Hermelles, les Eunicés, les Néréides, les Néphyts et les Aréicoles. (Commissaires MM. Duméril, Magendie et Breschet.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

MÉTALLURGIQUE : Cémentation du fer. — M. A. Laurent adresse une boîte additionnelle au Mémoire présenté dans une précédente séance par M. Leplay et lui. Il y énonce comme résultant de ses expériences :

1^o « que le charbon n'est pas un corps fixe comme on l'a cru jusqu'à ce jour, mais qu'il peut à de hautes températures répandre des vapeurs ;

2^o « qu'il en est de même de plusieurs autres corps regardés comme fixes, tels que le fer, le cobalt, le nickel et leurs oxydes ;

3^o « que dans les hauts-fourneaux et dans les causes de cémentation la carbonisation se fait par l'hydrogène carboné contenu dans le charbon, et qu'elle s'achève par la vapeur de ce dernier ;

4^o « que le transport de divers corps solides dans l'intérieur d'autres corps solides ne se fait pas de molécules à molécules sous l'influence d'un courant électrique, mais bien parce que l'un des deux peut passer en vapeur dans les pores de l'autre. »

(Renvoyé à la Commission déjà nommée.)

— Voici les titres des autres Mémoires présentés et renvoyés à l'examen de Commissions :

Théorie de la machine à vapeur, et calcul des machines à vapeur, locomotives ou stationnaires, à haute ou basse pression, avec ou sans détente, et avec ou sans condensation. par M. de Pambour. (Commission déjà nommée.) — *Description et figure d'un nouveau cercle à réflexion, le dépressionmètre*, par M. Lévy. (Commissaires MM. Arago, Puissant et Gambey.) — *Recherches sur le serum du sang, sur les proportions d'alumine que contient ce liquide chez l'homme et chez les animaux à sang chaud, sur les les globules incolores qui y sont tenus en suspension*, etc., par M. Letellier. (Commissaires, MM. Dutrochet et Dumas.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS.

Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin pour 1835, in 4^o (en allemand).

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 3 mai 1837.

CHIMIE PATHOLOGIQUE : Tubercules des pommons. — M. Langlois communique à la Société les résultats de l'examen chimique de masses tuberculeuses rencontrées dans les pommons d'un ouvrier qui était chargé, dans une manufacture d'armes, d'affiler les sabres sur une meule sèche.

Ces tubercules envahissaient tout le pommou et lui donnaient une couleur brune, une grande dureté et une densité plus forte que celle qu'il possède ordinairement. Isolés du parenchyme pul-

monaire, ces tubercules sont d'un gris noirâtre, translucides, quand on les regarde à la loupe. Leur grosseur varie depuis le volume d'un pois jusqu'à celui d'une noisette. Quoique très-durs, ils se ramollissent sensiblement lorsqu'on les tient quelques minutes entre les doigts. Leur surface est bosselée. Ils se dissolvent sans résidu dans une solution chaude de potasse caustique et dans l'acide nitrique. L'acide hydro-chlorique les dissout aussi en prenant une teinte violette ; l'alcool et l'éther sont sans action sur eux. Cinquante grammes de la masse tuberculeuse bien détrempée ayant été calcinés dans un creuset de platine, ont produit un gramme de cendres contenant de la silice, de l'oxide de fer, du phosphate de chaux et du phosphate de magnésie. La silice y est en grande quantité, comparativement aux autres substances minérales. Sans cette circonstance, la matière tuberculeuse aurait beaucoup d'analogie avec la fibrine.

« L'anatomie pathologique, dit M. Langlois, et nos recherches, démontrent évidemment l'existence, dans les pommons soumis à notre examen, d'une *mélanose solide*, déterminée peut-être par le genre de travail du malade. La silice prédominante, il est vrai, mais elle n'a pu servir de noyau aux tubercules, car elle semble s'y trouver en combinaison intime, comme dans plusieurs autres substances animales. »

Séance du 7 juin 1837.

CHIMIE INDUSTRIELLE : Laques de garance. — M. Fr. Schweighäuser communique le résultat de ses recherches sur les laques de garance et en particulier sur la garance d'Alsace comparée à celle d'Avignon.

En 1834, M. Robiquet lut, à l'Académie des Sciences de Paris, une note dans laquelle il cherchait à réfuter les assertions des chimistes de Mulhouse concernant la garance d'Alsace, et émettait des doutes sur la validité de leurs expériences. Il s'agissait d'une découverte importante de MM. Paros et H. Schlumberger qui avaient déterminé la cause véritable de la différence qui existe entre la garance d'Avignon et celle d'Alsace. Il résulte en effet des recherches de ces chimistes, dont M. Persoz a rendu compte à la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg, en 1835, que toute la distinction des deux garances consiste en ce que les racines d'Avignon contiennent de la chaux à l'état de carbonate ou de bi-carbonate, tandis que les racines d'Alsace n'en contiennent pas ou n'en renferment qu'une très-petite quantité, et qu'il suffit d'ajouter de la craie à leur bain de teinture ou d'employer des eaux calcaires pour obtenir les mêmes résultats qu'avec la garance d'Avignon.

M. Robiquet avait avancé, en outre, que les garances d'Alsace étaient à la vérité bien propres à fournir de belles laques, mais que celles-ci manquaient de solidité en peinture. C'est cette dernière assertion que M. Fr. Schweighäuser s'est appliqué à réfuter par des faits. Il reprit ses travaux sur les laques et envoya, au mois de novembre 1835, à la Société libre des Beaux-Arts de Paris, une série de laques tirées des garances des divers crans du Midi et de l'Alsace. Cette Société nomma une commission d'artistes-peintres et de chimistes pour examiner ces couleurs. Les laques furent soumises à l'action de l'acide nitrique à 32°, à une lessive de potasse à 36°, à une atmosphère de gaz sulfureux et à l'action de la lumière. La commission déclara que cette dernière épreuve, la moins favorable à toutes les couleurs, n'avait fait subir aucune altération aux laques, et qu'elle partageait complètement l'opinion de M. Schweighäuser, savoir, qu'il n'existe aucune différence sensible entre les produits en laque de la garance d'Avignon et de celle d'Alsace. La Société déclara en outre que le colorant de ces laques était d'un rose plus pur et plus transparent que celui des laques de garance connues jusqu'à ce jour, et décréta à l'auteur une médaille d'argent, dans la séance publique du 25 décembre 1836.

Depuis 1834, M. Schweighäuser a encore perfectionné ses procédés : il a obtenu des échantillons qui dépassent de beaucoup en force ou couleur foncée et en pureté ceux qu'il avait adressés à la Société libre des Beaux-Arts. L'auteur met sous les yeux de la Société un grand nombre de ces échantillons ; il fait voir entre autres des coupons peints à l'huile et d'autres à l'eau, dont les uns ont été exposés à l'action de la lumière, du matin au soir, pendant deux ans, tandis que les autres sont restés conservés en portefeuille, entièrement privés du contact de la lumière. Ces coupons ne présentent entre eux aucune différence.

M. Schweighöuser résume ainsi qu'il suit les principaux points de son travail :

« Le colorant de la garance d'Alsace et celui fourni par la garance d'Avignon sont les mêmes ; les produits en laque sont en tout semblables.

« Les procédés pour obtenir les laques diffèrent notablement de ceux que l'on emploie pour la teinture. Pour les laques, on lave d'abord la garance ; on se repose pas en présence de toutes les parties extractives fauves et solubles comme cela a lieu pour la teinture ; le colorant utilisé par cette dernière échappe au fabricant de laque ; celui-ci le retire au contraire du résidu de la garance qui ne serait plus propre à l'usage du teinturier.

« La carbonate calcaire ne joue aucun rôle appréciable dans les laques. Il est même détruit, lorsqu'il existe, soit par l'action du sulfate d'alumine et de potasse (l'alun), au moyen duquel on extrait le colorant ; à moins qu'on n'admette qu'il reparait par l'emploi des sous-carbonate de potasse ou de soude dont on se sert pour précipiter.

« La peinture, soit à l'huile, soit à l'eau, des laques bien pures, résiste parfaitement et mieux à la lumière que le teint de garance le plus solide. Elle résiste aussi aux divers agents acides ou alcalins.

« Mes laques acquièrent une pureté de couleur rose et des nuances que la Société libre des Beaux-Arts de Paris a jugées supérieures à ce qui avait paru jusqu'alors en ce genre.

« La teinture ne produit pas les mêmes nuances, ni le même degré de pureté. »

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie mathémat., phys. et natur.)

Séance du 1^{er} juillet 1837.

— M. Quetelet communique une lettre de M. de Humboldt qui fait connaître que le 11 juin dernier le soleil s'est montré à Breslau accompagné de deux soleils apparents, placés simultanément à droite et à gauche du véritable. Ce qui est surtout remarquable c'est que le même jour on a vu trois lunes à Postdam.

PHYSIQUE DU GLOBE : Magnétisme terrestre. — La même lettre contient des renseignements sur l'inclinaison de l'aiguille aimantée. M. de Humboldt fait observer que la régularité de la diminution de l'inclinaison, dépendante du mouvement des nœuds de l'équateur magnétique, est très-remarquable. « Le docteur Kreil, ajoute-t-il, a trouvé en octobre 1836, pour Milan, 63° 44' ; j'avais trouvé, en 1806, l'inclinaison de 65° 40' ; diminution annuelle 3,87. Turin m'avait donné (1805—1826) une diminution de 3,5 ; Florence 3,3 ; Berlin 3,7. La diminution se ralentit à présent, etc. » M. Quetelet fait remarquer que ses observations magnétiques de Bruxelles lui ont donné des résultats semblables. En 1827, l'inclinaison était de 68° 56,5 ; en 1830, de 68° 52,6 ; et, depuis cette époque, elle a graduellement diminué, de manière qu'à la fin du mois dernier, elle n'était plus que de 68° 28,8 ; ce qui donne 3,4 de diminution par an.

BOTANIQUE : Champignons. — On lit une notice de M. Kickx sur l'espèce de Champignons mentionnée mais non décrite par Persoon, dans son *Traité des Champignons comestibles*, sous le nom de *Sclerotium rhizogonum*, et qui n'avait pas encore été observée par aucun autre mycologue. Persoon s'était contenté de dire que cette espèce habite les racines des pois et des vesces. M. Kickx, après bien des recherches inutiles, est parvenu à trouver cette espèce sur les papilionacées précitées. Voici comment il la décrit.

Cette espèce naît sous forme de tubercules globuleux, blanchâtres, qui prennent successivement, sous la poussière furfuracée et cendrée qui les recouvre, une couleur rose de plus en plus intense à mesure qu'ils vieillissent et qui en pénètre toute la chair. Ces tubercules,

de globuleux qu'ils sont d'abord, deviennent en même temps oblongs et se soudent souvent entr'eux, ce qui les rend irréguliers et comme lobés. Dans cet état il atteignent jusqu'à 6 et 7 mill. de grosseur, tandis qu'a, développés isolément, il est rare qu'ils en dépassent deux. Leur saveur rappelle de suite celle des Crucifères et son intensité augmente avec l'âge. Elle croît au printemps sur les jeunes racines des *Vicia sativa*, *segetalis*, *pseudo-cracca*, *ervilia*, *faba*, du *Pisum sativum*, des *Lathyrus tingianus* et odoratus, sur celles de l'*Orobis variegatus*, du *Trifolium pratense*, *agrarium*, etc.

M. Kickx donne ensuite les caractères de deux autres espèces de *Sclerotium*, les *S. medicaginum* et *lotorum* de Bivons-Bernardi, qui furment avec la précédente un groupe distinct par leur habitation souterraine et éphémère, leur épiderme furfuracé, etc., mais il n'ajoute rien à la description déjà donnée par cet auteur.

Entomologie : Métamorphoses d'un *Xylophage*. — On entend la lecture d'une notice de M. Wesmael sur les métamorphoses de plusieurs larves du *Xylophagus marginatus* Mels. qu'il avait recueilli en printemps de cette année entre les feuillettes du liber d'un peuplier. Comme nous ne possédons que peu ou point de notions sur les transformations des Diptères de ce genre nous allons rapporter les détails que l'auteur fait connaître.

« Le peu d'importance que j'avais d'abord attaché à ces larves, dit-il, et l'oubli dans lequel je les avais laissées, sont cause qu'elles ont passé à l'état de nymphe, sans que j'aie songé à les décrire sous leur première forme. Je crois néanmoins en avoir conservé un souvenir assez exact, pour dire qu'elles diffèrent bien peu, pour l'extérieur, des nymphes, si toutefois elles en diffèrent. Ces dernières ont le corps long de quatre lignes sur une ligne de large, brun, un peu plus large qu'épais, convexe au-dessus et en-dessous, insensiblement aminci sur les côtés, composé de douze anneaux. Le premier est formé par la tête qui est écailleuse et une fois plus étroite au moins que le second anneau. Celui-ci porte de chaque côté un stigmate. Les deux anneaux suivants sont successivement un peu plus larges que le second. À partir du cinquième, les anneaux conservent tout la même largeur jusqu'au douzième ou dernier. Celui-ci offre à son extrémité une fente transversale dans laquelle viennent déboucher deux stigmates, un de chaque côté. La tête, le disque du second anneau, et le disque dorsal du troisième sont lisses ; le reste de la surface du corps est finement écaillé. Le sixième segment et les suivants ont en outre, tant sur la dos qu'au ventre, une rangée transversale de petits tubercules, le long du bord antérieur. Sur le dernier segment, quelques-uns de ces tubercules sont notablement plus gros ; en dessous de ce même segment, se trouve une fente médiane longitudinale, et immédiatement au devant d'elle une rangée transversale de petites épines mousses, assez irrégulières.

« Ce que je viens de décrire n'est en quelque sorte qu'une peau servant de coque à la véritable nymphe. Celle-ci n'a pas les membres libres, mais elle est recouverte d'une enveloppe générale, très-mince, diaphane, sur laquelle sont empreints les traits qui indiquent déjà les formes de l'insecte parfait. Lorsque le moment est venu pour celui-ci de se débarrasser de ses langes, il fend sur la dos, à partir du troisième anneau, trois ou quatre anneaux de son enveloppe protectrice extérieure, et entraîne souvent en partie au dehors son enveloppe immédiate. Celle-ci n'offre rien de particulier, si ce n'est une rangée de cils nombreux dirigés en arrière et placés le long du bord postérieur de chaque segment abdominal, à la face dorsale seulement. »

Ainsi, la nymphe du *Xylophagus marginatus* participe tout à la fois de la nature des nymphes nommées *Pupa coarctata*, comme celles des Stratiotes, et des nymphes nommées *Pupa larvata*, telles que celles des Diptères, Tipulidés et des Lépidoptères : comme chez les Stratiotes, la larve se métamorphose sous sa propre peau ; comme chez les Tipulidés, la nymphe est emmaillottée.

CHIMIE : Produits de la combustion lente de la vapeur de l'alcool et de l'éther autour d'un fil de platine incandescent. — M. Martens rend compte à l'Académie du résultat de l'examen qu'il a fait du produit communiqué par M. Leroy dans la séance précédente et qui avait été décrit par ce chimiste comme un acide nouveau.

Suivant M. Martens, ce produit n'est autre chose que l'acide lampique des auteurs. Quant à l'acide plus liquide et plus volatil que

M. Leroy dit avoir recueilli conjointement avec son acide huileux, M. Mariens ne l'ayant point eu à examiner ne peut émettre que des conjectures sur sa nature. Il pense toutefois que ce pourrait bien n'être que de l'éther plus ou moins aqueux, qui aurait échappé à la combustion lente dans le procédé opératoire de M. Leroy, et qui, tenant en dissolution une certaine quantité d'acide lampique condensé en même temps que lui, aura offert par là des caractères qui l'auraient fait prendre pour un acide distinct.

— On entend la lecture d'un mémoire dans lequel M. Ch. Morren a pour but principal d'établir que c'est à lui qu'appartient la priorité de plusieurs découvertes signalées récemment sur le mouvement de la séve dans les dicotylédons, entre autres de la multiplication des cellules par voie de division, et de faire ressortir quelle part les physiologistes belges peuvent revendiquer dans la marche des sciences organogénésiques.

Stance du 5 août 1837.

— M. Quelet donne communication d'une lettre qu'il vient de recevoir de M. James Forbes d'Édimbourg, qui se trouve actuellement à Berlin, et qui annonce que M. Encke est parvenu à voir, avec sa forte lunette de Fraunhofer, une division dans l'anneau extérieur de Saturne, exactement semblable à celle qui se trouve figurée dans le mémoire du capitaine Kater, inséré au tome IV des Mémoires de la Société royale astronomique de Londres. Cette division avait déjà été remarquée anciennement par Short, et plus tard par MM. Kater et Quelet. Mais comme son existence avait été révoquée en doute, elle méritait confirmation; l'observation faite par M. Encke sera donc d'un grand poids. Il paraît que les circonstances sont rarement favorables à l'observation dont il s'agit.

Physique : Phénomènes optiques de l'irradiation. — M. Plateau lit un mémoire dans lequel il discute les causes du phénomène de l'irradiation, son influence dans les observations astronomiques et les lois auxquelles il est soumis.

L'irradiation est, comme on sait, le phénomène en vertu duquel un objet lumineux, environné d'un espace obscur, paraît plus ou moins amplifié. On en cite ordinairement comme exemple, l'apparence que manifeste la lune lorsque cet astre se montre sous la forme d'un croissant et laisse distinguer en même temps le reste de son disque, faiblement éclairé par la lumière cendrée : le contour extérieur de la partie lumineuse semble présenter alors une forte saillie sur celui de la partie obscure; et d'autres termes, le croissant paraît faire partie d'un disque très sensiblement plus grand que celui auquel appartient le reste de l'astre. Cet élargissement apparent du bord d'un objet lumineux sur l'espace qui l'entoure entraîne une illusion opposée pour un objet obscur projeté sur un champ lumineux. Les dimensions de cet objet paraissent alors diminuées : car l'irradiation produite le long de ce contour par le champ lumineux environnant, s'étend en dehors de ce contour.

Il est inutile d'insister sur l'importance de l'irradiation en astronomie. Une illusion qui tend à accroître les dimensions apparentes des objets lumineux projetés sur un fond obscur, et à diminuer celles des objets obscurs projetés sur un champ lumineux, semble devoir exercer une influence plus ou moins prononcée sur toutes les observations qui auront pour objet la mesure des diamètres apparents des corps célestes, les éclipses, les passages des planètes devant le soleil, etc. Aussi ce phénomène a-t-il exercé particulièrement la sagacité des astronomes; mais ce qu'il y a de singulier, c'est que les observations présentent à cet égard la plus grande divergence. Les uns semblent indiquer une influence notable de l'irradiation, les autres paraissent complètement exemptes des erreurs qu'elle entraîne. De là aussi une divergence d'opinion parmi les astronomes, relativement à l'existence même du phénomène, les uns admettant cette existence, les autres la révoquant en doute.

Parmi les théories successivement adoptées pour expliquer la cause de l'irradiation, la plus ancienne et la plus simple à la fois consistait à admettre que l'impression produite au fond de l'œil par un objet lumineux se propage sur la rétine jusqu'à une petite distance tout autour de l'espace directement excité par la lumière, de sorte que la sensation totale correspond alors à une image un peu plus grande que la véritable. M. Plateau défend et appuie de nouvelles preuves cette théorie qui a été récemment combattue.

Voici comment il résume lui-même les principaux résultats de ses recherches qui sont développés dans son mémoire.

1° L'irradiation oculaire est sensible à toutes les distances, depuis un éloignement quelconque, jusqu'à la plus courte distance de la vision distincte.

2° L'irradiation oculaire augmente avec la durée de la contemplation de l'objet.

3° Deux irradiations oculaires voisines qui tendent à s'exercer en sens contraire et à empiéter l'une sur l'autre, se détruisent mutuellement et d'une manière d'autant plus complète qu'elles sont plus rapprochées.

4° L'irradiation oculaire varie considérablement d'une personne à une autre.

5° Dans les observations faites à travers les lunettes astronomiques, la partie de l'erreur totale qui provient de l'irradiation oculaire dépend du grossissement, de l'éclat de l'image, et de la sensibilité plus ou moins grande de l'œil de l'observateur pour l'irradiation.

6° Cette partie de l'erreur totale s'évanouit nécessairement dans les observations où l'on emploie un micromètre à double image.

7° La partie de l'erreur totale due aux aberrations de la lunette varie nécessairement avec les différents instruments; mais pour une même lunette, elle peut être considérée comme constante, c'est-à-dire indépendante du grossissement.

L'irradiation dans les lunettes, ou l'erreur totale provenant de l'irradiation oculaire et des aberrations de l'instrument, est nécessairement variable puisqu'elle dépend d'éléments variables.

(Ce travail de M. Plateau sera examiné par MM. Crabay, Daudelet, Pagnon, Quelet et Thiry.)

Entomologie : Difformité d'un Lépidoptère. — M. Wesmael lit une note sur le cas de difformité suivant qu'il a observé chez un individu femelle de la Nymphale du peuplier.

Cette Nymphale est arrivée à l'état parfait en conservant sa tête de chenille. Du reste, le thorax, les ailes, l'abdomen et les pattes sont complètement développés et colorés comme de coutume. Pendant sa vie, l'insecte tournait cette singulière tête de droite et de gauche, et, par moments, agissait avec vivacité les pattes de devant, comme pour la repousser et s'en débarrasser.

Désirant s'assurer de l'état de l'intérieur de la tête, ajoute M. Wesmael, autant que cela était possible sans la mettre complètement en pièces, j'enlevai un fragment de l'enveloppe extérieure du côté gauche. Je trouvai au-dessous une seconde enveloppe, beaucoup plus mince que la première, et dont je ne pus d'abord apprécier la destination. Je la perçai à son tour, et je découvris sous elle l'œil très bien formé d'un Lépidoptère. La surface de la région voisine était couverte de poils écaillés, comme elle l'est ordinairement chez ces insectes. Dès-lors, il devenait évident pour moi que la seconde enveloppe céphalique était celle de la nymphé, et que la difformité de notre Nymphale provenait 1° de ce que, à l'époque du passage de l'état de larve à l'état de nymphé, elle n'avait pu rejeter la peau de sa tête; 2° de ce que, à l'époque du passage de l'état de nymphé à l'état parfait, elle était restée coiffée de sa peau de nymphé et de larve tout à la fois. L'enveloppe céphalique de la chenille est donc restée constamment extérieure.

Sous la tête de la chenille, et immédiatement au dessus de l'enveloppe de la Nymphé, se trouvait à gauche une antenne repliée plusieurs fois sur elle même, sans renflement distinct vers l'extrémité, et enfermée dans une gaine membraneuse très-mince, en grande partie diaphane et striée de brun en travers. Il est probable que l'antenne droite est semblablement disposée. Le palpe gauche est rejeté horizontalement en arrière, sans être engagé sous les enveloppes de la tête, de sorte qu'il a pu atteindre à peu près la forme et les dimensions ordinaires. Le palpe droit semble avoir été cassé, car on voit distinctement la place de son insertion.

D'après ce qui précède, l'absence de la faculté de voir était évidente chez notre Nymphale: 1° elle ne pouvait voir comme voyait la larve, puisque, depuis long-temps, l'enveloppe de la nymphé s'était interposée entre le cerveau et la peau de la larve, et avait ainsi causé l'oblitération des filets nerveux qui se rendaient primitivement aux yeux; 2° notre nymphé ne pouvait voir avec ses yeux à facettes,

puisque'ils étaient recouverts par la peau de la nymphe et de la larve tout à la fois.

» Ce cas de difformité, tel que je viens de le décrire, me semble prouver :

» 1^{re} que, chez les Entomozoaires sujets à des mues, l'exuviation peut avoir lieu partiellement, sans que le développement des portions du corps exuviées paraisse souffrir du défaut d'exuviation d'une autre portion, quelque importante que soit d'ailleurs celle-ci à raison de ses fonctions. Cette indépendance mutuelle des diverses portions du corps, plus grande chez les Entomozoaires que chez beaucoup d'autres animaux, n'est d'ailleurs qu'une conséquence toute naturelle de leur segmentation.

» 2^e que la portion du corps accidentellement inexuviée n'en continue pas moins à parcourir avec le reste de l'animal les diverses phases de développement qui doivent amener celui-ci à l'état parfait.

» Des observateurs célèbres, parmi lesquels je citerai Bonnet et Swammerdam, ont cru à la coexistence originaires et simultanées des diverses peaux dont les larves exuviées se montrent successivement revêtues. Je ne pense pas que l'état accidentel de la tête de notre Nymphe puisse fournir le moindre argument en faveur de ce système d'emboîtements. Il me semble d'ailleurs trop bien prouvé aujourd'hui que chaque nouvelle peau se forme peu de temps seulement avant la chute de l'ancienne. »

ONTOLOGIE : Présence du Merle roselin en Belgique. — M. Dumortier communique la note suivante sur l'apparition qui a été observée tout récemment près de Tournay d'un Oiseau rare dans ces climats, le Merle roselin.

» Dans le cours du mois dernier, M. Wacrenier, propriétaire à Auvain, près de Tournay, a eu l'obligance de me faire parvenir un superbe individu du Merle roselin (*Acridoteres rosens, Pastor rosens*, Ranz. Temk.) qu'il venait de tirer le jour même. L'autopsie m'a fait voir qu'il était mâle et adulte. La présence dans notre pays d'un Oiseau qui habite les contrées chaudes de l'Asie et de l'Afrique est une véritable rareté. Ce n'est en effet qu'accidentellement qu'on l'observe dans les parties chaudes de l'Europe, car M. Temminck, après avoir annoncé dans son Manuel qu'il est de passage régulier dans les provinces méridionales, a vu dans son Supplément qu'il n'y est qu'accidentel. En 1818, il a été com en Toscane; en 1822, M. Cantuaria en a vu beaucoup en Dalmatie; enfin M. Gould fait mention d'un sujet adulte tiré près de Windsor. L'individu tiré à Tournay paraît être le 1^{er} observé en Belgique.

» On a dit que cet Oiseau se nourrit de sauterelles; cela est possible dans les climats chauds; mais ce qui est certain, c'est que l'individu qui fait l'objet de cette communication était occupé à dévaster un cerisier lorsqu'il fut tué.

» Le Merle roselin tiré à Tournay a été empaillé par les soins de M. Wicard, naturaliste préparateur, et il repose dans les galeries du Muséum de cette ville. »

— Le secrétaire présente, de la part de M. Morron, un mémoire contenant les recherches de l'auteur sur le mouvement et l'anatomie du *Stylidium graminifolium*. L'auteur, dans ce travail, s'est attaché à prouver que la féculé, cette base si essentielle de la nourriture de l'homme, est, chez quelques plantes qui montrent un mouvement spontané, la cause organique de ce singulier phénomène. (Commissaires MM. Dumortier et Wesmael.)

— L'Académie n'a pas eu de séance dans le mois de septembre.

BIBLIOGRAPHIE.

OUVRAGES NOUVEAUX.

Mémoire sur le *Pachylopleuron Bucklandii*, grand Saurien fossile intermédiaire entre les Crocodiles et les Lézards, découvert dans les carrières de la Maladrerie près Caen, par Eudes-Deslongchamps (1).

Les pièces osseuses trouvées par M. Eudes-Deslongchamps et res-

semblées par lui à grand peine, consistent en une vingtaine de vertèbres caudales, un humérus, un radius, un cubitus, deux phalanges du pied antérieur, un fémur, des fragmens de tibia et de péroné, quelques os du tarse, des fragmens de métatarsiens, et un grand nombre de phalanges du pied de derrière, beaucoup de côtes dont plusieurs avec des formes extraordinaires qui porteraient à croire qu'elles étaient placées au milieu des muscles abdominaux, et quelques-unes impaires et régulières, ayant du être situées sur la ligne médiane de l'abdomen; enfin nombre d'autres pièces mutilées par les ouvriers carriers, dont la position dans le squelette n'a pu être déterminée.

Ces ossements ont appartenu à un fort grand animal, dont la longueur devait être de 25 à 30 pieds. M. Eudes-Deslongchamps avait pensé d'abord qu'ils provenaient d'un Crocodilien gigantesque, et en effet plusieurs de ces pièces osseuses ont de l'analogie avec celles des Crocodiles, soit dans leur ensemble, soit dans leurs détails; mais un examen plus approfondi les lui a fait ranger dans un type intermédiaire entre les Crocodiles et les Lézards. Il avait cru aussi pendant long-temps qu'ils pouvaient se rapporter au *Megalosaurus Bucklandii*, dont la présence dans le calcaire de Caen a été constatée par la découverte d'une dent trouvée à Quilly par M. de Camont. Mais la comparaison qu'il a pu établir entre ces débris et ceux du *M. Bucklandii* décrits et figurés par Cuvier, n'a pas confirmé cette analogie, de telle sorte que M. Deslongchamps a été obligé de considérer et nommer son Reptile comme étant inconnu des naturalistes.

Voici quelques détails sur le gisement de ces os et les caractères géologiques du terrain qui les renfermait.

Ils étaient situés à une profondeur de 25 à 30 pieds et contenus dans celle des strates que les ouvriers nomment le *gras-banc*. Cet dans ce même banc que furent trouvés il y a une quinzaine d'années des ossements de *Teleosaurus*, qui sont aujourd'hui au Muséum de Caen. Il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici que le calcaire de Caen, rapporté par les géologues normands à l'étage inférieur du calcaire jurassique, diffère beaucoup par son aspect, son tissu et tous ses caractères minéralogiques des autres calcaires appartenant au même étage jurassique. Il ressemble beaucoup par son grain, sa couleur et sa consistance, au calcaire grossier des environs de Paris; il est toutefois bien certain que ces deux roches n'ont entr'elles aucun rapport géologique ni paléontologique. Le calcaire de Caen occupe une assez grande étendue; presque partout il est situé immédiatement sous la terre végétale. Dans quelques points, il est recouvert par des bancs supérieurs du calcaire dit à polyptères, sans que l'on sache positivement comment il se comporte relativement aux assises inférieures de ce dernier calcaire, c'est-à-dire s'il en est distinct ou s'il se confond avec elles. Quant aux roches sur lesquelles il repose, il est difficile de le dire, car dans les nombreuses carrières où il est exploité aucune n'atteint sa limite inférieure. Toutefois, les carrières assurent qu'au dessus de ce calcaire existe un banc de marne grisâtre assez dure auquel succède un banc d'argile de même couleur, et au dessous la nappe d'eau.

Les os dont il s'agit ici étaient dans un état de conservation remarquable. Ils adhéraient peu à la pierre. Leur couleur est en général d'un jaune de rouille. Ils ont la consistance et l'aspect (sauf la couleur et le poids) d'os récents qui auraient été long-temps soumis à l'action du feu. M. Deslongchamps a observé sur plusieurs d'entr'eux deux cas pathologiques. Le plus remarquable existe sur des os fuscilaires : celui-ci est soulevé au corps de la vertèbre par sa branche gauche qui offre en même temps une exostose d'un volume très-notable. L'autre cas, moins apparent, mais aussi réel, se présente sur une des phalanges du pied de derrière; c'était une carie avec végétations ostéo-sarcomatiques; à la place du tissu compacte de la phalange se trouve une cellulose très-fine et très-fragile, à surface inégale, rongée dans quelques points, exubérante dans d'autres, en un mot ayant la plus grande ressemblance avec l'altération qui constitue la carie dans les os de l'homme et des animaux.

Nous n'entrerons point ici dans les détails descriptifs de chacune des pièces osseuses trouvées par M. Eudes-Deslongchamps, ni dans l'exposé des considérations qu'il développe à l'appui de la nouveauté de son *Pachylopleuron* (de *species* divers et *mixtes* côté, à cause du grand nombre de côtes et de la complication de tout cet appareil);

(1) 1 vol., in-4°, de 114 pages, plus 8 planches. Caen, chez Hurdet; Paris, chez Derache, successeur de Lance, rue du Bouloy, n° 7.

non renvoyons au mémoire lui-même et aux nombreuses planches par lesquelles l'auteur a rendu le texte aussi intelligible qu'on pouvait le désirer.

THÉORIE NOUVELLE DE L'ÉQUILIBRE ET DU MOUVEMENT DES CORPS,
par P. D. SAINT-GUILHEM, ingénieur des ponts-et-chaussées (1).

Ce livre ne renferme rien de neuf sous le rapport scientifique proprement dit : il ne fait pas faire un pas de plus à cette partie de la Mécanique. Ce n'est pas à dire toutefois qu'il soit sans mérite ; car, comme le dit l'auteur lui-même dans sa préface, « s'il importe beaucoup de reculer les limites de la science, d'en étendre le domaine aussi loin que possible, il importe aussi beaucoup d'apaiser toutes les difficultés dont elle est parsemée, de jeter de la lumière sur des endroits encore obscurs, d'éviter pour passer d'un point à l'autre de longs circuits, lorsqu'on peut arriver directement au but. » C'est sous ce dernier point de vue que cet ouvrage a été composé : c'est uniquement un livre destiné à faciliter l'enseignement de cette partie de la Mécanique. Pour cette raison nous ne pouvons en parler longuement. Toutefois, afin de donner une idée des innovations que M. Saint-Guilhem propose, nous allons faire connaître les changements qu'il a fait subir à quelques définitions.

Ainsi, il appelle *résultante géométrique* de plusieurs forces la résultante de ces forces transportées parallèlement à elles-mêmes en un même point : M. Poinsot l'avait nommée la *résultante* du système, M. Cauchy la *force principale*. M. St-Guilhem a rejeté la première dénomination, parce qu'il l'a réservée pour la force qui produit le même effet que toutes les forces données, lors qu'il y en a une qui jouit de cette propriété ; la seconde, parce qu'elle ne rappelle pas l'origine de la force qu'elle sert à désigner.

On distingue ordinairement quatre sortes de moments qui ont chacune leur définition particulière ; M. St-Guilhem leur donne une origine commune : il suppose qu'un corps d'une constitution quelconque soit soumis à des conditions telles que chacune des forces qui lui sont appliquées puisse être remplacée identiquement par une certaine force appliquée en un point convenu du corps suivant une droite convenue ; alors, toutes les forces qui sollicitent le corps étant transformées en d'autres équivalentes appliquées au même point suivant la même droite, il appelle chacune des nouvelles forces le *moment* de la force donnée correspondante.

Lorsque le corps est susceptible de plusieurs mouvements virtuels, il suppose que par l'introduction de nouvelles liaisons on rende tous ces mouvements, excepté un, impossibles, et dans cette hypothèse, il appelle le moment d'une force quelconque le *moment* de la force relativement au mouvement virtuel rendu seul possible. Il déduit ensuite de cette définition la mesure du moment d'une force quelconque dans les divers cas qu'on a coutume de considérer.

M. Saint-Guilhem distingue non-seulement la direction positive de la direction négative d'un axe, mais son sens positif de rotation de son sens négatif. Il suppose que deux axes avaient le même sens de rotation, lorsqu'en faisant coïncider leurs directions positives, leurs sens positifs de rotation coïncidaient également.

Si, à partir d'une origine quelconque, on prend sur un axe une longueur égale au moment résultant du système autour de cet axe, en ayant soin de porter cette longueur du côté positif ou négatif de l'axe suivant que le moment résultant est positif ou négatif, on aura ce que l'auteur appelle l'*axe du moment résultant* relativement à la direction de la droite qui coïncide avec cet axe.

Lorsqu'on fait varier la direction d'un axe autour d'un point, le moment résultant maximum par rapport à cet axe considéré comme fixe est le *moment principal* relativement à ce point. L'axe du moment résultant maximum est l'*axe du moment principal* relativement au point autour duquel l'axe a tourné.

M. Saint-Guilhem montre par l'équation même qui sert à déterminer le mouvement d'un point matériel sur une courbe que ce qu'on appelle *force vive* est le double de l'espace que le point matériel se serait capable de parcourir si on lui opposait, jusqu'à ce que sa vitesse

fût éteinte, une résistance constante égale à l'unité : cette observation donne une idée physique très-exacte de la force vive. La même équation montre que lorsqu'un point matériel est obligé de parcourir une certaine courbe, si, en chaque point de cette courbe, la force motrice qui agit sur le point matériel a une grandeur et une direction déterminées, la force vive acquise par l'action seule de cette force est égale à deux fois la somme des éléments de l'espace parcouru, multipliés chacun par la force dont il s'agit, estimée dans la direction de cet élément. L'auteur appelle la force vive acquise par l'action seule d'une force dans un certain espace la *force vive imprimée au point matériel par la force motrice*. Cette convention permet d'énoncer le principe des forces vives sans employer de termes algébriques, ni de termes nouveaux sur lesquels on n'est pas d'accord, tels que *quantité d'action*, *travail d'une force*.

Ce que nous venons de dire en peu de mots suffit pour faire apprécier le genre de mérite du livre de M. Saint-Guilhem qui renferme en outre une théorie toute nouvelle et complète en même temps du mouvement d'un corps solide dans les diverses circonstances qui peuvent se présenter, théorie déduite de la considération de ce qu'on doit entendre quand on dit qu'un corps est doué de plusieurs mouvements à la fois. M. Saint-Guilhem dit dans sa préface que s'il avait eu entre les mains un pareil livre lorsqu'il a étudié les principes de la Mécanique, il lui aurait épargné bien du temps et des ennuis. Ce sera aussi l'avis de tous ceux qui l'ont étudiée autre part que dans les cahiers de M. Cauchy.

CATALOGUE DES LÉPIDOPTÈRES OU PAPILLONS DE LA BELGIQUE,
précédé du tableau des Libellulines de ce pays, par EDM. DE SÉLYS-LONGCHAMPS, première livraison (1).

Ce catalogue sera complété en trois livraisons : la 1^{re}, la seule parue, contient les Diurnes, les Crépusculaires, et parmi les Nocturnes, les Bombyces ; la 2^e, qui doit paraître en 1838, comprendra les Noctuelles et les Phalénites ; la 3^e, les Pyralites, les Tortricites, les Crambites, les Tineites et les Pterophorites.

Dans le tableau des Libellulines qui fait partie de cette première livraison, M. de Sélys-Longchamps ajoute aux espèces indigènes indiquées par Vanderlinden six espèces dont quatre déjà connues (*Libellula cerulea*, *Libellula nigra*, *Oeshna formosa*, *Petaltura unguiculata*), et deux qu'il décrit comme nouvelles (*Petaltura flavipes* et *Agrion aurantiaca*).

Le *P. flavipes* tient par le faciès le milieu entre les *P. forcipata* et *unguiculata* Vand. L'organisation de ses appendices asexuels le rapproche de la première ; par la forme de l'abdomen et la disposition des stries noires du thorax, il se rapproche de la *P. unguiculata*, tandis que les appendices asexuels du mâle ne diffèrent presque point de ceux de la *P. forcipata*.

L'*Agrion aurantiaca* a quelques rapports avec les *A. rubella*, *analitis* et *elegans* Vand. Tête noir-bronzée en dessus, rousse en avant ; yeux d'un vert jaunâtre, un point noir, orangé, derrière chacun ; thorax noir-bronzé en dessus, citron en dessous, orangé sur les côtés. Abdomen d'un vert jaunâtre en dessous ; 1^{er} segment rouge orangé en dessus ; 2^e rouge-orangé, mais noir à la base ; 3^e bruné orangé ; 4^e, 5^e, 6^e, 7^e, 8^e, 9^e noir bronzé avec des articulations et les côtes d'un rouge orangé ; 10^e noir bronzé. Appendices asexuels et pieds jaunâtres ; nervures des ailes teintées de jaune ; tache marginale orangée (la femelle) Longueur, 14 lignes ; envergure, 17 lignes. — Friée à Angleur, près de Liège, en août 1833.

Nous reviendrons sur ce catalogue lorsqu'il sera complet.

FILTRES À CHARGE PERMANENTE ET À FONCTIONS INTERMITTENTES, propres à la décoloration des jus sucrés et des sirops, inventés par M. P. F. PETRON d. m., professeur de physique à Marseille (2).

Cet opuscule n'est autre chose qu'un rapport fait à l'Académie de

(1) 1 vol. in-8° de xxiv, 164 pages, plus 1 planche, Toulouse, chez Paya, libraire.

(1) 31 pag. in-8°. Liège, chez Dewos.

(2) 38 pag. in-8° avec 2 planches, Marseille, chez des Hoirs, Feissat aîné et Demouchy.

Marseille sur un nouveau système de filtres, inventé par M. Peyron, et que nous allons faire connaître en peu de mots. Ce système est fondé sur un nouveau procédé imaginé par M. Peyron pour la révivification du noir animal qui a servi à la décoloration des sirops. Ce procédé n'est autre que la fermentation, qui avait déjà été conseillée mais non pratiquée. Faire fermenter rapidement du noir chargé de la matière colorante et le laver avec de l'eau soumise à une pression convenable, voilà à quoi se réduit le système de révivification de M. Peyron. Faire traverser au liquide qu'on veut décolorer une masse de noir de plusieurs mètres de profondeur; renfermer le noir dans un filtre dont la charge soit permanente et dans lequel par conséquent il puisse être révivifié; diminuer la quantité d'eau sucrée provenant du dégraissage en faisant passer la même eau à travers tous les filtres; n'employer d'autre agent de révivification que la fermentation; dépouiller complètement le noir des substances étrangères qu'il a retenues pendant la décoloration par un simple lavage à l'eau froide; voilà les modifications dont l'ensemble caractérise l'invention des filtres de M. Peyron. Nous n'entrerons pas dans d'autres détails qui sortiraient des cadres d'un recueil purement scientifique. Il nous suffira de dire que ces filtres soumis à un examen approfondi par une commission nommée par l'Académie de Marseille ont reçu l'approbation de cette Académie. Un brevet d'invention a été pris par M. Peyron en date du 2 mai dernier.

MINÉRALOGIQUE JARRESSETTE, etc. ANNUAIRE DE MINÉRALOGIE, par M. ERS. FRÉD. GLOCKER, professeur de minéralogie à l'université de Breslau, 4^e volume, année 1835 (1).

M. Glocker publie chaque année un Annuaire dans lequel il expose les travaux qui ont été exécutés dans l'année en minéralogie. Ces résumés annuels sont très-utiles, nous regrettons seulement qu'ils ne soient pas écrits en français. L'auteur aurait rendu de cette manière son livre incomparablement plus utile. Nous voudrions le voir mettre à profit ce conseil pour l'année prochaine.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

ASTRONOMIE. — Observations sur la rotation et le diamètre de Vénus, par MM. BEER et MADLER.

Tandis que, dans ces derniers temps surtout, les astronomes ont atteint un degré de précision remarquable dans des déterminations relatives à des astres situés à d'immenses distances, il est surprenant qu'ils connaissent si mal encore la durée de la rotation d'une planète aussi grosse, aussi brillante et aussi rapprochée de la terre que l'est Vénus, et il est à présumer que cela tient à une constitution particulière de son atmosphère. On sait que Dominique Cassini, d'après quelques observations faites en Italie en 1666, a évalué la période de cette rotation à 23 h. 21 min.; tandis que Bianchini a conclu d'observations du même genre, faites à Rome de 1726 à 1728, une durée de 24 jours, 8 h., et une inclinaison de l'équateur de Vénus au plan de son orbite de 75°. Quoique la période du Cassini paraît déjà, par son analogie avec la rotation des autres planètes, plus probable que l'autre, et soit celle qui est le plus généralement adoptée, quelques astronomes penchent encore pour la plus longue période; et l'un d'eux, M. Huxey, après un examen attentif des observations de Bianchini (*Astr. Nachr.*, n° 248 et 249), a trouvé qu'elles méritaient beaucoup plus de confiance que celles de Cassini.

Il était naturel que les astronomes cherchassent, l'année dernière, à profiter des circonstances favorables que la position et le rapprochement de Vénus leur présentaient pendant quelques mois, pour observer sa surface; et quoique les résultats auxquels ils sont parvenus

soient loin d'être aussi concluants qu'on pourrait le désirer, ils tendent, cependant, à jeter quelque jour sur la question de la rotation de Vénus, et fournissent une détermination probablement bien plus précise que les précédentes du diamètre de cette planète.

MM. Beer et Madler de Berlin, auxquels on doit déjà diverses observations et déterminations astronomiques intéressantes, et, entre autres, celles sur lesquelles est fondée leur carte de la lune, en quatre feuilles, dont la publication a été terminée l'année dernière, viennent de publier un compte rendu de leurs observations de Vénus, faites en 1836. En voici la plus grande partie traduite aussi littéralement que possible.

« Quoique nous ayons observé Vénus plus de cent fois, du mois de mars au mois de novembre, et ordinairement pendant une ou plusieurs heures, nous n'avons jamais aperçu la plus petite trace de tache, bien que, vers les limites de la partie lumineuse, l'éclat du disque fût toujours affaibli. Il serait difficile d'attribuer cet effet à notre atmosphère, qui a été souvent très-claire d'avril à juillet; elle est devenue progressivement plus nébuleuse depuis le mois d'août, mais nous avons pu, cependant, dans la plupart des cas, distinguer très-nettement la forme des cornes (du croissant de Vénus). Déjà les observateurs précédents n'ont que très-rarement réussi à apercevoir des taches sur Vénus, et la plupart de celles qui ont été vues ont paru si indéterminées, que la déduction d'une période de rotation, d'après de telles observations, était une chose fort délicate. Ainsi Herschel ne s'est-il pas hasardé à rien conclure des taches qu'il a vues, si ce n'est que la période de Bianchini est très-invoisable. Lorsque les taches ne se montrent que vers les limites de la partie lumineuse, comme c'est presque toujours le cas dans les figures de Bianchini (qui ont été reproduites dans le numéro 249 des *Astr. Nachr.*), il est beaucoup plus probable, s'il s'agit de parties de la surface même et non d'un simple décroissement de lumière, que la disparition de ces parties tient à ce qu'elles se sont plus avancées vers le milieu de la partie éclairée, plutôt qu'à ce qu'elles se sont plus rapprochées du bord qui lui sert de limite. Il faudrait, tout au moins, pour une période de rotation et une inclinaison d'axe aussi singulières que celles qui ont été présentées en contradiction avec celles de Cassini, des fondemens plus décisifs que ceux qui ont été établis jusqu'à présent.

« Il paraît, au premier coup d'œil, bien plus difficile encore de conclure quelque chose de la forme des pointes des cornes, comme l'ont fait Schröter et Fritzsche, et nous n'osions nullement, d'après nos propres observations de ce genre, indiquer une période de rotation; mais quand il s'agit de décider entre 23 h. et 24 jours, nous croyons que la première période peut seule s'accorder avec elles. Nous avons remarqué, par exemple, le 18 mai, sous la corne australe, à 11 h. et 11 h. 20 min. de temps sidéral, une échaecure (*Einbucht*) qui s'écartait de l'ellipse. A 11 h. 25 min. la corne australe était déjà plus obtuse, et peu de minutes après on voyait plus d'échaecure. Le 19 mai, de 3 h. 29 min. à 4 h. 8 min., la forme des deux cornes était tout autre; à 9 h. 26 min. et 9 h. 52 min., on ne reconnaissait plus du tout la figure de la veille; de 10 h. 3 min. à 10 h. 26 min., le changement aperçu le 18 est présenté de nouveau, et la corne australe est redevenue plus aiguë. Il y a eu plus tard des changements qui ont eu lieu dans l'espace de peu de minutes. Or, si la période de la rotation était de 584 h., le mouvement d'une partie de la surface vers la pointe du croissant, dans un intervalle de 5 à 10 minutes et même d'une demi-heure, aurait trop peu considérable pour pouvoir présenter des changements sensibles, et on n'observerait, dans la plupart des cas, aucune variation de ce genre dans les cours d'un même jour.

« Le diamètre de Vénus a été déterminé jusqu'à présent, soit dans les passages de cette planète (sur le disque du soleil), soit en d'autres manières. Mais on ne peut pas dire, à priori, qu'aucun des procédés dont on a fait usage soit à l'abri d'erreurs constantes. Cependant, une planète telle que Vénus, dont le diamètre apparent peut varier (par l'effet de la distance) dans le rapport de 6 à 1, présente des circonstances favorables pour déterminer ce genre d'erreur par les observations elles-mêmes.

C'est M. Madler qui a exécuté toutes les mesures de ce diamètre avec la même lunette et le même grossissement, en observant de jour, par un ciel clair et à une hauteur d'un moins 20 à 25^e (les dimensions et le grossissement de la lunette ne sont pas indiqués). Les valeurs

(1) 1 vol in-8° de 410 pag. Nuremberg.

obtenues chaque jour sont la moyenne de dix lectures faites alternativement à droite et à gauche du point de concours des fils, et l'accord des résultats déduits de chacune de ces valeurs est très-satisfaisant. Soixante-six déterminations de ce genre, traitées par la méthode des moindres carrés, et donnant lieu à un nombre égal d'équations de condition, qui se trouvent rapportées en détail dans la notice de MM. Beer et Mädler, les ont amenés à 8".5670 pour la valeur la plus probable du demi-diamètre de Vénus à la distance moyenne de la terre au soleil. Cette valeur est bien voisine de celle du diamètre terrestre, qui est de 8".5776 d'après M. Eürke, en sorte que les deux planètes sont réellement de dimensions presque égales. Les mêmes calculs donnent + 0".3255 pour l'erreur constante qui peut provenir de l'irradiation de la lunette, d'une mesure fautive, de l'épaisseur des fils, etc.; la valeur du demi-diamètre de Vénus qui vient d'être rapportée est déjà dégagée de cette erreur.

MM. Beer et Mädler ont aussi dirigé leur attention, dans le cours de ces observations, sur la forme et la largeur de la partie éclairée du disque de Vénus, pour constater si elles étaient telles que le calcul les indiquait, et ils ont vérifié que la partie éclairée paraissait moindre qu'elle ne devait l'être. Les vingt mesures de largeur de la partie éclairée les plus précises, donnent une diminution moyenne de 0".477; tandis que l'irradiation aurait dû produire une augmentation de 0".325.

Pour expliquer cette diminution apparente, MM. Beer et Mädler rappellent que si l'on considère à l'œil nu, et particulièrement de jour, la Lune croissante ou décroissante, la largeur de sa partie éclairée paraît aussi plus petite qu'elle ne l'est réellement; et qu'on aperçoit, par exemple, une concavité très-sensible dans la ligne qui forme la limite de la lumière, lors même que la Lune est déjà en quadrature et que cette ligne devrait être droite.

« Les grandes ombres des hautes montagnes lunaires, ajoutent-ils, entre lesquelles, vers les limites de la lumière, on n'aperçoit qu'un petit nombre de points éclairés, la plupart très-faibles, occasionnent une impression générale analogue à celle du ciel obscur, et ce n'est qu'avec des lunettes qu'on discerne la différence. Vénus, par le grossissement avec lequel on l'observe, se présente à peu près à nous dans les mêmes circonstances optiques que la Lune à l'œil nu; et si sa surface est parsemée de montagnes, le phénomène devra être produit conformément à ce que nous avons observé.

« Si les montagnes de Vénus étaient proportionnellement aussi hautes que celles de la Lune, on qu'elles eussent trois ou quatre milles (de 15 au degré), les limites de la lumière seraient jugales et dentelées comme les sont celles de la Lune à l'œil nu. Nous n'avons jamais vu distinctement de figure semblable; l'éclatance de la corne australe s'est seule montrée quelquefois d'une manière prononcée et anguleuse les 4, 6, 10 et 18 mai, mais cette apparence n'a jamais pu être aperçue qu'avec la plus grande difficulté. Comme les perturbations atmosphériques, la réfraction et d'autres causes contribuent probablement à cette variabilité des limites de la lumière; il serait hasardeux d'en rien déduire sur la hauteur des montagnes de Vénus. On peut remarquer seulement que l'ombre d'une montagne terrestre de 4000 toises de hauteur, tombant sur un point horizontal au moment où elle atteint la limite de la lumière, couvrirait 2' 50" de l'équateur, et serait vue sous un angle de 0".594, lorsque le diamètre apparent de la planète est de 12", ce qui est à peu près sa valeur à l'époque des quadratures de Vénus. Les deux planètes ayant presque la même grandeur, on voit qu'il n'est pas nécessaire, pour rendre raison de nos observations, d'admettre qu'il y ait sur Vénus de plus hautes montagnes que sur la Terre. » (*Bibl. un.*, n° de juin 1837. — Trad. de l'allemand, des *Astr. Nachr.*, n° 325.)

GEODÉSIE. — Nouvelle détermination des axes du sphéroïde terrestre, par M. Bessel.

M. Walbeck paraît être le premier astronome qui ait cherché à lier entre eux, par la méthode des moindres carrés, les résultats des mesures d'arcs de méridien terrestre les plus dignes de confiance, de manière à en déduire la détermination du sphéroïde elliptique de révolution le plus probable. Mais il n'eut égard qu'aux points extrêmes de chaque arc mesuré, sans tenir compte des points

intermédiaires, lors même qu'ils avaient été déterminés astronomiquement. Le Dr Edouard Schmidt a complété ces calculs, en donnant le même poids à toutes les hauteurs du pôle observées, et en ayant égard aux mesures de degrés effectuées jusqu'en 1831. M. Bessel vient de reprendre cette recherche en rectifiant quelques-unes des données employées par Schmidt, et en introduisant dans les calculs les résultats de trois nouvelles mesures de degrés.

La première de ces nouvelles mesures a été communiquée à M. Bessel par le général russe de Tenner, qui l'a exécutée de Berlin à Jacobstadt, en liant sa partie septentrionale à la mesure de M. Struve en Esthonie, de manière à produire entre elles deux un arc de méridien de 8° 2' 29". La seconde a été effectuée en Danemark par M. Schumacher, et embrasse, de Lauenbourg à Lysabbel, un arc de 1° 51' 53". La troisième a été exécutée dans les environs de Königsberg par le major prussien Bayer, et comprend, de Trunz à Memel, un arc 1° 50' 29". Ces trois mesures, jointes à celle du Pérou, aux deux mesures du Bengale (dont la seconde comprend un arc de méridien de 16° et a été recalculée par M. Bessel), à la grande mesure française de Dunkerque à Formentera, à la mesure anglaise de Donnoze à Clifton, à celle exécutée par M. Gauss dans le Hanovre, enfin à la mesure de Laponie d'après les résultats de Svanberg, constituent les éléments sur lesquels M. Bessel a fondé ses calculs. Voici les résultats auxquels il est parvenu.

Les valeurs, en toises françaises de six pieds de roi, des deux demi-axes terrestres, qu'il a obtenues, sont les suivantes:

$$a = 3271953 \text{ toises, } 85 \frac{1}{2}; \quad b = 3261072,900;$$

et on en déduit pour le rapport $\frac{a-b}{a}$ de l'aplatissement au demi-grand axe, la fraction $\frac{1}{300,728}$, tandis que M. Schmidt avait trouvé $\frac{1}{302,020}$.

La longueur du degré moyen de latitude obtenue par M. Bessel, est 57011".455 avec une erreur probable de $\pm 2,9$. M. Schmidt avait obtenu 57008".715 et une erreur probable de 3,9.

M. Bessel, en comparant les latitudes observées à chaque station, avec celles qui résultent du sphéroïde elliptique qui satisfait le mieux à leur ensemble, trouve des différences qui s'élèvent quelquefois à un petit nombre de secondes, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, et qui peuvent tenir à des irrégularités locales. La valeur moyenne de ces différences s'élève $\pm 2,695$; celle trouvée par Schmidt était de 3".067. Ainsi les trois nouvelles mesures introduites par M. Bessel ont donné lieu à un sphéroïde qui paraît s'accorder un peu mieux que celui de M. Schmidt avec l'ensemble des observations. (*Bibl. un.*, juillet 1837. — *Astron. Nach.*, n° 333.)

PALÉONTOLOGIE. — Sur les ossements fossiles découverts dans l'île de Périn dans le golfe de Cambraye, par MM. FELLJANUS et HOOZ.

L'intérêt qu'ont excité dans l'Inde anglaise les récentes découvertes de gisements fossiles faites dans divers lieux, a dirigé sur cet objet l'attention de tous les observateurs, et les nombreuses investigations entreprises amènent chaque jour de nouveaux faits du même genre.

L'île de Périn est située tout près de la côte occidentale de l'Inde, dans le golfe de Cambraye, et par 21° 59' de latitude. Elle n'a que deux milles de longueur sur $\frac{1}{2}$ de mille de large, et comme le point le plus élevé n'est qu'à 60 pieds au-dessus de la haute mer, les localités où les fossiles ont été trouvés sont recouvertes par la mer lorsqu'elle est haute.

La formation qui renferme les ossements est un conglomérat terrien composé de rognons de grès, de marne endurcie, de quelques silex cimentés par une argile jaunâtre. La plupart des fossiles ont été mis au jour par l'action de la mer qui a entraîné la roche supérieure; mais ils adhèrent fortement au rocher et l'on ne peut les enlever qu'à l'aide du ciseau. On voit aussi de tous côtés des morceaux de bois pétrifiés.

En descendant depuis la surface on trouve l'ordre suivant :

1. Du sable. 2. Un conglomérat de grès, argile et silex. 3. Une argile blanche et jaune avec des ragons de grès. 4. Le conglomérat n° 2. 5. Un grès calcaire contenant quelques fossiles. 6. Le conglomérat n° 2. 7. Une argile endurcie plus ou moins compacte. 8. Le lit de conglomérat qui renferme la plupart des os fossiles.

Les lits les plus épais de conglomérats ont au plus trois pieds de puissance, et ils sont en général horizontaux. Dans quelques points cependant, ils sont fort contournés, brisés et plongent fortement à l'Est. On voit au nord de file le grès sous la couche fossilifère.

Parmi les débris fossiles reconnaissables, il y a des dents de *Mammouth*, des défenses d'Éléphant, des dents de *Mastodontes* (*Mastodon latidens*) très-bien conservées, une tête de Sanglier non décrit, des fragments de *Palæotherium*, d'*Hippopotame*, des cornes de Rhinocéros, la tête d'un grand Saurien, des Tortues et beaucoup de petits animaux, une corne d'un Ruminant qui n'est pas le Bufile, etc. Quelques os ont de très-grandes dimensions. Un morceau brisé de défense avait 5 1/2 pouces du centre à la circonférence, ce qui donnerait 10 1/2 pouces de diamètre, et 3 1/2 pouces de tour.

Tous ces échantillons ont été envoyés à Calcutta, à la Société asiatique; l'examen détaillé qui en sera fait ne pourra manquer de fournir à la science des résultats intéressants. (*Bibl. un.*, juillet 1837. — Voir pour plus de détails *Journal of the Asiatic Soc. of Bengal*, 1836.)

MINÉRALOGIE. — Sur la forme régulière du zinc, par M. NÖGGEROTH.

L'auteur reçut dernièrement d'une mine de zinc de l'Altenberge, des morceaux de sulfure de zinc d'un pouce de longueur sur un demi-pouce d'épaisseur, provenant d'une masse qui avait éprouvé la fusion. Leur surface était couverte d'oxyde de zinc, l'intérieur était poreux et composé d'une grande quantité de cristaux de zinc presque déterminables à la simple vue. Quelques-uns pouvaient même avoir jusqu'à l'épaisseur d'une ligne; mais les circonstances favorables à leur formation n'ont pas encore été parfaitement saisies.

Ces cristaux irréguliers et confus représentent des prismes hexaédriques; ils possèdent un brillant métallique éclatant. Leurs faces latérales sont fortement concavées, mais elles ne sont pas hexaédriques, comme MM. Berzelius et Berthier l'ont annoncé. Ces chimistes les prirent probablement pour des hexaédres à cause de leurs anneaux longues et prononcées. (*Rep. de ch.*, etc. 1837, n° 3. — *Ann. der phys.*, etc., vol. xxxix, p. 823.)

— La lettre suivante nous était parvenue depuis quelque temps, mais le défaut d'espace nous en avait fait retarder l'insertion.

A Monsieur le Rédacteur en chef du Journal *L'Institut*.

Monsieur,

Dans le n° 199 de votre excellent et très-utile Journal, intitulé *L'Institut*, page 75, on a inséré l'analyse d'un mémoire que j'ai adressé à la Société royale de Londres. Comme dans cette analyse il s'est glissé une erreur, l'annonce d'une circonstance qui n'existe point parmi les phénomènes célestes, j'espère, M. le Rédacteur, que vous me permettrez de rectifier ici la fautive indication mentionnée.

À la fin de l'article sur mon travail, on lit que les étoiles ont, pour moi, chacune, une correspondance dans le méridien opposé, qui, à fort peu près, a la même déclinaison et la même grandeur. Cela est vrai pour la déclinaison, mais non pour la grandeur; je ne l'ai pas dit pour celle-ci, et je ne pouvais le dire, car la simple inspection à l'œil nu du ciel étoilé m'aurait démenti. Nous voyons en effet les étoiles les plus brillantes, c'est-à-dire les étoiles des premières grandeurs, parsemées dans la voûte céleste sans la moindre régularité ni symétrie. Ce que j'ai avancé, et dont j'ai donné dans mon mémoire nombre d'exemples, c'est que les étoiles choisies tout à peu près en opposition d'ascension droite et à déclinaison égale de l'une à l'autre, ont aussi une grandeur ou intensité de lumière suffisante pour qu'on puisse les voir et les observer dis-

tinguement dans le champ éclairé des grandes loques méridiennes. Et toutefois, les deux étoiles ainsi conjuguées peuvent différer considérablement de grandeur; mais en les observant dans cette disposition de lieu, ou en formant un arrangement, un catalogue, peut-être un système sidéral, fécond, à ce qu'il me semble, en conséquences utiles et en spéculations intéressantes ou curieuses. Je ne cesse pas de m'occuper de ce sujet.

Agréé, etc.

Cattaio, près de Padoue, 19 juillet 1837.

J. BRANCHI.

Directeur de l'Observatoire de Modène.

Chronique.

— Voici quelques détails sur le jeune Chimpanzé femelle récemment arrivé au Jardin des Plantes où il occupe le local qu'avait autrefois l'Orang-Outang. Il est extrait d'une note communiquée à un journal, par M. de Blainville.

« Cette espèce de Singe n'avait pas été vue à Paris depuis 1760, où on en montrait un individu mâle au public. C'est d'elle que Buffon a parlé en 1766 dans le 11^e volume de l'histoire naturelle sous le nom de *Jocko*, en confondant aussi dans cet article ce qui a trait à l'Orang-Outang. Ce Singe est connu maintenant sous le nom de Chimpanzé, qui paraît être un nom de pays, et de *Sinia Troglodytes* par les auteurs systématiques. C'est, avec l'Orang-Outang, le plus élevé des Singes, c'est-à-dire le plus voisin de l'Homme. Sa patrie est la côte occidentale d'Afrique, au Congo, et en Guinée; Bornéo et Sumatra sont au contraire l'habitation des Orangs.

« L'individu qui vient d'arriver vivant au Muséum a été élevé et amené en France par un capitaine au long cours de Nantes, E. Boulemer, qui l'acheta en 1836, au mois de novembre, d'un jeune Nègre qui l'avait apporté dans sa pirogue, bras et jambes liés, comme objet de commerce, sans dire comment ni où il l'avait obtenu. Il était bien jeune, puisqu'il n'avait encore que quatre incisives en haut comme en bas, ce qui fait supposer qu'il avait cinq ou six mois, et lui donne aujourd'hui environ un an et demi. Il n'a, en effet, que les canines et les deux premières molaires de lait, en sorte qu'il est certainement plus jeune que l'Orang-Outang qui existait l'année dernière à la ménagerie. Il est notablement plus petit, n'ayant que deux pieds et demi au plus quand il est debout sur les membres postérieurs, et dix-huit à vingt pouces pour le tronc seulement.

« Au premier aspect, on voit qu'il est mieux proportionné, moins eufé-jatte que l'Orang-Outang, sa tête étant relativement moins forte dans la partie crânienne, et les membres étant surtout dans une proportion beaucoup plus humaine.

« Les bras, les avant-bras et les mains sont en effet beaucoup mieux dessinés, beaucoup moins longs et grêles que dans l'Orang-Outang; par contre, le train de derrière est évidemment moins puissant, plus détrempé dans les deux premières parties, tandis que les doigts sont beaucoup plus courts. Il s'en suit qu'il y a un peu plus de renflement musculaire aux fesses et aux mollets.

« Comme dans l'Orang-Outang, le corps est entièrement couvert de poils durs, assez rares, sans bourre, mais noirs de jais et comme gaufrés, un peu comme chez le Coail (S. paniceus, L.). Ces poils sont notablement plus nombreux en dessus du corps et en dehors des membres que sur la poitrine, le ventre et la partie interne des membres. Ils sont dirigés d'avant en arrière et de haut en bas, si ce n'est aux avant-bras, où ils offrent la particularité qui se remarque aussi dans l'espèce humaine et dans l'Orang-Outang, de remonter du poignet vers le coude; mais une différence avec ces derniers, c'est que les poils de la partie antérieure ou mieux de la tête, sont, dans le Chimpanzé, comme dans les autres *Mammifères*, dirigés comme ceux du reste du corps, tandis que dans l'Orang-Outang, ils se portent d'arrière en avant en forme de chevelure, comme dans l'Homme; sciemment, la différence est que, dans celui-ci, l'épi est au zénith, tandis que, dans celui-là, il est à la vertébrale préminente.

« Du reste, les poils du devant des oreilles forment aussi des espèces de favoris, et il y a au menton une courte barbe blanche et rare.

« La peau de la face est de couleur de saie, elle s'est déjà éclaircie sur

les lèvres depuis l'arrivée de notre Chimpanzé en Europe; celle des quatre extrémités est en dessus comme en dedans d'une couleur de chair violacée.

» La face et les organes des sens ont beaucoup de rapports avec ce qui existe dans l'Orang-Outang, seulement le front est beaucoup moins développé et bombé, fuyant davantage en arrière, surtout à cause de la saillie des crêtes sous-orbitaires bien plus prononcées que dans l'Orang-Outang.

» Les yeux sont peut-être plus petits, moins expressifs; les cils des paupières moins longs et d'ailleurs beaucoup moins détachés à cause de la saillie d'un sourcil sourcilier, épais et comme charnu.

» Les oreilles sont au contraire beaucoup plus grandes, plus larges, plus aplatis, moins bien bordées, que dans l'Orang-Outang qui les a fort petites, bien faites et presque semblables à celles de l'Homme, sauf le lobule.

» Les nez sont moins enfoncés, moins aplatis. Ses orifices sont cependant toujours fort rapprochés et ses lobes ont ailettes distinctes.

» Les lèvres sont, comme dans l'Orang-Outang, longues, mobiles et extensibles, un peu moins peut-être; du reste, la supérieure offre également des rugosités longitudinales, et la mâchoire ne se déverse pas plus en dehors que dans cet animal.

» Le tronc est court, la poitrine large, déprimée, le ventre médiocrement recourbé; il n'y a aucune trace de queue, et la région ischiatique et le tour de l'anus sont revêtus par une peau nue, lisse, épidermée, formant un premier degré de callosité.

» Les membres antérieurs ressemblent beaucoup plus à ceux de l'Homme que dans l'Orang-Outang, où ce sont des espèces de longs crochets. En effet, le pouce, quoique réellement court, le paraît moins, parce que les autres doigts sont beaucoup moins longs, et ne sont pas arqués, les phalanges étant droites, avec la dernière en crochet.

» Les membres postérieurs sont au contraire plus développés que dans l'Orang-Outang, les fesses plus charnues, les cuisses plus épaisses, plus larges, les jambes également plus renflées au mollet; aussi le pied est-il plus semblable à celui de l'Homme; l'éclat, assez accusé, la planté large, les doigts remarquables par leur brièveté et paraissant comme tronqués à l'extrémité, ce qui est très-différent dans l'Orang-Outang, en sorte que le Chimpanzé peut appuyer toute la plante à terre. L'orteil est très-court et presque aussi long que les autres doigts, quoique séparé et opposable.

» Les ongles des doigts antérieurs sont assez développés, celui du pouce au moins autant que celui des autres; mais aux doigts postérieurs ils sont très-courts et très-aplatis, et bien loin de dépasser l'extrémité.

» L'aspect, la physionomie de cet animal est mélancolique, sérieux, mêlé de quelque chose de doux et même d'aimant. Il montre en effet le même degré d'affection pour son maître et ceux qui le soignent, que le faisait l'Orang-Outang. Il est très-tranquille et très-obéissant aux moindres volontés de son maître et même de tout le monde. L'élévation du ton de voix suffit pour l'arrêter, le faire venir à soi ou s'en faire embrasser comme d'un enfant.

» Sa démarche à terre est encore assez bien celle de l'Orang-Outang; c'est-à-dire qu'il marche le plus souvent à quatre pattes, dans une position peu oblique, appuyé en avant sur le moignon formé par les articulations des première et seconde phalanges, et en arrière bien davantage sur la plante des pieds que dans l'Orang-Outang, qui s'appuyait sur le côté des mains, les doigts fléchis en dedans.

» Du reste, il aime à sauter, à se balancer et à jouer comme ce dernier. De même qu'un enfant, il ne peut rester seul, et crie continuellement si l'on n'est pas auprès de lui.

» Ainsi, en définitive, c'est un animal très-voisin de l'Orang-Outang, se rapprochant plus que lui de l'espèce humaine, par les membres et les pieds, en un mot, plus lippide; mais plus semblable aux quadrupèdes par l'absence de front, la saillie des crêtes sourcilières et la grandeur des oreilles.

» Le Mont-Blanc offre quelquefois, après le coucher du soleil, un phénomène d'optique assez singulier.

Quand le soleil est déjà caché pour Genève, le Mont-Blanc reste éclairé par les rayons directs beaucoup plus long-temps que les montagnes environnantes, ce qui tient à sa grande hauteur. Mais après qu'il a cessé d'être éclairé, au bout de 10 ou 15 minutes, son sommet reparaît quelquefois très-visiblement et avec un certain degré de clarté, quoique d'une manière moins décidée qu' auparavant. Ce phénomène a lieu principalement quand l'atmosphère est très-pure, chargée de vapeurs aqueuses qu'il est invisible et conséquemment très-transparente. Voici comment M. Delarive explique ce fait. Il a reconnu par l'observation exacte du

temps qui s'écoule entre les deux illuminations successives de la montagne, combiné avec le calcul de la marche du soleil, que le phénomène est dû à des rayons solaires qui traversent l'atmosphère à une distance de la terre moindre que la hauteur du Mont-Blanc, et plus grande que la moitié de sa hauteur, et qui rencontrent les couches plus rares de l'atmosphère sous une incidence si grande qu'ils sont réfléchis au lieu d'être réfractés. Cette réflexion intérieure est facilitée par l'humidité de cette partie de l'atmosphère que les rayons traversent avant d'atteindre le point d'incidence. Les rayons réfléchis, tombant sur le sommet neigeux du Mont-Blanc, produisent la si illumination, et l'humidité en augmentant la transparence de l'air rend cette illumination plus brillante. En supposant que le froid qui règne dans les parties supérieures de l'atmosphère est capable de condenser les vapeurs aqueuses en un liquide et en un solide, on concevrait encore mieux la réflexion de la lumière à la surface inférieure de cette couche sous une grande inclinaison.

» Il a été souvent question d'exemples de crapauds trouvés vivants à l'intérieur de corps solides. Un journal anglais cite une nouvelle observation de ce genre, que nous donnons sans la garantir: « Un ouvrier, travaillant aux fondations d'un mur dans la propriété de M. Swainson à Cooper-Hill, a découvert dans un bloc de terre argileuse solide, à 6 pieds au-dessous de la surface du sol, un énorme crapaud du poids d'environ une livre. Cet animal, qu'un coup de pioche avait fendu en deux, a donné signe de vie pendant plusieurs minutes. »

» M. Charles de l'Écolepoly a communiqué au conseil de la Société d'agriculture qu'on visitait un *Nepenthes distillatoria*, à Montmartre, un jardinier a vu l'une des urnes qui terminent les feuilles de cette plante à moitié remplie d'une eau qui lui parut avoir la saveur du miel. On sait que dans les régions tropicales le *Nepenthes* offre toujours dans ses urnes une boisson salubre au voyageur altéré; mais jusqu'ici dans nos climats on n'avait jamais vu les urnes terminales des feuilles de cette plante autrement que vides.

» L'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon, propose pour sujet de prix en 1838, la description de la géologie d'un ou de plusieurs cantons du département du Rhône. — Valeur du prix, médaille d'or de 600 francs. — Limite du concours 30 juin 1838.

SOMMAIRE du SUPPLÉMENT au N° 221 (n° de novembre.)

SÉANCES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Double séance de pléniar. Payen. — Électricité animale. Matteucci. — Plan d'un tableau de l'état actuel de la chimie organique. Dumas et Liebig. — Anatomie des mollusques. Serres. — Nouveaux genres de Mammifères. Lillie. Geoffroy Saint-Hilaire. — Système dentaire du Protée, id. — Nouveaux Mammifères de l'Inde. Jourdan. — Rôle des terres dans l'acte de la végétation. Pelletier. — Algues des marais salins. Duval. — Oeuf du Kangourou. Cotte. — Principes de chimie moléculaire. Perrot. — Circulation du sang dans les Anélides. Milne Edwards. — Cimentation du fer. A. Laurent. — Société d'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG. Tubercules des pommiers. Langlois. — Laques de garance. Schweigger-Seuser. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BRUXELLES. Inclinaison de l'aiguille aimantée. Humoldt. — Description d'une espèce de Champignon peu connue. Kieck. — Métamorphose d'une espèce de Xiphopage. Wesm. — Acidité lampique. Martens. — Division dans l'anneau extérieur de Saturne. Encke. — Cause et lois de l'irradiation. Plateau. — Cas de difformité chez une Nymphale. Wesm. — Priénone du Merle rosé en Belgique. Dumortier.

BIBLIOGRAPHIE. Mémoire sur le Panklopleuron Bucklandi. Eudes-Desloges. — Théorie nouvelle de l'équilibre et du mouvement des corps. Saint-Guilhem. — Catalogue des Lépidoptères de la Belgique. Sélys-Longchamps. — Nouveaux filtres. Peyron. — Annuaire de minéralogie. Glocker.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur la rotation et le diamètre de Vénus. Beer et Mädler. — Nouvelle détermination des axes du sphéroïde terrestre. Bessel. — Ossements fossiles de l'île de Périn. Fulljames et Hugel. — Sur la forme régulière du zinc. Noggeroth. — REPERCUSSION. — CANOES.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, MÔTE DE CASTELLANE.

L'Institut.

L'Institut, journal général des sciences et travaux scientifiques de la France et de l'étranger, se compose de deux Sections à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La 1^{re} (fondée en 1803) paraît tous les Mois, de 4^{me} au 5, par livraisons de 4 à 5 feuilles; la 2^e (Sciences historiques et philosophiques, fondée en 1815) tous les Mois, de 15 au 30, par livraisons de 5 à 5 feuilles, sous collecteurs.

Paris. Dép. Étrang.
1^{re} Section
1837-1838.
5 vol. . . 113 f. 120 f. 120 f.
2^e Section
1836-1837.
3 vol. . . 33 33 34

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DES CASSES, N° 48.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an (un vol.), commençant au 1^{er} janvier.
Paris. Dép. Étrang.

1^{re} Section. Suf. 55 f. 36
2^e Section. . 30 31 32
Ensemb. . . 90 92 90

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 6 novembre 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Dubois écrit pour rectifier deux erreurs qui ont été commises dans l'analyse de son mémoire sur les laines d'Huitres de la côte du Médoc.

« Je n'ai pas dit, écrit-il, que l'on venait chercher à Bordeaux les Huitres du Médoc pour les transporter dans des parcs situés sur les côtes d'Italie, mais bien qu'on y venait chercher les Huitres provenant des parcs de la côte du Médoc pour les transporter en Italie.

» Je n'ai pas dit non plus que les parcs des bords de la Seudre s'alimentent d'Huitres provenant du bassin d'Arcachon, mais bien d'Huitres venant des côtes de la Bretagne ou d'Oléron. »

— M. Bresson écrit que, depuis 1825, il s'occupe d'une machine à air chaud comprimé, à peu près telle que celle dont M. Burdin a entretenu l'Académie. Il a même pris un brevet d'invention pour une machine à air chaud, qu'il nomme *Engainfeux*. (Renvoyé à la commission du mémoire de M. Burdin.)

TECHNOLOGIE : Nouvel alliage de zinc et de cuivre. — M. le général d'Arincourt prie l'Académie de hâter le travail de la commission qui a été chargée de faire un rapport sur un nouvel alliage dont il a présenté il y a quelques mois des échantillons provenant de ses usines de Thionville, près de Gisors.

« Cet alliage, dit M. d'Arincourt, est d'un prix à peine supérieur à celui du zinc; mais tandis que le métal pur s'oxide avec la plus grande facilité, ce qui le rend impropre à une foule d'usages, l'alliage est très-difficilement attaqué et résiste, par exemple, à l'acide sulfurique à 20 degrés de concentration. Ainsi, on pourra l'employer dans les établissements d'eaux minérales, pour des baignoires; dans les constructions, pour les tuyaux où se jettent des eaux acides, des urines; dans la marine, il sera substitué au cuivre, et avec une économie des deux tiers, pour le doublage des navires.

« La composition de l'alliage, poursuit l'auteur de la lettre, varie suivant les usages auxquels on le destine : s'il doit être employé dans les circonstances où le zinc est habituellement, j'y fais entrer, dit-il, avec une grande proportion de ce métal, une petite quantité d'étain fin et de plomb, addition qui n'en augmente pas le prix de deux centimes et demi par livre. Quant à celui qui est destiné aux baignoires, gouttières, etc., il ne contient point de plomb, et pourtant il résiste comme l'autre à l'acide sulfurique à 20 degrés. »

LECTURES.

— A l'occasion d'une annonce d'envoi, pour le Muséum, de grains de Maïs de l'espèce nommée *Zea cryptosperma*, par M. Bonnafous, M. Auguste de Saint-Hilaire fait observer que, long-temps avant la publication de l'ouvrage de M. Bonnafous sur le Maïs, D. Damasio Larrabanya, curé de Montevideo, avait indiqué cette variété sous le nom de *Zea tunicata*; ce nom devrait être conservé, ajoute-t-il,

non-seulement parce qu'il a l'antériorité, mais encore parce que le nom de *cryptosperma* indique les grains de Maïs comme étant des semences tardives que ce sont des fruits.

— M. Larrey commence la lecture de deux rapports faits au nom d'une commission sur un mémoire de M. Velpéau et un autre de M. Seutin, concernant de nouveaux modes de traitement pour les fractures.

Ces rapports provoquent des observations critiques de la part de M. Roux. Cette discussion, pas plus que les rapports, n'offre aucun intérêt scientifique.

BOTANIQUE : Nouvelle espèce de Primulacées. — M. Auguste de Saint-Hilaire lit des extraits d'un mémoire intitulé : *Troisième mémoire sur les plantes auxquelles on a attribué un placenta central libre, suivi de la monographie des Primulacées et des Lentibulariées du Brésil*. Une partie de ce travail a été faite conjointement avec M. Frédéric de Girard.

Ce mémoire a pour objet principal de faire connaître une espèce très-commune au Rio de la Plata et dans la province de Rio Grande, à laquelle M. de Saint-Hilaire donne le nom de *Pelletiera verna*. Cette espèce que certains de ses caractères sembleraient devoir ranger dans la famille des Caryophyllées est considérée par lui comme une Primulacée à cause de l'organisation de son placenta. En effet, en examinant le placenta de cette espèce avec attention, M. Auguste de Saint-Hilaire reconnut qu'il était épais et orbiculaire; que son contour se modelait sur celui du périsperme; que les deux ovules y étaient incurvés, et qu'il se terminait brusquement par un petit filet qui se rompt après la fécondation. Ces formes sont, comme on sait, extrêmement différentes de celles du placenta des Caryophyllées. Dans cette famille, le placenta est constamment colomiforme et angulaire, et son organisation intérieure ne saurait admettre une autre structure extérieure. Il fait voir, au reste, que le placenta du *Pelletiera* se retrouve à peu près dans une espèce du midi de la France, que personne ne songe à écarter des Primulacées, le *Lysimachia Linum-stellatum*, L. « A la vérité, ajoute-t-il, les auteurs attribuent aux Primulacées, comme caractère général, des ovules en nombre indéfini; mais le *Lysimachia Linum-stellatum* n'en a que trois, et le *Coris Monspeliensis*, L., n'en a que quatre. D'ailleurs le *Pelletiera* a, comme les Primulacées, un embryon droit, placé dans l'axe du périsperme et parallèle au plan de l'ombilic; il a, comme elles, un ovaire globuleux, un style unique, un stigmate en tête; enfin son port est celui de certains *Anagallis* et surtout du *Lysimachia Linum-stellatum*.

» On demandera s'il est possible d'admettre une polyptéale parmi les Primulacées. Mais, si le *Pelletiera* est polyptéale, il offre l'insertion des monopétales, et, de cette manière, il conserve encore un caractère qui appartient aux Primulacées, puisque l'étamine portée sur chaque pétale lui est opposée, comme les étamines des Primulacées le sont aux divisions de leur corolle. »

M. Auguste de Saint-Hilaire entre ensuite dans de longues considérations sur la place que doivent occuper les Primulacées dans la série linéaire, sur les rapports des Primulacées avec les Plumaginées. Elles se réduisent, à peu de chose près, à ceci que la division des plantes en polyptéales et en monopétales n'est pas aussi tranchée qu'on l'avait cru d'abord; qu'une corolle monopétale peut être considérée comme une corolle polyptéale soudée; et que M. de Candolle a eu une heureuse idée en terminant la série des végétaux par ceux

qui offrent le moins de soudures, le plus de multiplications et les développemens les plus complets.

CAVIER: Sécrétions morbides. — M. Bonnet, d. m., lit un mémoire sur les sécrétions morbides qui ne s'organisent point.

Les analyses que l'auteur a faites des différens produits de cette nature, tels que la sérosité, le pus, les matières renfermées dans les kystes, etc., l'ont conduit à établir qu'ils ne contiennent tous que les principes immédiats qui existent dans le sang et ne diffèrent entre eux que par le nombre, la nature et la proportion de ceux de ces principes qui les composent. Il établit ainsi que les matières gélatineuses que l'on trouve dans les kystes ont la même composition que la sérosité du sang, moins l'albumine; que les matières enkystées, qu'on a désignées sous le nom de *médicéris*, ne diffèrent des matières gélatineuses que parce qu'il s'y trouve un peu de la matière colorante du sang; que les principes immédiats du pus sont ceux du sang, moins la matière colorante; qu'il en est de même de ceux des stériles, mais avec des proportions différencées.

L'auteur annonce ensuite avoir démontré l'existence de l'hydro-sulfate d'ammoniaque dans le pus qui est putréfié, et celle de ce poison septique dans le sang et les urines d'un malade soumis à la résorption d'un pus ainsi altéré par sa décomposition.

(Renvoyé à l'examen de MM. Magendie, Serres, Dumès, et Riquet.)

— M. Malapert lit ensuite un mémoire de chirurgie intitulé: *De la compression des artères considérée comme moyen anti-phlogistique.* (Commissaires, MM. Duméril et Larrey.)

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

CHIMIE ORGANIQUE: Acides piniques, styraciques, camphoré. — M. A. Laurent présente une note sous ce titre. Dans la lettre qui l'accompagne, il dit: « les faits que je présente dans cette note prouvent que les hydrogènes carbonés, ainsi que je l'avais annoncé dans un précédent travail sur l'acide camphorique, ne se combinent jamais avec l'oxygène sans perdre une partie de leur hydrogène par substitution, et que s'il entre dans la nouvelle combinaison plus d'équivalens d'oxygène qu'il n'y a d'équivalens d'hydrogène enlevés, cette combinaison devient acide. » (Commission déjà nommée pour un mémoire du même auteur sur l'acide camphorique.)

— M. Séguin adresse des considérations sur les avantages que présentent les rondelles fusibles employées dans les machines à vapeur. (Renvoyé à la commission des machines à vapeur.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS.

Médecine physiologique, par Girou de Buzareingues, in-8°. Rodès, 1837. — *Du choléra-morbus d'Avignon*, en 1837, par Gérard, in-8°. Avignon, 1837. — *Observations sur la structure et les fonctions de la moelle épinière*, par Grainger, in-8°. Londres, 1837, (en anglais.) — *Sur la structure du cerveau dans les animaux maripèdes*, par Owen, in-4°. Londres, 1837, (en anglais.) — *Description des membranes du fœtus utérin du Kangaroo*, par le même, in-8°. Londres, 1837, (en anglais.) — *Transactions de la Société zoologique de Londres*, nouvelle série, tome 2^e, partie 1^{re}, in-4°, (en anglais.)

Séance du 13 novembre 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— Le ministre du commerce écrit pour prier l'Académie de faire luter le rapport sur les rondelles fusibles. (Renvoi à la commission.)

— M. Vène écrit que toutes les administrations publiques entendant par *millimètres cubes des millièmes de mètre cube*, c'est-à-dire des cubes de 1 décimètre de côté et non des cubes de 1 millimètre de côté, il serait utile que l'Académie prit l'initiative pour réformer cet usage vicieux.

— M. Maligne annonce qu'il vient de réduire une luxation du coude en arrière, datant de 3 mois 21 jours, chez un enfant de 10 ans.

— M. Roux fait observer que les exemples de réductions semblables ne sont pas rares.

— Dauriel adresse des échantillons d'une encre indestructible mais sans en indiquer la recette. (Renvoyés à MM. Thénard et Dumès.)

— Dans une lettre datée de Valparaiso, M. Pentland écrit qu'il n'a jamais trouvé, dans les parages du cap Horn, pendant les plus violentes tempêtes que la frégate le *Steg* a éprouvées, des vagues qui s'élevaient à 6 mètres au-dessus du niveau de la mer. La plus grande hauteur des vagues au-dessus du pont de la frégate a été de 18 pieds anglais.

Le même donne quelques mesures de hauteur qu'il a faites au théodolite dans la Cordillère du Chili. Il a trouvé, pour la hauteur absolue de l'Aconcagua, 7500 mètres au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire une soixantaine de mètres de moins que la hauteur résultant des observations des capitaines Beechey et Fitz-Roy.

Enfin, dans la même lettre, M. Pentland dit qu'il a observé plusieurs halos lumineux dans le voisinage du cap Horn, et que les mesures au sextant lui ont prouvé que ces halos sont circulaires, alors même qu'à l'œil on les juge fortement elliptiques. La plus grande de ses déterminations est de 46°, et la plus petite de 44° 28'. Il attribue la différence de ces mesures au peu de netteté de la circonférence intérieure du halo.

— Au sujet de l'aurore boréale vue à Paris le 18 octobre dernier, M. Capocci écrit que les nuages empruntent souvent à des aurores polaires des teintes auxquelles on n'a pas fait assez d'attention. Il dit encore que la lumière rougeâtre, dont la surface de la lune brille quelquefois pendant les éclipses totales de cet astre pourrait bien provenir d'aurores polaires terrestres.

M. Arago fait observer que certaines remarques photométriques semblent être des difficultés insurmontables contre l'hypothèse de M. Capocci. Il ajoute que les météorologistes ne méritent pas le reproche que l'astronome de Naples semble leur adresser, et que les effets des aurores boréales sur les nuages sont depuis longtemps l'objet de leurs observations.

— M. Bonafous, en faisant hommage à l'Académie de la traduction italienne qu'il vient de faire du livre sur la culture du mûrier et l'éducation du Ver à soie, traduit du chinois, par M. Stanislas Julien, annonce avoir reconnu que plusieurs des pratiques qui sont mentionnées dans cet ouvrage, quelq'énigmes qu'elles paraissent, méritent d'être accueillies: tel est, par exemple, l'usage de donner au ver à soie de la farine de riz; il a reconnu que cet Insecte mange avec avidité, non seulement la farine de riz, mais aussi celle de toutes les autres céréales, ainsi que la fécule de pomme de terre.

— M. de Blainville communique une longue lettre que M. Eydaux, naturaliste de la Bonite, lui a écrite de l'île Bourbon, en date du 13 juillet 1837. Cette lettre contient un long catalogue des objets qui ont été recueillis par l'expédition, particulièrement en zoologie dans le cours du voyage. Il n'y aurait aucun intérêt, pour nos lecteurs à trouver ici ce catalogue; il est préférable d'attendre l'arrivée au sein de l'Académie, des différencées collections annoncées et le rapport qui sera fait par des commissaires sur les résultats scientifiques obtenus par cette expédition.

— M. Girou de Buzareingues adresse une cinquième note sur les rapports numériques des sexes dans différencées comités d'Angleterre; mais les chiffres qu'il donne ne sont pas comparables, les nombres des naissances pour lesquels ils sont établis étant très-différens: pour cette raison nous nous croyons dispensés de les donner.

Physique: Phénomènes thermo-électriques. — M. Matteucci communique les faits suivans:

« Si au lieu de superposer directement les deux fils d'un même métal placés aux deux extrémités du fil d'un galvanomètre et chauffés inégalement, on les plonge dans du mercure, ou mieux, si on les tient plongés dans ce même métal ou tout autre bain d'alliage métallique contenu dans deux capsules, réunies par un siphon, dont l'une est chaude, l'autre froide, les anomalies que le fer a présentées dans les phénomènes thermo-électriques ne s'observent plus; le cuivre, le platine, et le fer donnent alors des courans qui vont toujours dans la même sens, c'est-à-dire du froid au chaud dans les fils qui se touchent: c'est donc à quelque cause d'oxidation qu'on doit attribuer l'anomalie en question.

« Le mercure me paraît dépourvu de la propriété de développer des courans thermo-électriques.

« Un amalgame de bismuth (5 de bismuth et 1 de mercure), qui est bien cristallisé, a un très-grand pouvoir thermo-électrique.

« Ce même bismuth, ce même antimoine, ces mêmes amalgames de bismuth qui, chauffés, donnent de si forts courants, quand ils sont cristallisés, n'en produisent pas du tout à l'état de fusion; mais à l'instant où la croûte solide se forme, de forts courants reparaissent. »

Première : Densité de la terre. — M. Elie de Beaumont communique à l'Académie l'extrait suivant d'un mémoire sur la densité de la terre, lu par M. Reich, professeur de physique à l'Académie des Sciences de Freiberg en Saxe, à la dernière réunion des naturalistes allemands à Prague.

« On possède deux déterminations de la densité de la terre qui ont été obtenues par des moyens très-différents, et qui sont aussi assez différents l'une de l'autre. Cavendish assigne à la terre une densité moyenne de 5,5, tandis qu'elle n'est, selon Hutton et Playfair, que de 4,7. Il devait donc paraître utile de répéter ces expériences, et lorsque M. Gauss, par son heureuse application de l'appareil à miroir de Poggendorf aux observations de l'aiguille aimantée, est rendu les observations de ce genre beaucoup plus faciles qu'elles ne l'étaient auparavant, je résolus de me livrer au travail dont il s'agit.

« La méthode que j'ai suivie est absolument celle de Cavendish. La force attractive que l'on compare à celle de la terre étant extrêmement petite (elle ne s'élevait pas dans mes expériences à $\frac{1}{100}$ du milligramme), il est absolument essentiel, pour la réussite, de placer l'appareil dans un endroit où la moindre courant d'air puisse être évité, et par suite il était nécessaire que ca local pût, autant que possible, conserver une température uniforme. Pour y parvenir, j'ai choisi une vaste cave située au-dessous des bâtiments de l'Académie des mines de Freiberg. Toutes les fenêtres de cette cave furent soigneusement bouchées, et la seule entrée qu'on réserva fut mise à l'abri des courants par une porte qui la fermait exactement. On fixa au plancher de la cave un fil de cuivre argenté. Ce fil portait un bras en bois, et à l'extrémité de celui-ci on avait fixé deux boules de métal. Afin de pouvoir mesurer l'éloignement réciproque des centres de gravité de ces deux boules avec la plus grande précision possible, on avait adapté, près des extrémités du bras, deux pointes en acier, éloignées l'une de l'autre d'à peu près deux mètres. Ces pointes étaient percées chacune d'un trou qui donnait passage à un fil métallique très fin auquel une des boules était suspendue. Au milieu du bras se trouvait le miroir sur lequel on avait dirigé un télescope placé d'une manière solide en dehors de la porte de la cave. L'échelle, dont on observait les degrés au moyen du télescope, était placée dans l'intérieur de la cave, un peu en arrière de la porte. Elle était éclairée par une lampe située en dehors de la porte et dont la lumière était réfléchi par un miroir concave. Le fil métallique, le bras en bois et les boules étaient renfermés dans une cage en bois aussi étroite qu'il était possible de la faire sans qu'elle fût touchée par les parties mouvantes de l'appareil. On n'avait ménagé dans cette cage qu'une seule ouverture devant le miroir.

« Les masses qui devaient influencer par leur attraction sur les boules, étaient elles-mêmes des boules en plomb du poids de 45 kilogrammes. Afin de pouvoir leur faire exercer leur influence à volonté d'un côté ou de l'autre, on les rendait sans effet sur le bras et les boules qu'il portait, on les avait suspendues, au moyen de fils de laiton d'une force suffisante, à des piques de bois qui, au moyen de poulies et de cordons prolongés hors de la cave, pouvaient être mues perpendiculairement et parallèlement à la direction du bras. J'ai trouvé convenable de ne faire agir qu'une seule des masses de plomb sur une des boules, parce que la distance entre les masses et les boules changeait à chaque position différente de ces masses, et devait être déterminée chaque fois séparément. Quoique le résultat provienne de l'attraction de la masse de plomb sur la boule, il doit, avant de pouvoir être adopté, être corrigé au raison de l'attraction du fil de laiton qui porte la masse sur la boule, en raison de l'attraction des masses sur le fil qui porte sur la boule, sur le bras et sur la boule éloignée; enfin, en raison du moment d'inertie du bras. Il n'y a que cette dernière correction qui soit de quelque importance.

« J'ai trouvé le moment du bras par une méthode semblable à celle dont Gauss s'est servi pour déterminer le moment d'inertie de ses barreaux aimantés.

« J'ai eu besoin de près de deux années pour mettre en ordre tout cet appareil; mais une fois qu'il a été établi, j'ai pu faire et terminer les observations pendant les mois de juin, de juillet et d'août 1837.

« Trois quantités étaient à déterminer à chaque observation, savoir : la distance du centre des masses à celui des boules, le temps des oscillations et la déviation du bras. La distance s'élevait de 168 à 190 millimètres, et on la mesurait avant et après l'expérience. La durée des oscillations variait, pour une demi-oscillation, entre 40 et 410 secondes. La quantité de la déviation variait entre 0,6 et 0,8 millimètres. La mesure de la distance ne peut être sujette à de grandes erreurs. La détermination du temps oscille déjà entre des limites plus éloignées; mais les plus grandes erreurs d'observation sont attachées à la détermination de la déviation, non parce que cette petite quantité n'aurait pu être mesurée avec assez d'exactitude, car $\frac{1}{100}$ de millimètre de déviation du bras pouvait être observé avec beaucoup de précision, mais parce que la position du bras même était sujette à quelques variations, sans doute à cause de faibles courants d'air dans l'intérieur de la cage. On n'a pu éloigner cette source d'erreur, que par la fréquente répétition des observations. Les différences des résultats obtenus sont néanmoins assez petites, pour qu'on puisse se contenter de ce degré d'approximation. Ces résultats sont les suivants :

La masse de plomb étant, à l'est du bras,	
du côté négatif.	5,6383. . . 3 observ.
	5,6104. . . 3
du côté positif.	5,7026. . . 4
	5,3341. . . 4
à l'ouest du bras, du côté négatif.	5,5046. . . 5
	5,3886. . . 5
	5,3688. . . 4
	5,4563. . . 2
	5,6068. . . 6
du côté positif.	5,3009. . . 4
	5,3873. . . 4
	5,1712. . . 6
	5,4034. . . 3
	5,1671. . . 4

La moyenne, en ayant égard au nombre des observations, est. 5,44.

« J'ai aussi employé, comme masse attirante, une boule en fonte de fer de même grandeur que celle de plomb et du poids de 30 kilogrammes, et j'ai trouvé avec cette boule, par cinq observations formant une seule série, 5,43. »

LECTURES.

ENTOMOLOGIE : Nouvelle espèce d'Acarus. — M. Turpin rend compte à l'Académie de l'examen qu'il a été chargé de faire d'une espèce d'Acarus adressée par MM. Cross et Robertson, et qu'ils ont vue se développer en détachant quelques parcelles de la surface d'une pierre vésuvienne, et en les entretenant à l'état humide par du silicate de potasse étendu suraigu d'acide muriatique et constamment électrisé. D'après les observations faites à l'aide du microscope par M. Turpin, cet Acanthoides lui paraît constituer une espèce nouvelle du genre *Acarus*. Les espèces décrites et figurées dont elle se rapproche le plus sont celles du fromage et de la farine et peut être plus particulièrement de l'*Acarus dimidiatus* Hermann. Elle diffère des deux premières par l'absence du faux corselet, par les deux articles plus longs et plus effilés qui précèdent le tarse, par la forme du corps qui est plus ovoïde, plus courte et plus bombée, et enfin par les nombreux et longs poils qui hérissent tout le dos. Elle se distingue de l'*A. dimidiatus*, qui a le corps sphérique avec un simulacre de corselet plus coloré que le reste de l'abdomen, par le manque des petits poils courts qui recouvrent la surface des huit membres appendiculaires de ce dernier; mais elle s'en rapproche par les nombreux poils qui recouvrent en rayonnant toute la partie du dos. M. Turpin propose pour cette nouvelle espèce le nom d'*Acarus horribilis* (*Acarus horridus*.)

Après une description détaillée parties par parties de cet Insecte, M. Turpin, passant aux circonstances dans lesquelles la production

de cet Acide a été observée par M. Cross, leur dénie l'importance que ce dernier leur avait attribuée. « M. Cross, dit-il, n'a point créé, n'a point construit de toutes pièces l'*Acarus horridus* à l'aide des seuls moyens qu'il indique. Ces moyens, en supposant même qu'ils aient été indispensables dans cette circonstance à l'apparition de l'animal, n'ont été que de simples similitudes qui, semblables à ceux qui existent et favorisent la germination d'un grain de blé, ont hâté l'éclosion d'œufs pareils à celui que contient l'individu femelle envoyé par M. Cross lui-même; œufs qui se trouvaient pondus et apportés à la surface des pierres vésuviennes mises en expérience. »

APPLICATION DE L'OPTIQUE À LA CHIMIE : Combinaisons de l'acide tartrique. — M. Biot communique la note suivante :

« En appliquant les propriétés de l'acide tartrique, établies dans mes précédents mémoires, je suis parvenu à former des systèmes chimiques permanents, où cet acide entre en combinaison très-intime; et qui ont la faculté de prendre instantanément et à volonté le pouvoir rotatoire vers la droite ou vers la gauche, selon qu'on y varie la proportion de l'eau, qui est un de leurs éléments. De sorte qu'en leur enlevant ou leur ajoutant, à froid, des doses graduées de ce liquide, qui n'a par lui-même aucune action rotatoire appréciable, on voit le système mixte passer progressivement et continuellement, d'une de ces limites à l'autre, en manifestant autant de changements correspondants dans sa constitution moléculaire, par la seule variation de la proportion d'eau qu'il contient. Et ces alternatives peuvent se répéter, pour le même système, autant de fois qu'on le veut, indéfiniment.

« La continuité de ces effets, et le mode progressif de leur production, me semblent indiquer qu'il faut considérer le déplacement des plans de polarisation, dans l'intérieur des liquides, d'une façon plus générale qu'on ne l'a fait jusqu'à présent. Mais cette extension, en tout point conforme aux apparences des phénomènes observés, n'apporte aucun changement aux lois des déviations telles que je les ai établies. Elle en donne seulement une idée plus claire et plus analogue avec d'autres faits.

« J'ai été conduit directement à ces résultats par un travail que je soumettrai bientôt à l'Académie, sur l'état et l'action de l'acide tartrique en présence des alcalis, des terres et des acides. »

MÉCANIQUE : Mouvement des projectiles. — M. Poisson lit le préambule et une analyse de la première partie d'un mémoire sur le mouvement des projectiles dans l'air en ayant égard à leur rotation et à l'influence du mouvement diurne de la terre.

Ce mémoire est divisé en deux parties : dans la première, celle qui va nous occuper, le projectile est considéré comme un point matériel, c'est-à-dire comme un corps dont la masse est réunie au centre de gravité, et il s'agit d'apprécier l'influence du mouvement de la terre sur celui de ce corps; dans l'autre partie, qui sera l'objet d'une seconde communication, l'auteur aura égard à la forme et aux dimensions du mobile dans la vue de déterminer, principalement en ce qui concerne les projectiles de l'artillerie, les modifications que leur rotation peut produire dans leur mouvement de rotation. Cette deuxième partie renfermera une application nouvelle des équations générales du mouvement de rotation et de translation d'un corps solide trouvées au milieu du siècle dernier par d'Alembert et Euler, mais dont, jusqu'à présent, on avait seulement fait usage en astronomie pour résoudre les problèmes de la précession des équinoxes et de la libration de la lune. M. Poisson annonce que les artilleurs y trouveront l'explication précise de certaines irrégularités qu'ils ont observées dans les trajectoires des projectiles, et une comparaison du tir de la carabine rayée ou lisse à celui du fusil ordinaire, qui ne sera pas sans utilité pour la pratique. Mais il ne s'agit encore que de la première partie et nous allons laisser M. Poisson s'exprimer lui-même.

« La théorie de la résistance que les fluides en général, et l'air en particulier, opposent au mouvement des corps qui les traversent, n'est, jusqu'à présent, qu'une ébauche très-imparfaite. On y assimile cette force à une suite continue de chocs du mobile contre les particules du fluide, qui disparaissent et s'anéantissent pour ainsi dire, à mesure qu'elles ont été atteintes par ce corps, et qu'elles lui ont enlevé de petites quantités de mouvement, proportionnelles à leurs masses et à sa vitesse. Newton, à qui l'on doit cet essai de théorie, en avait conclu qu'abstraction faite de la rotation

du mobile, et pour une sphère, par exemple, la résistance de l'air est égale au poids d'un cylindre de ce fluide, ayant pour base et pour hauteur, le grand cercle de la sphère et la hauteur due à sa vitesse. Mais les expériences qu'il fit sur la chute des corps dans l'air, lui montrèrent bientôt l'inexactitude de ce résultat, et l'ont conduit à réduire de moitié, cette mesure de la résistance; on a jugé, depuis, cette réduction trop forte; et Borda a conclu, de ses propres observations, que la mesure de la résistance devait être seulement abaissée aux trois cinquièmes de sa valeur théorique. D'après la théorie de Newton, modifiée par l'expérience, la force retardatrice, rapportée à l'unité de masse, d'une sphère qui se meut dans l'air, a pour expression le carré de la vitesse de ce corps, divisé par son diamètre et par le rapport de sa densité à celle du fluide, et multiplié par un coefficient numérique sur lequel tous les auteurs de Balistique ne sont pas d'accord. Suivant Lombard (1), et en s'appuyant sur les expériences de Borda, ce coefficient serait égal à environ neuf quarantièmes. Mais la loi véritable de la résistance en fonction de la vitesse, est beaucoup plus compliquée : dans les mouvements qui sont, ou très-rapides, ou très-lents, elle paraît s'écarter notablement de la proportionnalité au carré de la vitesse; elle croît suivant un très-grand rapport dans le cas des très-grandes vitesses; et au contraire, elle est sensiblement proportionnelle à la simple vitesse, quand il s'agit de petits mouvements, comme les très-petites vibrations du pendule à secondes (2).

« Pour déterminer directement, et sans aucune hypothèse, la loi de la résistance qu'un corps éprouve en se mouvant dans un fluide, il faudrait considérer à la fois ce mouvement et celui que le mobile communique au fluide : par l'effet d'un double mouvement, le fluide exerce à chaque instant une certaine pression en chaque point du mobile et normale à sa surface; cette pression, différente de celle qui a lieu dans l'état de repos, est la résistance proprement dite que le mobile éprouve, et à laquelle il faudrait encore joindre la force tangente à la surface, provenant du frottement de ce corps contre la couche fluide qui le touche. C'est ce que j'ai pu faire, en effet, dans mon mémoire sur les *Mouvements simultanés du pendule et de l'air environnant* (3), et ce qui m'a conduit à déduire de la théorie, la correction nouvelle que M. Bessel a fait subir, d'après l'expérience, à la longueur du pendule à secondes. J'oserais, par la suite, d'entendre mon analyse au cas du mouvement progressif des projectiles dans l'air, et de déterminer, s'il m'est possible, la pression que le fluide, qu'ils mettent lui-même en mouvement, exerce sur leur surface, ou la résistance qu'ils éprouvent, envisagée sous le point de vue que je viens d'indiquer. Je n'ai pas besoin de dire combien la connaissance de cette loi, exacte et générale, serait importante dans beaucoup de questions, et, par exemple, dans le problème de la Balistique. Mais pour l'objet que je me suis proposé dans ce mémoire, j'ai pu admettre, comme étant suffisamment approchée, la loi ordinaire de la résistance proportionnelle au carré de la vitesse.

« C'est aussi Newton qui a donné le premier exemple de la détermination du mouvement d'un corps pesant dans un milieu résistant. Quand le mouvement est vertical, il a résolu le problème, en supposant la résistance proportionnelle, soit à la vitesse, soit à son carré; mais lorsque le projectile est lancé dans l'air suivant une direction quelconque, il s'est borné à considérer le cas de cette force proportionnelle à la simple vitesse, en observant toutefois que ce cas n'était pas celui de la nature. Les deux équations que Newton a dû intégrer pour déterminer les composantes horizontale et verticale de la vitesse à un instant quelconque, sont linéaires, du premier ordre et à coefficients constants; et les deux inconnues y sont séparées, de sorte que ces deux équations se résolvent indépendamment l'une de l'autre, et que leur solution ne suppose réellement qu'une simple intégration immédiate. Il n'en est plus de même dans le cas de la résistance proportionnelle au carré de la vitesse : les deux inconnues entrent à la fois dans chacune des équations du mouvement, qui ne sont plus linéaires; et ce n'est que par une combinaison particulière, que l'on parvient à y séparer les variables et à les ramener aux quadratures, ce que l'on regarde comme la solution complète du pro-

(1) *Traité du mouvement des projectiles*, page 99.

(2) *Additions à la Connaissance des Temps*, année 1834, page 18.

(3) Tome XI des *Mémoires de l'Académie des Sciences*.

blème. Elle est due à Jean Bernoulli, qui l'a donnée dans les Actes de Leipzig de 1719, plus de trente ans après la solution de Newton, et à une époque où le calcul intégral avait déjà fait de grands progrès. Cependant, Euler, au commencement de son mémoire sur cette matière (1), exprime sa surprise de voir que Newton se soit arrêté au cas de la résistance proportionnelle à la simple vitesse, et n'ait pas considéré le cas de la sauterie; lui, dit-il, qui a résolu bien d'autres problèmes plus difficiles. On sait d'ailleurs que la question de la trajectoire dans un milieu résistant en raison du carré de la vitesse, fut proposée comme un défi, aux géomètres du continent, par un Anglais nommé Keil, qui croyait le problème insoluble, parce que son illustre compatriote ne l'avait pas résolu. Maintenant le calcul numérique des intégrales qui expriment le temps et les deux coordonnées du mobile en fonctions d'une quatrième variable, s'effectue aussi simplement que la question le comporte, et on pouvait les approximations aussi loia qu'on veut. On en peut voir un exemple dans les *Exercices de calcul intégral*, de Legendre (2), où ces coordonnées sont calculées à moios d'un cent-millième de leurs valeurs.

» Indépendamment de la force centrifuge provenant de la rotation de la terre, qui influe sur le mouvement des corps pesans, en diminuant la gravité, d'une quantité variable avec la latitude; cette rotation produit encore, dans ces mouvemens, certaines déviations qu'il est intéressant de connaître, soit en elles-mêmes, soit pour savoir jusqu'à quel point elles peuvent influer sur la trajectoire des projectiles, et s'il est nécessaire d'y avoir égard dans la pratique de l'artillerie. Plusieurs physiciens ont mesuré, avec autant de précision qu'il a été possible, les petites distances dont les corps qui tombent d'une hauteur considérable, s'écartent du pied de la verticale. Laplace et M. Gauss ont soumis cette question au calcul; mais en intégrant les équations de ce mouvement à très-peu près vertical, ils ont fait abstraction de la résistance de l'air, qui peut cependant avoir quelquefois une influence extrêmement grande sur le résultat. J'ai donc pensé qu'il serait utile de reprendre ce problème en entier, et d'en étendre la solution au cas général où le projectile est lancé dans l'air, avec une vitesse et suivant une direction quelconques.

» Pour cela, j'ai d'abord formé les équations différentielles du mouvement absolu dans l'espace, en rapportant à des axes fixes les coordonnées du mobile; puis j'en ai déduites les équations du mouvement apparent, tel que nous l'observons près de la surface du globe, ou rapporté à des axes fixes à cette surface, qui participent, ainsi que nous, à la rotation de la terre. Ces équations différentielles sont très-complicées; mais, en prenant la seconde de temps pour unité, la vitesse moyenne du mouvement diurne est une très-petite fraction, ce qui permet de les réduire à une forme plus simple. On en déduit alors quelques conséquences générales, dont voici les énoncés.

» Le mouvement de la terre empêche un liquide, contenu dans un vase et tournant avec une vitesse constante autour d'un axe vertical, de parvenir rigoureusement à une figure permanente, qui serait celle d'un paraboloïde de révolution, si la terre était considérée comme immobile.

» Si un corps se meut sur une courbe donnée et attachée fixement à la surface du globe, l'équation différentielle de son mouvement en contient pas la vitesse de rotation de la terre, et ce mouvement est le même, en conséquence, que si la terre était en repos. Ainsi, pour une valeur donnée de la pesanteur, résultante de la figure et de la rotation du sphéroïde terrestre, les oscillations du pendule sont les mêmes dans tous les *azimuts* autour de la verticale; résultat qu'il était important de démontrer, vu le degré de précision que l'on apporte maintenant dans la détermination du pendule à secondes, en différents lieux de la terre. Mais le mouvement diurne et la direction du plan des oscillations ont une petite influence sur la tension variable que le fil éprouve pendant qu'il est en tel lieu, et qui n'est pas rigoureusement la même dans tous les azimuts.

» Enfin, quand un projectile est lancé dans l'air suivant une direction quelconque, la rotation de la terre n'augmente ni ne

diminue la distance à laquelle il se trouve, à chaque instant, du plan parallèle à l'équateur, mesuré par son point de départ.

» Avant de chercher les intégrales des équations du mouvement apparent, dans le cas général d'une grandeur et d'une direction quelconques de la vitesse initiale, j'ai considéré les cas particuliers les plus simples. Le premier est celui où le mobile part d'un point situé à une hauteur donnée au-dessus du sol, et est abandonné à l'action de la pesanteur, sans qu'on lui imprime aucune vitesse particulière, de sorte qu'il commence à tomber verticalement. La vitesse à son point de départ, provenant de la rotation de la terre et à laquelle il participe, étant plus grande que celle qui répond au pied de la verticale, on comprend que le mobile, quand il a atteint le sol, doit s'écarter du pied de cette ligne, à l'est ou dans le sens du mouvement vrai de la terre. Mais le calcul peut seul donner la mesure de cet écart, surtout lorsqu'on a égard à la résistance de l'air: il faut voir, en effet, que la déviation a lieu vers l'est, et qu'elle est nulle dans le sens du méridien. Pour comparer à l'expérience la formule qui en exprime la grandeur, j'ai choisi les observations de ce genre qui ont été faites en 1833, par M. le professeur Reich, dans les mines de la Saxe. La hauteur de la chute était de 158 mètres et demi; et M. Reich a conclu de la moyenne de 100 expériences, une déviation à l'est, de 28 millimètres et un tiers. Il a aussi trouvé à très-peu près six secondes pour le temps de la chute; au moyen de cette donnée, j'ai pu calculer, sans aucune hypothèse, le coefficient de la résistance de l'air que le mobile a dû éprouver; et, ensuite, la formule a donné 27 millimètres et demi pour la déviation; ce qui diffère de l'expérience de moins d'un millimètre. Dans le vide, cette déviation excéderait pas d'un dixième de millimètre, celle qui a lieu dans l'air; en sorte que, dans cet exemple, la résistance de l'air n'a eu qu'une influence insensible.

» Quand le projectile part de la surface de la terre, et qu'il est lancé verticalement de bas en haut avec une vitesse donnée, on conçoit que, pendant la durée de son élévation, il doit s'écarter de la verticale, vers l'ouest, ou en sens contraire de la rotation de la terre. Il semble qu'ensuite, durant sa chute, il devrait se rapprocher de cette ligne, et retomber à peu près au point de départ; mais il n'en est point ainsi. Parvenu au point le plus haut de sa trajectoire, et lorsqu'il a perdu toute sa vitesse verticale, le projectile, en déviant vers l'ouest, a aussi acquis une vitesse horizontale dans le même sens, en vertu de laquelle il continue à dévier dans ce sens, du moins pendant une partie de sa chute. La difficulté analytique que ce second cas présente, est de raccorder, pour ainsi dire, les deux mouvemens successifs, ascendant et descendant, du projectile, qui sont exprimés par des formules très-différentes, lorsque l'on tient compte de la résistance de l'air. Pour appliquer à un exemple la formule relative à la déviation totale du mobile, quand il est retombé sur le sol, j'ai supposé que ce corps fût une balle, tirée verticalement par un fusil d'infanterie, avec une vitesse d'environ 400 mètres par secondes. La grandeur de cette déviation varie beaucoup avec celle de la résistance de l'air; en donnant successivement au coefficient de cette résistance des valeurs qui soient entre elles comme quatre et trois, on trouve des déviations vers l'ouest dans les deux cas, mais d'environ un et trois dixièmes dans le vide, cette déviation s'élèverait à une cinquantaine de mètres; en sorte qu'elle est réduite aux cinq centièmes de sa valeur, par le plus grand des deux résistances.

» J'ai encore examiné, en particulier, le cas où la vitesse initiale du projectile est presque horizontale; ce qui comprend, pour fixer les idées, le tir à la cible. On trouvera dans mon Mémoire les formules qui s'y rapportent et qui en expriment toutes les circonstances, selon que le tir a lieu vers tel ou tel point de l'horizon. Je me bornerai à dire que la vitesse initiale étant toujours d'environ 400 mètres, et la distance de la cible, placée au but en blanc, égale à 200 mètres, les déviations horizontale et verticale de la balle, dues au mouvement de la terre, s'élèveraient à peine à un demi-centimètre, c'est-à-dire qu'elles n'influent pas sensiblement sur la justesse du tir et sont inutiles à considérer dans la pratique. Ces déviations sont également négligeables dans le tir du canon, et dans tous les mouvemens qui ont lieu suivant une direction à peu près horizontale.

» Dans le cas général, les effets que produit le mouvement de la

(1) *Mémoires de l'Académie de Berlin*, année 1753.

(2) Tome I^{er}, pag. 536.

terre dans le mouvement d'un projectile, sont d'abord des accroissements positifs ou négatifs, soit de l'intervalle de temps que le mobile emploie à aller de son point de départ au point où il retombe sur le terrain, soit de la distance du second point au premier, que l'on appelle la portée horizontale. Les signes de ces accroissements dépendent de la direction du plan vertical dans lequel le projectile est lancé : il y a augmentation dans une direction et diminution dans un autre ; leurs valeurs sont exprimées par des intégrales doubles, dont le calcul numérique serait très-pénible. Le mouvement diurne fait, en outre, sortir le mobile du plan vertical où il a été projeté ; ce qui donne lieu à une déviation horizontale, dont la valeur se compose de deux parties distinctes, exprimées aussi par des intégrales doubles. L'une de ces déviations partielles est indépendante de la direction du plan vertical ; elle a toujours lieu à droite de l'observateur placé au point de départ et tournée vers la trajectoire ; à notre latitude, on peut la considérer comme étant l'effet principal de la rotation du globe ; et, heureusement, on en obtient des limites plus faciles à calculer que sa valeur même, qui se réduiront en nombres, si l'on veut, au moyen de la longueur de la portée et de la durée du trajet, données par l'observation, et suffiront pour apprécier la grandeur de la déviation. En appliquant, par exemple, ces limites au tir de la bombe, tel qu'il a lieu dans les exercices des polygones, c'est-à-dire sous l'angle de 45°, avec une vitesse initiale de 1200 mètres, pour un projectile de 27 centimètres de diamètre et du poids de 51 kilogrammes (1), on trouve que la déviation du point de chute sera comprise entre 90 et 120 centimètres, lorsqu'on tirera dans un plan vertical, tangent au parallèle du point de départ. Elle aura lieu vers le midi, quand on tirera vers l'est, et vers le nord, si l'on tire vers l'ouest. En l'évaluant à un mètre, et observant qu'un tel écart à la distance de 120 mètres, répond à un angle d'à peu près trois minutes, il s'ensuit que, pour atteindre plus sûrement le but, il faudrait tirer à gauche du plan donné dans un autre plan, qui ferait avec celui-là un angle de trois minutes, dont la considération peut influer sur la justesse du tir et sur la chance d'atteindre le tonneau, dans les exercices où le canonier doit apporter beaucoup de précision. La déviation horizontale sera un peu moindre et d'observer vers l'est, quand on tirera vers le nord ; elle sera un peu plus grande et aura lieu vers l'ouest, quand on tirera vers le midi. Ajoutons encore, que dans le tir de la bombe à grande portée, par exemple à une distance du but d'environ 4000 mètres, ce qui suppose une vitesse initiale d'à peu près le tiers de 800 mètres, sous l'angle de 45°, et pour un projectile de 90 kilogrammes et d'un tiers de mètre de diamètre, les limites de la déviation, en tirant à l'est ou à l'ouest, seront à peu près 5 mètres et 10 mètres ; en évaluant donc sa grandeur à 7 ou 8 mètres, on voit que dans les sièges, des édifices et des personnes ont pu être atteints par la chute d'une bombe, à cause du mouvement de la terre, et d'autres ne pas l'être, pour la même cause.

Ces nombres, et ceux qu'on a cités plus haut, se rapportent à une latitude moyenne ; ils varient avec celle du lieu de l'expérience : à l'équateur, et lorsque le tir a lieu dans son plan, la déviation horizontale s'évanouit, tandis que les accroissements de la durée du trajet et de la longueur de la portée atteignent leur maximum ; dans les hautes latitudes, ce sont, au contraire, la déviation qui approche de son maximum, et ces accroissements qui diminuent : au pôle, la déviation horizontale, la même en ce point pour le tir dans tous les plans verticaux, surpasserait d'à peu près moitié celle qui a lieu dans notre région. Partout, les accroissements de la portée et du temps sont nuls, quand la vitesse initiale est dirigée dans le plan du méridien.

M. Larrey termine la lecture des rapports de chirurgie commencée dans la précédente séance.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

M. Laurent présente un Mémoire sur les bornes de potasse et de soude, et sur le tungstate de potasse et de soude. Il expose dans ce mémoire les résultats de quelques recherches qu'il a faites sur le sébaste, le trichobate et le bilobate de potasse, sur le sébaste de soude et sur le tungstate de tungstène et de potasse. Il indique en peu

de mots la manière dont il les a obtenus, leurs formes, leur composition numérique et atomistique, et les changements qu'ils éprouvent sous l'influence de quelques réactifs. Le dernier de ces sels est remarquable par sa couleur qui est un rouge cuivreux foncé, à reflet métallique d'une grande beauté surtout lorsqu'on le regarde au soleil ; il ressemble assez à l'indigo sublimé, et il communique de même une couleur bleue ou rougeâtre au corps sur lequel on le frotte. Le tungstate de soude, quelle que soit sa couleur, a toujours aussi une poussière bleue. (Commission déjà nommée.)

M. Dancel présente une notice sur une monstruosité par arrêt dans la croissance. Le sujet de cette notice est une jeune fille âgée de 18 ans et demi, haute de 34 pouces, et pesant 40 livres. (Commissaires MM. Geoffroy St-Hilaire et Serres.)

Les autres mémoires présentés pour être soumis à l'examen de commissions sont les suivants :

Théorie de la machine à vapeur et calcul des machines à vapeur, locomotives ou stationnaires, à haute ou basse pression, avec ou sans détente, et avec ou sans condensation. 3^e partie, par M. de Pambour. (Renvoi à la commission déjà nommée.) — *Machines destinées à élever l'eau. Machine pneumatique ;* par M. Martini. (Commissaires MM. Gombey et Segnier.) — *Notice sur une nouvelle espèce d'instruments à deux tranchans propres aux opérations chirurgicales,* par feu Journeux. (Commissaires MM. Breschet et Segnier.) — *Du pied-bot congénital considéré sous le rapport tératologique,* par M. Martini. — *Recherches historiques sur les instruments astronomiques des Grecs et des Arabes,* par M. Sédillot. (Commissaires MM. Arago et Mathieu.) — *Mémoire sur les combinaisons de l'acide sulfurique avec la potasse, et sur quelques composés qui en dérivent,* par M. Joazequin. (Commissaires MM. Dumas et Pelouze.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS.

Oeuvres d'histoire naturelle de Goethe, comprenant divers mémoires d'anatomie comparée, de botanique et de géologie, traduits et annotés par Martin, avec atlas dessiné en partie par Turpin. Paris, 1837, in-8°. — *Voyages, relations et mémoires originaux pour servir à l'histoire de la découverte de l'Amérique, publiés pour la première fois en français par Ternaux.* 6 vol. in-8°. Paris, 1837. — *Traité élémentaire de géologie,* par Rozet, 2^e partie : géogénie, in-8°. — *Fondation de la régence d'Alger, histoire des Barberousse,* par Sander Rang et Denys, 2 vol. in-8°. Paris, 1837. — *3^e Mémoire sur le groupe des Cérames,* par Duhy, in-4°. Genève. — *Distances du soleil et des quatre planètes Vénus, Mars, Jupiter et Saturne à la Lune, calculées pour 1858,* par M. Schumacher, in-8°. Copenhague, 1837 (en anglais). — *Sur la structure des tiges des plantes, par Corda,* in-8°. Prague, 1856 (en allemand). — *Dessins des Forêts connues,* par le même, tome 1^{er} in-folio (en latin). — *Sur les cellules filamenteuses en forme de spirales,* par le même, in-4° (en allemand). — *Sur le tissu filamenteux de la nature organique,* par le même, n^{os} 1 et 2, in-4° (en allemand). — *Sur l'histoire du développement de l'organisme végétal, chez les plantes Phanérogames,* par Schleiden, in-8°. Berlin (en allemand). — *Sur la formation géologique de la colline dite la Favorita,* par Scorteggon, in-8°. Verone, 1836 (en italien).

Les séances du 20 et du 27 novembre sont réservées pour le Supplément de ce numéro.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 26 août 1837.

CURIEUX : *Acétates et protoxide de plomb.* — M. Payen communique les résultats suivans, extraits d'un mémoire sur les acétates et le protoxide de plomb.

L'acétate neutre de plomb offre la même cristallisation soit dans l'eau pure, soit dans l'eau combinée avec son volume d'alcool, ou d'esprit de bois. Les cristaux de cet acétate perdent dans le vide à froid leurs 5 atomes d'eau. L'acétate neutre anhydre se dissout à chaud dans l'alcool absolu dont il se sépare en cristaux par le refroidissement. L'alcool au-

(1) La bombe de 10 pouces et de 104 livres.

hydrodérivé de l'acétate neutre contenant 3 atomes d'eau et le laisse également cristalliser en lames hexagonales. L'acétate anhydre obtenu par ces deux moyens, redissous dans l'eau reprend son caractère cristallin. Le même acétate décomposé à froid par l'ammoniaque en léger excès se transforme en acétate tribasique et en acétate d'ammoniaque. La présence de l'acétate d'ammoniaque augmente la stabilité de l'acétate tribasique. L'excès d'ammoniaque peut équilibrer cette force, ou la vaincre suivant sa proportion. Dans le premier cas, la solution peut servir à constater jusqu'à saturation l'ordre de plombs à certaines principes immédiats peu énergiques. Dans le dernier cas, de l'hydrate de protoxide de plomb se sépare sous les formes d'octaédres ou de prismes courts, quadrangulaires, terminés par des pyramides à 4 faces les uns et les autres isolés ou réunis en croix. L'acétate de plomb tribasique obtenu cristallisé soit par l'ammoniaque ou par l'oxide de plomb, soit par concentration, refroidissement ou précipitation, soit à l'aide de l'alcool ou de l'esprit de bois, présente les mêmes formes cristallines ou longs prismes aiguillés, visibles distinctement à l'œil nu ou seulement au microscope. Sa composition est $3 \text{ PbO}, \text{H}_2\text{O}, \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$. Il ne perd pas son eau dans le vide sec. L'acétate tribasique se dissout dans l'eau à 100°, suivant le rapport de 18 à 100, et cristallise en proportions peu considérables par le refroidissement; il est soluble dans l'alcool et l'esprit de bois étendus; ce dernier, à 0, 96, le dissout encore; au même degré l'alcool ne le dissout plus. Le protoxide de plomb hydraté est représenté dans sa composition par $3 \text{ PbO}, \text{H}_2\text{O}$. Ses cristaux octaédriques, purs, diamphes, incolores, sont doués d'un pouvoir réfringent remarquable. Si l'on n'a pas employé un trop grand excès d'ammoniaque, il reste dans la liqueur d'où l'on a extrait ce protoxide de l'acétate tribasique séparable directement, par l'évaporation ou par l'alcool.

Suivant les proportions et la température, on peut obtenir simultanément ou séparés le protoxide hydraté, et le protoxide anhydre en décomposant l'acétate neutre ou l'acétate tribasique de plomb par l'ammoniaque. Le protoxide anhydre apparaît dans le liquide en lames rhomboïdales diaphanes, qui se groupent par l'un de leurs angles aigus vers un centre commun, formant ainsi des aigrettes jaunes légèrement verdâtres ou orangées, et brillantes par réflexion d'un vil éclat métallique.

Le tableau suivant montre les rapports simples qui existent entre les composés anhydres ou hydratés que nous venons de décrire.

RELATIONS ENTRE LES ATOMES DES PRODUITS CRISTALLISÉS DÉCRITS DANS CE MÉMOIRE.

	DE LA BASE A L'ACIDE.	DE L'OXYDE A L'ACIDE.
Protoxide de plomb anhydre.	1	
id. id. hydraté.	5 : 1	3 : 1
Acétate neutre anhydre.	4 : 1	1 : 1
id. id. hydraté.	4 : 3	1 : 1
Acétate intermédiaire.	4 : 2	3 : 3
Acétate tribasique.	4 : 1	3 : 1

Les solubilités des trois acétates peuvent être exprimées approximativement de cette manière :

	EAU.	SEL DISSOUS.	OXYDE ÉQUIV.
Acétate tribasique.	100	18	15
Acétate neutre.	100	59	34
Acétate intermédiaire.	100	110	81

La composition et la grande solubilité de l'acétate intermédiaire explique très bien le joli phénomène d'une cristallisation abondante d'acétate neutre, que produisent dans sa solution froide saturée quelques gouttes d'acide lactique. Ce nouvel acétate de plomb, régulièrement cristallisé en lames hexagonales qui se groupent en aigrettes brillantes et satinées, résulte de la combinaison d'un atome d'acétate tribasique avec 3 atomes d'acétate neutre. On peut le représenter par

$3 \text{ PbO}, \text{H}_2\text{O}, 2 \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$. L'acétate intermédiaire le distingue des deux autres, et de l'acétate neutre anhydre par plusieurs réactions, et notamment sa transformation instantanée en l'un des deux autres suivant qu'on y ajoute une base ou un acide. Il se dissout dans l'alcool anhydre, sans perdre son atome d'eau. Il explique certaines anomalies observées par tous les chimistes, et des accidents remarquables dans la cristallisation de l'acétate neutre hydraté. Chacune des cristallisations nouvelles décrites dans ce mémoire, peut se reproduire en moins d'une heure; la plupart présentent des phénomènes assez curieux.

Borismes: Nouveau genre de Mousses. — M. Montagne lit l'historique d'un nouveau genre de Mousses qu'il nomme *Conomitrium* et dont la monographie paraîtra prochainement dans les *Annales des sciences naturelles*.

Ce genre se compose aujourd'hui de quatre espèces distinctes dont trois étaient anciennement mais fort imparfaitement connues, et dont la quatrième seule est nouvelle. La première est le *Fontinalis parvifolia lanceolata*, décrite et figurée par Dillen: elle est originaire de la Patagonie. La seconde, publiée par Hedwig sous le nom de *Fissidens semicompletus*, paraît à l'auteur avoir été le sujet d'une erreur que personne jusqu'ici, à cause de la rareté de ces plantes, n'avait été à même de relever? Hedwig en effet dit n'avoir trouvé dans sa Mousses que huit dents bifides. Or, M. Montagne, dans les quatre espèces qu'il a analysées, décrites et dessinées, en a constamment trouvé seize, également bifides; et comme, parmi ces Mousses, il en est une dont tous les caractères, hormis ceux pris du nombre des dents, cadrent parfaitement avec ceux qu'Hedwig donne comme propres à son *Fissidens semicompletus*, l'auteur se croit fondé à penser que ce bryologue s'en est laissé imposer par quelques soudures ou toute autre anomalie. M. Montagne a aussi étudié les anthéridies de cette espèce, organes que l'état avancé des échantillons d'Hedwig ne lui avait pas permis d'observer. Il est d'avis que l'espèce de Dillen, réunie à tort par Hedwig à son *Fissidens semicompletus*, est une Mousses essentiellement distincte, tant par son port que par la position de ses capsules, et que MM. de la Pylaie et Bridel ont agi avec discernement quand ils l'en ont de nouveau séparée.

Enfin M. Montagne publie pour la première fois les organes de la fructification du *Fontinalis Juliana*, Savi et DC., Mousses connue depuis plus d'un siècle, mais dont les capsules n'avaient jamais été observées avant que M. de la Pylaie en eût fait la découverte en 1819 à l'île d'Ouessant, sur nos côtes de Bretagne. Les échantillons qu'il a mis à la disposition du monographe, ont procuré à celui-ci la connaissance d'un organe qui avait échappé à toute investigation antérieure. Ainsi, jusqu'aujourd'hui, la coiffe de ces Mousses était restée inconnue. Bridel, jugeant par analogie, la supposait oculiforme. Eh bien, elle est conique et entière à la base. L'auteur l'a trouvée tout-à-fait semblable dans sa nouvelle espèce du Chili qu'il nomme *Conomitrium Berterii*. La connaissance de cet organe de première valeur dans cette famille a forcé l'auteur à changer tous les noms génériques sous lesquels ces Mousses avaient été rangées. Bien qu'on doive en effet les placer parmi les Fontinalioides dans une classification méthodique et naturelle, ce ne sont pourtant par des Fontinalies. Ce ne sont pas d'ailleurs des *Fissidens*, quoiqu'elles s'en rapprochent de bien près, soit par le nombre et la forme des dents du péristome, soit par l'organisation et la conformation des feuilles; car elles s'en distinguent par un caractère plus important, c'est-à-dire une coiffe entière. Le nom d'*Octodieris*, imposé à ces Mousses par Bridel qui n'en avait vu aucune espèce en fruit et n'avait fondé ce genre que sur la figure probablement erronée d'Hedwig, n'est plus admissible depuis les observations de l'auteur, puisque ce nom implique évidemment contradiction. Il était donc obligatoire de donner un nouveau nom à ce genre très-remarquable et M. Montagne l'a pris dans la forme de la coiffe.

Ce nouveau genre, tel qu'il vient d'être circonscrit, se compose de trois espèces de l'Amérique méridionale *Conomitrium Hedwigii*, *Dillenii* et *Berterii*, et d'une espèce européenne, *Conomitrium Julianum*. Les trois premières seront décrites et figurées dans le *Voyage dans l'Amérique méridionale*, par M. d'Orbigny, la quatrième le sera dans les *Annales des sciences naturelles*, avec la partie historique de cette monographie.

L'auteur termine sa lecture par des considérations de géographie botanique. Ces plantes habitent de préférence les climats tempérés des deux hémisphères et se plaisent dans les eaux vives ou courantes.

Acoustique: Voix humaine. — M. Cagniard-Latour communique diverses observations qu'il a faites en continuant ses recherches pour savoir à quelle pression, en sus de celle de l'atmosphère, l'air contenu dans la trachée artère se trouve soumis pendant l'émission de la voix.

Joséphine Colar, âgée de 26 ans, se trouve avoir à la trachée artère, à 4 centimètres au-dessous de la saillie du cartilage thyroïde, un trou d'environ un centimètre de diamètre, par suite d'une opération qui lui a été faite le 20 février 1856 à l'hospice de la Charité, dans un cas très-urgent, par M. Fournet, interne attaché à cet hospice.

Joséphine Colar étant très-avancée dans sa guérison en août dernier, et pouvant alors émettre sa voix à peu près aussi facilement qu'avant d'avoir été opérée, M. Cagniard-Latour, aidé de M. Fournet, a fait à la même époque sur cette trachéotomisée des expériences analogues à celles qu'il avait exécutées plusieurs mois auparavant sur Théodore le Gris. (1) Les observations qu'il a recueillies sont à peu près les suivantes :

Lorsque pendant la phonation la voix était de moyenne intensité, la pression supportée alors par l'air contenu dans la trachée artère faisait équilibre moyennement à une colonne d'eau de 13 centimètres. La pression augmentait lorsque la voix était plus intense et diminuait dans le cas contraire; de sorte que, dans le cas où la phonation avait lieu à voix très-basse, c'est-à-dire sans vibrations sensibles du larynx, la pression n'était que d'environ 3 centimètres. Si l'émission de cette voix basse avait lieu pendant l'aspiration, la pression devenait un peu plus forte, c'est-à-dire de 4 centimètres.

— M. Dujardin annonce à la Société qu'il a observé dans l'embryon de la Limace tirée de l'œuf 24 heures après la ponte, une manifestation de la vie tout-à-fait analogue à ce que montrent les Amibes ou Protées. Le germe, large de $\frac{1}{2}$ de millimètre, émet par deux points opposés de son contour des prolongements diaphanes arrondis qui s'avancent, se retirent et changent de forme d'une manière continue.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 19 juillet 1837.

BOTANIQUE: Formes des feuilles. — M. Steinhil présente à la Société quelques échantillons d'une variété du *Salvia pratensis*, remarquable seulement par la forme de ses feuilles qui sont très-angues, lobées, incisées à la base, laquelle est élargie et présente, tantôt de chaque côté 3 à 4 incisions de moins en moins profondes, quelquefois seulement une ou deux, très-prononcées et donnant à la feuille l'aspect d'une feuille trilobée à lobe moyen, beaucoup plus grand et très-allongé. Cette dernière forme appartient surtout aux feuilles les plus rapprochées des verticilles floraux. Cette variété a déjà été indiquée par les auteurs allemands. M. Steinhil pense qu'elle se rapproche beaucoup de celle indiquée par Reichenbach (*Flor. German.*, p. 333) sous le nom de var. *S. rostrata* (Schm. Böh. abhandl.) Cependant, d'après Koch, cette variété doit être élevée de deux à trois pieds, tandis que la plante dont il est ici question n'est haute que de 18 pouces environ. Peut-être se rapproche-t-elle d'avantage de la forme qui a été observée à Dürkheim (Palat.), et qui est mentionnée par Koch (*Flor. German.* t. 1, p. 351) comme intermédiaire entre l'espèce commune et le *Salvia pratensis bracteata* Spitz.

— M. Steinhil présente encore à la Société les deux observations suivantes :

1. Une Véronique dont une fleur présente 3 étamines, non pas par dédoublement, mais par la transformation d'une division de la corolle en une étamine bien conformée, de sorte que la corolle elle-

même n'a que trois divisions. Il est à remarquer que la division de la corolle qui s'est changée en étamine ne s'est pas le moins du monde isolée des autres. Le genre *Lopesia*, qui possède un verticille de 2 étamines dont une s'est changée en pétales, présente, à son état habituel, quelque chose d'analogue à cette déviation fort rare.

2. Une jeune branche de Chèvre-feuille, dont les feuilles ont été intérieurement rongées par un Insecte qui a tracé une galerie de chaque côté de la nervure médiane. Comme les feuilles étaient encore fort jeunes lorsqu'elles ont été ainsi altérées, l'insecte a eu peu d'espace pour se remuer, et il en est résulté un dessin assez régulier, de l'étude duquel l'auteur pense pouvoir tirer plusieurs conséquences propres à faire connaître la marche du développement dans les feuilles. Comparant les résultats obtenus ainsi aux conséquences qu'il tire de plusieurs autres observations, M. Steinhil arrive aux résultats suivants :

1. Il n'est pas probable qu'une feuille aille se formant d'un bord à l'autre, comme cela a été écrit.

2. Elle se forme, comme une branche entière, par la production de nouveaux faisceaux qui prennent naissance dans le centre et se développent vers la circonférence. Seulement, dans la feuille, cette formation est simultanée, tandis qu'elle est successive dans le scion.

Une fois formée, la feuille se développe ainsi que le méristème quand elle est simple, ainsi que le scion quand elle est composée, 1^o par l'extension de son propre tissu, 2^o par une elongation qui a lieu de haut en bas. Cette elongation, pour les ramifications latérales, prend l'aspect d'un développement de la circonférence au centre, ce qui n'est qu'une apparence résultant de ce que le phénomène, qui s'est compliqué, a lieu simultanément dans plusieurs directions.

Optique: Théorie de l'œil. — M. Steber communique un fait intéressant d'*iridémie* ou absence congénitale de l'iris. Le sujet de cette observation est un enfant de six ans. Il voit très-bien dans le lointain et de près, circonstance qui est en contradiction avec les théories admises de nos jours sur les usages de l'iris. Cette membrane ne manque pas entièrement; avec un peu d'attention on en distingue une légère trace. L'œil est très-impressionnable à une vive lumière, ainsi qu'à l'éclat de la neige. M. Steber a remarqué que sous certaines inflexions de la lumière, l'intérieur de l'œil paraît tout rouge.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie mathématique, phys. et natur.)

Séance du 7 octobre 1837.

— Le ministre de l'intérieur communique un arrêté royal qui charge M. Dumont de la construction de la carte géologique de toute la Belgique. Ce travail devra être terminé en quatre ans.

Astronomie: Nébuleuses. — M. Quételet communique l'extrait d'une lettre de M. Herschel, écrite du cap de Bonne-Espérance, à la date du 8 juin, et contenant quelques indications sur des observations de nébuleuses.

« Les étoiles nébuleuses planétaires, dit M. Herschel, sont très-remarquables ici, et leur nombre est beaucoup plus grand que je ne m'y attendais. Voici les positions approximatives de treize d'entre elles :

ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.
7 ^h 40	116° 52'	11 ^h 42'	146° 14'
9 6	131 45	13 40	140 21
9 16	147 36	15 6	135 7
9 59	189 37	15 35	150 41
10 13	151 24	17 8	141 36
10 25	170 0	17 12	128 18
		18 1	123 46

(1) Voir journal *L'Institut*, n° 190.

• Quelques-unes d'entre elles sont d'une apparence plus ou moins décidément planétaire, mais toutes diffèrent beaucoup des nébuleuses ordinaires, et deux ou trois ressemblent tellement à des planètes, qu'elles tromperaient même un observateur exercé si qui on les montrait comme telles. L'une d'elles est d'une belle couleur bleue verdâtre.

• Pendant l'apparition actuelle de Saturne, ajoute Herschel, j'ai réussi à obtenir des observations décisives et régulières du deuxième satellite (en comptant à partir de la planète extérieurement) : j'ai, dans plusieurs circonstances précédentes, obtenu des observations isolées de ce satellite, comme j'en ai maintenant la conviction, quoique je n'aie pas calculé depuis pour vérifier l'identité. Mais, à la fin, grâce à la grande hauteur de Saturne, à la clarté non commune du ciel et à la perfection à laquelle je suis parvenu à porter mes miroirs, j'ai réussi à suivre le satellite pendant plusieurs révolutions successives depuis le 4 mai, 15 heures de temps sidéral, époque à laquelle il était à sa plus grande élongation. Quant au premier satellite, l'observation surpassa le pouvoir de mon réflecteur. Mais tous les autres, même à leurs conjonctions supérieures et inférieures, ont été facilement aperçus et leurs angles de position ont été mesurés dans le champ du télescope, entièrement éclairé. J'ai déjà recueilli un grand nombre de ces mesures, qui seront, je pense, d'une grande utilité pour la théorie de ces corps.

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes. — M. Quetelet communique les observations qu'il a reçues de différentes personnes, sur les étoiles filantes de la nuit du 10 août dernier. Ce phénomène n'a pas été visible à Bruxelles à cause du mauvais temps, mais il a été observé avec des circonstances remarquables en France et en Allemagne. M. Olbers écrit de Brême, que deux de ses amis dirigés du même côté du ciel, dont ils ne pouvaient voir que le tiers environ, ont compté jusqu'à 60 étoiles en 70 minutes. A Breslau on en a compté 358, pendant la durée de la nuit. A Berlin, le nombre a été considérable aussi, mais on ne dit pas le chiffre.

M. Quetelet cite ensuite des extraits de différents auteurs anciens qui prouvent que depuis long-temps l'époque du 10 août avait été remarquée pour la quantité extraordinaire de météores qu'elle offrait alors le ciel.

Ainsi un lit dans l'introduction à la philosophie naturelle de Musenbroek (t. n. p. 1061, édit. de 1762) : *stellæ (eædentes) potissimum mensæ augusti post prægræsum æstium trajici observantur, saltem ita in Belgio, Leyda et Ultrajeci.*

Dans un manuscrit intitulé : *Ephemérides rerum naturalium*, espèce de calendrier qui semble avoir été composé par un moine vers la fin du siècle dernier, et qui se trouve conservé à Cambridge dans le collège du Corpus Christi, on trouve à côté de chaque jour de l'année, soit un pronostic, soit une indication relative à la floraison des plantes ou au passage des oiseaux ; or, en regard du 10 août, on trouve le mot *Meteorodes*, qui fait allusion à une grande fréquence de météores.

M. Forster a raconté à M. Quetelet comme une preuve de l'ancienneté de la fréquence des météores ignés, dans la nuit du 10 août, une vieille tradition, accréditée parmi les catholiques de certains comtés d'Angleterre qui disent que, dans la nuit du 10 août, anniversaire du martyre de Saint-Laurent, on voit dans le ciel les *larmes brûlantes* du Saint.

M. Quetelet met ensuite sous les yeux de l'Académie le catalogue qu'il a formé des nuits les plus remarquables par les apparitions des étoiles filantes, d'après les principaux ouvrages de météorologie. Voici le résumé des nuits qui ont particulièrement fixé l'attention, et dont la date est le mieux constatée. On trouve, en regard de chaque mois, l'année et l'indication de la date de chaque nuit.

Apparitions remarquables d'étoiles filantes.

Janvier . . .	Aucune nuit remarquable.
Février . . .	id.
Mars	763, — 1811, 18.
Avril	1092, 28. — 1803, 29.
Mai	Aucune nuit remarquable.
Juin	1777, 17.
Juillet	1784, 27. — 1785, 27.

Août 1029. — 1784, 9. — 1806, 10. — 1811, 10. — 1813, 11. — 1815, 10. — 1818, 14. — 1819, 6 et 18. — 1823, 18. — 1828, 13. — 1826, 14. — 1827, 14. — 1828, 10. — 1829, 14. — 1834, 10. — 1835, 10. — 1836, 8. — 1837, 10.

Septembre . . 1820, 2. — 1823, 10.

Octobre . . . 902. — 1202, 19. — 1805, 23.

Novembre . . . 4799, 11. — 1812, (7) — 1813, 8. — 1818, 19. — 1820, 12. — 1822, 12. — 1826, 6. — 1830, 12. — 1831, 13. — 1832, 18. — 1833, 13. — 1834, 13. — 1838, 13. — 1836, 13.

Décembre . . . 1798, 7. — 1741, 25.

Ainsi, sur 46 nuits extraordinaires par les apparitions d'étoiles filantes, il s'en est trouvé 18 entre le 9 et le 15 août ; et 14 entre le 6 et le 19 novembre. S'il était possible de compléter un pareil catalogue, son inspection seule serait de la plus grande utilité.

ANALYSE MATHÉMATIQUE : Logarithmes. — M. Pagni communique une note relative à l'équation binôme $A^m = C$, dans laquelle il examine tous les cas que peut offrir la résolution de cette équation, les quantités qui la composent étant réelles ou imaginaires. Il y démontre les deux théorèmes suivants.

En désignant la base du logarithme par la quantité réelle et positive a , le nombre positif par b , par m et par n des nombres entiers quelconques, zéro compris ; par n le rapport de la circonférence au diamètre, et par l le logarithme naturel des nombres ; on aura

$$1^o \log b = \frac{lab + 4mm^2 + (2aln - 2mb) \sqrt{-1}}{A^a + 4m^2n^2}$$

$$2^o \log(-b) = \frac{lab + 2m(2n+1)n^2 + [(2n+1)la - 2mb] \sqrt{-1}}{A^a + 4m^2n^2}$$

Les formules d'Euler se déduisent des précédentes, comme cas particuliers, en y faisant $m=0$. (Commissaires MM. Dandelin, Quetelet et Thiry.)

Géométrie : Attraction des ellipsoïdes. — Il est donné communication d'une note de M. Chasles, dans laquelle l'auteur annonce être parvenu par de simples considérations de géométrie aux théorèmes suivants, analogues, le 1^{er} à un théorème démontré par M. Poisson, le 2^e au théorème de Maclaurin sur l'attraction exercée par deux ellipsoïdes décrits des mêmes foyers.

1^{er}. « L'attraction d'une couche infiniment mince comprise entre deux surfaces ellipsoïdes concentriques et semblables est dirigée suivant la normale à l'ellipsoïde dont les sections principales ont les mêmes foyers que celles de la surface externe de la couche, et qui est mené par le point attiré.

2^e. « Si l'on a deux couches, comprises chacune entre deux surfaces d'ellipsoïdes semblables, concentriques et semblablement placées, et si les surfaces extérieures des deux couches sont décrites des mêmes foyers, ainsi que les surfaces intérieures ; la densité à chaque point de chacune des deux couches étant proportionnelle à une puissance quelconque, entière ou fractionnaire, positive ou négative, de la distance de ce point au centre de la couche, divisée par le demi-diamètre de sa surface externe, sur lequel ce point est situé ; les attractions que les deux couches exerceront sur un même point situé en dehors de leurs surfaces, auront la même direction et seront entre elles comme les masses des deux couches. »

EXTOMOLOGIE : Odyneres. — M. Wesmald lit une note sur la *Fespa muraria* de Linné, espèce dont la connaissance était incertaine. M. Wesmald ayant reçu de M. Westwood des dessins de l'espèce d'après la collection de Linné qui est à Londres, annonce que la *F. muraria* lui paraît appartenir à la 3^e famille des Odyneres, au sous-genre *Symmorphus*, et devoir être placé à côté de l'*Odynerus crassicornis*, si toutefois ce ne sont pas tout simplement deux variétés de la même espèce.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Catalepsie des plantes. — M. Morren communique une notice dans laquelle il prouve par ses observations que le fait de la *catalepsie* du *Dracocephalum virginianum* n'est pas un fait exceptionnel, mais qu'il existe dans les autres espèces du même genre (*Dr. austriacum* et *Dr. moldavicum*). On se souvient que dans une note précédente l'auteur a cherché à établir que la *catalepsie* du *Dr. virginianum* ne doit pas être attribuée à une pro-

priété de tissu, à un défaut d'élasticité du tissu cellulaire, mais bien à un résultat physique de la disposition des parties.

— L'Académie entend la lecture de rapports sans intérêt scientifique. — Elle reçoit et renvoie à l'examen de commissaires une nouvelle classification chimique des corps par M. Martens, et des études génériques sur les appareils respiratoires et de la sécrétion biliaire, considérés dans l'homme et dans la série animale, par M. Burggraeve.

ACADÉMIE ROYALE IRLANDAISE.

(Part. math., phys. et natur.)

Séance du 9 janvier 1837.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — Propagation de la lumière. — Le professeur Lloyd communique à l'Académie la suite de ses recherches sur la propagation de la lumière dans les milieux non cristallins.

Dans la première partie de son travail, l'auteur a fait connaître la convention à laquelle il a été amené, que le problème de la propagation de l'onde lumineuse dans les corps n'était résolu qu'imparfaitement, à moins qu'on ne prit en considération l'action des molécules matérielles. C'est ce qu'il a essayé de faire dans la présente suite à ses recherches, en se bornant au cas, comparativement simple, dans lequel les molécules de l'éther du corps sont uniformément répandues.

Les équations différentielles du mouvement, déduites de ces considérations, contiennent chacune les déplacements des molécules de l'éther et du corps avec des coefficients dépendant des masses et des distances des molécules, la loi de la force à laquelle elles sont soumises et l'amplitude de l'onde. Au moyen d'une méthode particulière d'élimination, ces couples d'équations simultanées peuvent être réduits chacun à un seul de la forme simple qui se présente dans le cas d'un seul milieu vibrant; le nouveau coefficient étant lié avec ceux des équations originales par une équation du second degré, l'inpression du déplacement est alors de la même forme que dans le cas d'un seul milieu vibrant, mais le rapport entre les coefficients du temps et de la distance, et par suite la vitesse de propagation, peut être très-différent.

L'équation du second degré, dont il a été question ci-dessus, exprime la relation de ces coefficients, ou, en d'autres termes, la relation entre la période de vibration et la longueur de l'onde. Quand l'action des molécules de l'éther et du corps entre elles, et l'une sur l'autre, est gouvernée par la même loi, cette équation peut être résolue en facteurs simples dont l'un semble appartenir au problème, l'autre donnant une expression pour la vitesse de propagation indépendante de la longueur de l'onde. En conséquence, l'auteur cherche à développer la première de ces formules en convertissant les sommes triples quelle renferme en intégrales triples, suivant la méthode de M. Cauchy.

Parmi les conséquences qu'on peut déduire de ce développement, on remarque les suivantes :

Dans l'expression développée de la vitesse de propagation, chaque terme consiste en deux parties, dont l'une est due à l'action de l'éther et l'autre à celle du corps. Il n'est pas impossible qu'on rencontre des corps pour lesquels le premier ou le principal terme soit presque nul, les deux parties dont il est composé étant de signes contraires et presque égales. Dans ce cas, la partie principale de l'expression pour la vitesse, sera celle dérivée du second terme; et, si ce terme est pris comme une valeur approchée, il s'en suivra que l'indice de réfraction de la substance doit être, à fort peu près, dans un rapport sous-double avec la longueur de l'onde. Maintenant, il est remarquable que cette loi de dispersion, si différente de tout ce qui a été observé jusqu'ici dans les milieux transparents, s'accorde exactement avec les résultats obtenus par sir David Brewster, dans quelques-uns des métaux. Dans tous les cas, l'indice de réfraction (déduit de l'angle du maximum de polarisation), augmente avec la longueur de l'onde. La valeur, pour les rayons rouge moyen et bleu, dans l'argent, est : 3,866; 3,271; 2,82. Les rapports du second et du troisième au premier étant 0,85 et 0,73; suivant la loi donnée ci-dessus, ces rapports devaient être 0,88 et 0,79.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — Polarisation de la lumière. — Le professeur Mac-Cullagh fait une communication verbale sur la nature probable de la lumière transmise par le diamant et par une feuille d'or. Il pense que, comme il y a aussi un changement de phase causé par la réflexion sur ces corps, il y a aussi un changement de phase produit par la réfraction, le changement étant différent, suivant que la lumière incidente est polarisée dans le plan d'incidence ou perpendiculairement à ce plan. Par conséquent, si le rayon incident est polarisé dans tout autre plan intermédiaire, le rayon réfracté doit être polarisé elliptiquement. En examinant la lumière transmise par une feuille d'or, on a trouvé que le fait se vérifiait. Par suite, la même chose est vraie pour la lumière qui pénètre les autres métaux et qui est postérieurement absorbée. La même remarque explique l'apparence de double réfraction dans des échantillons de diamants qui donnent seulement une image simple; et il est probable qu'on trouvera d'autres pierres précieuses jouissant de propriétés semblables. M. Mac-Cullagh a obtenu une formule générale pour la différence de phase, entre les deux portions composantes de la lumière réfractée, l'une polarisée dans le plan d'incidence et l'autre perpendiculairement à ce plan. Il trouve, d'après sa formule, que la différence de phase qui est nulle sous l'incidence perpendiculaire, augmente jusqu'à ce qu'elle devienne égale à la caractéristique sous une incidence de 90°. Lorsque la lumière émerge dans l'air, la différence de phase est doublée. La formule n'a pas encore été soumise à l'épreuve de l'expérience.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — Lois de la réflexion et de la réfraction de la lumière dans les cristaux. — M. Mac Cullagh donne ensuite lecture d'un mémoire sur les lois de la réflexion et de la réfraction dans les cristaux.

Dans ce mémoire, l'auteur donne pour la première fois la solution du problème suivant :

Si on suppose qu'un rayon de lumière polarisé dans un plan donné, tombe sur un cristal à double réfraction, on demande de trouver le plan de polarisation du rayon réfléchi et le rapport entre les amplitudes de vibration dans les rayons incident et réfléchi et les deux rayons réfractés.

Les constructions auxquelles l'auteur a été conduit par sa théorie sont extrêmement simples et peuvent être expliquées aisément en se reportant au mémoire qu'il a déjà publié dans les *Transactions* de l'Académie, vol. XVII, pag. 251, 252. Afin d'éviter les circonlocutions, il emploie le mot de *transversale* pour désigner une ligne droite parallèle au plan de polarisation du rayon lui-même. Quand on parle de la transversale comme d'une grandeur finie, on entend que sa longueur est proportionnelle à l'amplitude des vibrations dans le rayon polarisé. Soit O le point d'incidence sur un cristal, et OT et OT' les directions des deux rayons réfractés, les points T, T' étant à la surface de l'onde. Il y a deux autres points P et M correspondants aux points T et T' à la surface de l'onde et placés sur une seconde surface qui est réciproque à la surface de l'onde. Ces points P et M sont dérivés des points T et T' par une règle simple qui est donnée dans le mémoire cité. Actuellement, si nous désirons trouver dans quelle direction le rayon incident doit être polarisé pour que le rayon OT disparaisse, menons par le point O un plan A perpendiculaire au plan OTP et parallèle à la ligne droite TP qui joint les points correspondants T et P. Ce plan A coupera les plans des ondes incidentes et réfléchies en deux lignes droites, qui seront les transversales de ces ondes, de telle façon que si le rayon incident ou onde est polarisé parallèlement à la première intersection, le rayon réfléchi sera polarisé parallèlement à la seconde intersection et il n'y aura qu'un seul rayon réfracté OT. Une ligne tirée par le point O perpendiculairement au plan OTP, sera toute entière dans le plan A et sera la transversale du rayon réfléchi OT, et si on mesure du point O les longueurs des trois transversales représentant les amplitudes des vibrations respectives, la transversale du rayon réfracté OT sera la diagonale du parallélogramme dont les côtés seront les transversales des rayons incidents et réfléchis. Le problème est donc entièrement résolu dans ce cas, et il est clair qu'une construction précisément semblable s'appliquera à l'autre cas dans lequel OT est le seul rayon réfracté. Le plan B qui, dans ce second cas, correspond au plan A du premier cas, est perpendiculaire au plan OTM et parallèle à la ligne droite TM.

Si le rayon incident est polarisé dans une direction intermédiaire aux deux directions transversales qui ne donnent qu'un seul rayon réfracté, la vibration incidente peut se résoudre en deux vibrations parallèles à ces deux transversales. Les vibrations réfléchies résultant de chacune des vibrations incidentes composantes, se trouvent par les règles précédentes, et doivent être alors combinées.

Lorsque l'intersection des plans A et B est perpendiculaire à la direction du rayon réfracté, le rayon est polarisé parallèlement à cette intersection, quelque soit le plan de polarisation du rayon incident. L'angle d'incidence, auquel cet effet a lieu, est l'angle de polarisation.

Quand le rayon réfracté OT ou OT' est normal à la surface de l'onde, le plan A ou B est le plan de polarisation du rayon. Par exemple si OT est le rayon ordinaire dans un cristal uniaxe, le plan A contient le rayon OT et l'axe du cristal.

Les hypothèses dont M. Mac-Collagh a déduit les lois précédentes sont celles-ci :

- 1° La densité de l'éther est la même dans tous les milieux.
- 2° Les vibrations sont parallèles au plan de polarisation.
- 3° La force vive est conservée.
- 4° Les vibrations sont maintenues, c'est-à-dire que la résultante des vibrations incidente et réfléchie est la même que la résultante des vibrations réfractées.

L'auteur trouve que cette théorie représente très-exactement les expériences de Sir David Brewster et de M. Seebeck, sur la lumière réfléchie dans l'air à la surface du spath d'Islande.

Séance du 23 janvier 1837.

ZOOLOGIE : Zoophytes. — Le capitaine Portlock lit une notice sur la présence de l'*Anatifa vitrea* de Lamarck (*Lepas fascicularis* d'Ellis Montagu et autres auteurs; *Lepas dilata* de Bonnavan) sur les côtes d'Irlande.

L'auteur commence par insister sur la grande importance de rappeler aussitôt que possible la première découverte, faite dans une nouvelle localité, d'une espèce quelconque du règne animal ou végétal, afin de perfectionner la faune ou la flore des pays où l'a trouvée, et rappelle le mérite de pareilles faunes et flores locales, pour déterminer les rapports et les dépendances mutuelles entre les êtres coexistants du règne animal ou végétal, et comme procurant une base de comparaison qui mettra les observateurs futurs à même de se prononcer sur la probabilité de l'apparition accidentelle de nouveaux êtres organiques à la surface de la terre, de la même manière qu'ils paraissent s'être montrés à des époques distinctes dans la monde plus ancien.

M. Portlock cite ensuite les différents auteurs qui ont fait mention de cette espèce de la division pédonculée de Cirrhipèdes de Lamarck, en commençant par Ellis qui l'a découverte le premier, la figurée et brièvement décrite dans son *Histoire naturelle des Zoophytes*, publiée en 1786. Dans cet ouvrage, on trouve qu'elle a été recueillie dans le détroit de la Manche. Elle a été retrouvée depuis sur les côtes occidentales de l'Angleterre, par MM. Odor et Montagu; mais on la considère (voies Turton dans son *Dictionnaire conchyliologique*) comme très-rare dans cette localité. Ledout, Fleming a communiqué à la Société Verutienne, de 1810 à 1814, la découverte qu'il a faite de cette espèce, en abondance considérable, sur les côtes des îles Schelland. Lamarck a formé son espèce *vitrea* d'un individu recueilli sur les côtes de Noirmoutier, première localité où on l'a signalée. Néanmoins ce naturaliste a vu un échantillon du *Lepas fascicularis*, que lui avait envoyé le docteur Leach, et a annoncé que dans son opinion ce n'était qu'une variété du *vitrea*. Un paquet où amas de cette espèce de Cirrhipèdes ayant été adressé au capitaine Portlock, par un des collectionneurs du Bureau des ingénieurs, de la côte boréale d'Antrim, dans l'automne de l'an dernier, l'auteur a fait quelques recherches relativement à l'existence de cet animal en Irlande, et, ayant communiqué cette circonstance à M. R. Ball, celui-ci l'informa de 4 cas, où ce Cirrhipède a été rencontré, savoir : sur la côte de Youghal, en 1819; sur la côte de Clare, en 1823; sur la côte Clare, en 1828; et sur la côte d'Antrim, en 1831. Ces localités, en y comprenant celle rapportée plus haut, forment un champ assez étendu, et démontrent que cette espèce qu'on considérait comme très-rare sur les côtes d'Angleterre, et apparemment peu répandue

aussi sur les rivages de la France, a été trouvée tout au tour des côtes occidentales, depuis le nord jusqu'au midi, en Irlande.

Des échantillons de l'*Anatifa leviss* de Lamarck (*Lepas anatifera* Linn.) accompagnent ceux de l'*Anatifa vitrea*. Cette espèce est commune sur toutes les côtes de l'Irlande.

M. Portlock annonce que M. Ball s'est assuré de la présence des Cirrhipèdes suivants sur les côtes irlandaises :

Anatifa vulcata (*Lepas vulcata*, Mont.), Youghal; trouvé aussi par M. O'Kelly près de Kenmare; *Anatifa striata*, Lamarck (*Lepas aspersifera* Linn.), dans la baie de Bulbin; *Pollicipes scalpellum*, Lamarck (*Lepas scalpellum*, Mont.), trouvé par M. W. H. Harvey dans la baie de Dublin; *Cineras vitata*, Leach, Lamarck (*Lepas aurata* Linn.), attaché avec un *Cineras* à un Balane.

Ces espèces constituent une grande partie des Cirrhipèdes pédonculés, connus aujourd'hui dans la Grande-Bretagne.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES

Sous ce titre, que nous rétablissons dans les colonnes de *L'Institut*, nous nous proposons de réunir et de présenter périodiquement à nos lecteurs une série de tableaux indiquant les progrès faits dans les différentes branches des sciences à une époque et pour un laps de temps déterminés. L'utilité de tels tableaux n'a pas besoin d'être démontrée. On sait l'intérêt qu'examinaient ces rapports annuels sur l'état des sciences que faisaient naître les anciens secrétaires perpétuels de l'Académie des Sciences, et dont nous sommes privés depuis la mort de Cuvier. Ce que nous avons projeté d'offrir à nos lecteurs doit suppléer à cette lacune, et même aller au-delà; car les rapports que nous donnerons seront des rapports spéciaux, par conséquent plus détaillés, dont l'ensemble présentera un tableau sinon plus complet, au moins plus substantiel, et permettra de mieux apprécier la valeur des progrès survenus dans chacune des spécialités qui composent la vaste domaine des sciences. Nous commencerons aujourd'hui par donner un rapport de M. Marquart sur les progrès faits, pendant l'année 1835, par cette partie de la chimie qui concerne les productions végétales. Un rapport de M. Meyran sur les progrès de la physiologie végétale pendant la même période complètera cette partie des sciences naturelles. Nous croyons utile de prévenir nos lecteurs qu'en publiant ces rapports dans lesquels seront forcément portés des jugements sur le mérite des travaux dont il sera fait mention, nous n'en acceptons en aucune manière la responsabilité. Elle appartient en entier aux rapporteurs.

PHYTOCHIMIE. — Rapport sur les progrès de la phytochimie pendant le cours de l'année 1835, dans ses relations avec la physiologie des plantes, par M. J. G. MARQUART.

1. — Pendant la cours de l'année 1835 les expériences sur l'amidon ont continué d'occuper l'attention des chimistes. D'après MM. Payen et Persoz, l'amidon consistait en 995 parties sur 1000 de substance intérieure qu'ils ont appelée *amidone*, et en 5 parties de *tégumens*; les deux autres millièmes seraient du carbonate et du phosphate de chaux avec de la silice. Ces chimistes ont aussi trouvé, dans l'amidon des plantes indigènes, une huile d'une odeur désagréable, soluble dans l'alcool, et qui n'est pas contenue dans l'amidon exotique. L'amidon est insoluble dans l'eau tant qu'il n'éprouve par de changement, il s'enfle seulement dans ce liquide et passe alors à travers les filtres.

La solubilité apparente de l'amidon dans l'eau portée à une température de 65 à 70° cent., n'est donc à proprement parler, qu'une suspension de cette substance, produite par le plus haut degré de division possible. Les propriétés connues des solutions d'amidon appartiennent à l'amidon; ni la diastase, ni l'iode, etc., n'agissent sur les tégumens dont les auteurs n'ont pas caractérisé autrement la nature. Ces chimistes, dans leur travail, ont ajouté quelques observations critiques sur les résultats des expériences de M. Guérin et considéré son amidone comme leur amidone dans un grand état de

division uni à une portion décomposée par suite de sa méthode d'expérimentation; et, au contraire, ils ont regardé son amidon soluble comme de l'amidone gonflée par l'eau. M. Guérin s'est efforcé de répondre à ces objections, et a maintenu, en s'appuyant sur l'expérience, que l'amidone de MM. Payen et Persoz consistait en une partie soluble et dans une autre qui est insoluble. La *dextrine* que MM. Payen et Persoz considéraient primitivement comme le contenu des granules d'amidon, est un produit de l'action des acides sur l'amidone et est un mélange de sucre, de gomme et d'amidone.

M. Guérin s'est appliqué à étudier plus attentivement l'action de la matière sur les granules d'amidon, et a trouvé exact le doute que M. Meyen avait exprimé, savoir: que la diastase fût capable de déchirer le tegument du granule d'amidon. De l'amidon qui n'avait éprouvé aucun changement par l'eau chaude, n'a subi, suivant M. Guérin, aucune altération par la diastase, même à + 20 et 28° C. L'amidone, au contraire, s'est transformée en partie, au moyen de cette substance, en sucre, même à la température de 0°. La diastase peut même à la température de - 5° et - 6° C. rendre la pâte d'amidon liquide sans former en même temps du sucre. La conversion de l'amidon en sucre a lieu très-rapidement, tout aussi bien dans l'air que dans le vide, et sans absorption ou dégagement de gaz.

M. Guérin a examiné l'amidon au microscope, mais ce chimiste paraît n'avoir eu aucune connaissance des expériences faites sur le même sujet en Allemagne... (1) Il a observé, comme M. Fritsche, les anneaux concentriques et le noyau des granules qu'il nomme très-improprement *point ombilical*; il a vu aussi les granules monstrueux de M. Fritsche, et les décrit comme un rapprochement de un ou de deux granules qui, par défaut d'espace dans la cellule mère, ont été comprimés l'un contre l'autre, de manière à ce qu'un puisse suivre aisément la formation des cellules hexagonales par l'aggrégation des cellules rondes primitives. Le point ombilical de chaque granule était, dans toutes les expériences, dirigé à l'extérieur. Après avoir ainsi étudié la forme des granules, M. Guérin a tenté quelques expériences concernant l'action de l'eau sur eux à différentes températures, en employant tantôt de l'eau pure, tantôt de l'eau et de la diastase; il en est résulté qu'en général l'eau de 50 à 55° C., avec ou sans diastase, n'a aucun effet sur les granules, qu'à 54 ou 55°, on a commencé à apercevoir quelques granules crevés; que de 55 à 60° beaucoup de ces granules étaient entièrement crevés, et plusieurs d'entre eux déjà vides; et qu'à 62° tous les granules sont crevés et vides, mais d'une manière telle que, dans la diastase, les teguments étaient seulement rompus, tandis que, dans l'eau, ils étaient rompus et réduits à l'état de chiffons ou filicules.

2. — On doit à M. Hartig des observations importantes sur la présence et les fonctions de l'amidon dans le règne végétal. M. Hartig a trouvé, dans la substance ligneuse de tous les arbres à feuilles caduques, après la chute des feuilles, une grande quantité d'amidon (jusqu'à 26 p. 100) qui, au printemps, aussitôt que la sève commence à monter, diminue graduellement de la périphérie au centre, et est dissoute par l'eau carbonatée de la sève ascendante. Il paraît qu'il s'opère alors, dans cette solution, une action sur l'amidon, analogue à celle bien connue, qui exerce dans les premiers moments les acides minéraux affaiblis, c'est-à-dire que la réaction de l'iode cesse de se manifester; qu'il se forme de la gomme, qui, dans son état de solution, s'ouvre un chemin par les rayons médullaires jusqu'à l'écorce où elle forme la base du jeune bois. Suivant l'auteur, le *cambium* est le jeune tissu cellulaire surchargé de la sève qui constitue les fluides actifs (*Bildungsaft*) et non pas la sève descendante qui a été préparée dans les feuilles, puisque nous la trouvons déjà dans la tige lorsque les feuilles ne sont pas encore poussées, et qu'il n'y a que les feuilles complètement développées qui soient capables d'opérer l'assimilation.

(1) A ce sujet M. Marquart fait une remarque peu bienveillante pour les savants français auxquels il reproche en général d'ignorer les travaux qui sont faits à l'étranger. Si un reproche de cette nature a pu être mérité, c'est aujourd'hui moins que jamais qu'il convient de nous l'adresser. Car depuis quelques années il y a chez nous une tendance très-prononcée vers les études étrangères, tendance à laquelle *L'Institut* a peut-être contribué pour quelque chose, et qui devient plus générale de jour en jour.

3. — M. Du Menil, en examinant l'écorce du *Pinus sylvestris*, a trouvé, sur 1000 parties, 60 d'amidon. M. Du Menil annonce que l'écorce avait été débarrassée de l'aubier; toutefois, comme il n'y a pas encore de botaniste qui ait en général des opinions bien arrêtées sur l'écorce, le liber et l'aubier, nous ne pouvons déterminer quelles sont les parties de la tige qui ont fait les sujets de l'examen de ce chimiste; très-probablement la substance qu'il a séparée de l'écorce était du jeune bois. M. Nardo, qui a étudié de son côté l'écorce du *Pinus maritima*, n'y a pas rencontré d'amidon, et la question est de savoir si cette différence dans les résultats dépend de l'époque de l'année, ou de la méthode d'examen. M. Procter s'est assuré de la présence de l'amidon dans l'écorce du *Prunus virginiana*, et il en a été de même de M. J. Martin dans les feuilles du *Casia marylandica*.

4. — M. Payen a examiné les tubercules de l'*Oxalis crenata* qu'on a recommandé depuis peu comme plante alimentaire, et a trouvé, dans les jeunes tubercules, 2,5 p. 100 d'amidon, et 10 p. 100 dans ceux plus avancés. Les grains, dans plusieurs sont renfermés dans une seule cellule, sont plus inégaux et plus irréguliers que la plupart de ceux du même genre.

Les résultats d'une analyse des tubercules du *Cyperus esculentus*, par M. Semmola, doivent être mentionnés: il annonce qu'il a trouvé 22,4 p. 100 d'amidon et 4,5 d'inuline; ces résultats toutefois méritent confirmation.

5. — M. Julia Fontenelle a fait connaître quelques résultats intéressants observés par lui sur du blé enfoncé pendant un temps considérable. Un magasin, dans la citadelle de Metz, construit, il y a environ 300 ans, contenait du blé dont on a pu fabriquer encore de bon pain. M. Passalacqua a rapporté des ruines de Thèbes quelques échantillons de grains dont il suppose que la production a eu lieu il y a plus de 3000 ans. En examinant le blé, on a trouvé qu'il était un peu acide, qu'il avait perdu son gluten, mais conservé la totalité de son amidon. Un pain, aussi vieux que le blé en question, trouvé dans le cercueil d'une momie, renfermait une certaine quantité de grains d'orge germés et légèrement rotis, qui, par conséquent, avait une réaction acide, ne contenait plus de gluten, mais beaucoup d'amidon.

6. — On obtenait autrefois l'inuline en faisant bouillir des parties des plantes qui la contiennent, opération par laquelle cette substance se précipitait, dans la décoction chaude, sous forme de poudres. D'après la connaissance que nous possédons des changements que l'eau bouillante exerce sur l'amidon, et sur les corps qui s'en rapportent, l'inuline, ainsi obtenue, ne pouvait être considérée comme un élément non altéré des plantes. J'ai donc tenté quelques expériences pour séparer la matière non encore altérée à laquelle l'inuline doit son origine. J'ai réussi à isoler des racines épaisses qu'on appelle tubercules du *Georgina variabilis* un liquide laiteux. Cette apparence lactescente, comme j'ai pu le vérifier avec un fort grossissement, était due à de petits globules entièrement diaphanes, sphériques et différenciant des grains d'amidon en ce qu'ils ne se déposaient point dans le liquide, et qu'ils ne se coloraient pas en bleu par l'iode. J'ai toutefois réussi à les séparer en faisant congeler le liquide et je suis parvenu à les laver avec de l'eau et à les observer plus attentivement. J'ai découvert en eux la base des substances qui ont été nommées *inuline* et *dahline* et j'ai proposé de donner à cette base le nom de *synanthérine* par suite de sa présence dans les Composées ou Synanthérées, et de la considérer comme une substance analogue à l'amidon. Quant aux deux dernières substances, je propose de les nommer *sinistrine* à cause de leur analogie avec la *dextrine*, MM. Biot et Persoz ayant déjà découvert que l'inuline tourne toujours à gauche le plan de polarisation.

7. — M. Kruze a soumis à un examen chimique les racines de l'*Anacyclus pyrethron* et on a extrait 57 p. 100 d'inuline (*sinistrine*), quantité remarquable s'il n'y a pas d'erreur dans l'analyse. Le sédiment farineux des lichens, dont nous ignorons la nature originelle, présente un semblable cas. M. Guérin s'est livré à des recherches sur cette matière, mais son examen n'a porté que sur la partie soluble qu'il appelle *lichénine*. Il l'a préparée avec le *Cetraria islandica* en filtrant la décoction chaude et la précipitant par l'alcool. Après avoir dissous et précipité à plusieurs reprises, il a obtenu cette matière à l'état sec, et jaunâtre, se gonflant dans l'eau, incolore, indurée et insipide. La lichénine se dissout aisément dans l'eau chaude; sa so-

lution est colorée en bleu par l'iode, mais plus faiblement qu'avec l'amidine, dont elle a la composition élémentaire, savoir C¹¹ H¹⁰ O⁴. Elle produit du sucre avec l'acide sulfurique et avec les acides nitrique et oxalique en proportion plus grande que toute autre substance du règne végétal, au moins dans l'état actuel de nos connaissances sur ce sujet.

8. — M. F. Nees d'Esenbeck a publié un supplément à son mémoire sur l'auline, dans lequel il énonce l'opinion que la prétendue bassorine n'est que la matière insoluble des gommés de Bassora et adraguante, et les membranes du tissu cellulaire déchiré; il s'efforce de démontrer cette opinion d'après la nature même de cette matière insoluble, et la manière dont ces sortes de gommés sont exsudées de l'écorce. Suivant les expériences de M. Guérin, la composition élémentaire de cette bassorine diffère de celle de l'arabine, tandis que la cérasine, la gomme de nos Rosacées, ne se distingue de l'arabine que par la difficulté de sa solution, et, lorsqu'on la fait bouillir longtemps dans l'eau, par sa conversion complète en arabine. La bassorine consiste en 10 de carbone, 11 d'hydrogène et 11 d'oxygène, tandis que l'arabine est composée de 12 de carbone, 10 d'hydrogène et 11 d'oxygène. Suivant M. Guérin, l'amidon a exactement la même composition que l'arabine; il considère toutefois l'amidon comme consistant en amidine et en amidin végétariaire, et ne les regarde pas par conséquent comme isomériques. L'amidin végétariaire a, selon M. Guérin, la même composition élémentaire que la fibre ligneuse, savoir C⁷ H¹⁰ O³, composition qui n'est pas sans influence sur la manière d'envisager la structure des grains d'amidon, et qui vient à l'appui de l'opinion de ceux qui considèrent le grain d'amidon comme consistant en une matière intérieure soluble et un tégument.

9. — Nous avons vu qu'en traitant l'amidon par les acides et la diastase, on le convertissait d'abord en gomme, puis en sucre; nous savons maintenant que la gomme et l'amidon ont une composition identique, et les expériences de M. Liebig nous ont appris que le sucre de cannes cristallisé est isomérique avec la gomme pure ou lui est équivalent dans sa composition élémentaire.

10. — En physiologie, les termes gomme et mucilage ont la même acception, quoiquela chimie ait établi entre eux une distinction. Les mucilages qui, d'après les rhimistes, contiennent du nitrogène, méritent un nouvel examen. C'est ainsi que M. Tromsdorff a trouvé récemment 7, 5 p. % d'une matière soluble dans l'eau, et contenant de l'azote, dans le fruit du *Coriandrum sativum*, et M. Payen 0, 1 p. % d'une substance analogue dans les tubercules et la tige de l'*Oxalis crenata*. M. Herberger a examiné le *Sphaerococcus crispus* et y a rencontré 79 p. % d'une substance qu'il appelle *gelatine des Algues*, et qui, d'après notre opinion, fondée sur les propriétés de cette matière, ne diffère en rien de la gomme commune, puisqu'elle est comme elle soluble dans l'eau et précipitable de sa solution par l'alcool; la petite proportion d'azote n'y est pas essentielle, mais est due sans doute à quelque mélange. Nous considérons la gelatine des Algues de M. Herberger comme une membrane cellulaire, à cause de son insolubilité dans l'eau et ne différant de la bassorine que parce qu'elle contient une petite quantité d'azote.

11. — M. Lassaigue a trouvé du sucre cristallisé, non seulement dans les plantes qu'on savait déjà en contenir, mais de plus, dans les feuilles du *Morus alba*, où il en a recueilli 1 p. %; M. Zenneck en a rencontré 6 p. % dans le *Panicum milicacum*, et M. Semmla a retiré 12, 5 p. % de sucre cristallisé des tubercules radicans du *Cyperus esculentus*.

12. — M. Malgouti a publié un mémoire sur le sucre, dans lequel nous remarquons que le sucre de cannes est hydraté, c'est-à-dire chargé en sucre de raisin par tous les acides faibles sans exception. Ce sucre de raisin a été rencontré dans tous les fruits acides; ce qui rend aisément compte de sa présence et de son origine. Si l'action de l'acide sur le sucre de raisin continue d'avoir lieu, l'eau qui est enlevée et il se forme de l'acide ulmique. Si en même temps l'air atmosphérique agit, une oxydation a lieu au moyen de laquelle il se forme de l'acide formique.

13. — La portion cristalline de la manne ou la mannite a été trouvée par M. Winckler dans une préparation faite avec des bourgeons de Peuplier, et, suivant MM. Bouton-Charlard et Guillemette, la grenadine, trouvée dans l'écorce des racines du *Punica Granatum* est également de la mannite. La grenadine acquiert donc

par cette circonstance plus d'importance et mérite un examen plus sérieux pour constater sa présence.

Nous croyons devoir ici appeler l'attention sur les expériences beaucoup trop négligées de Fourcroy et Vanquelin sur le suc du *Allium Cepa*, et sur celles de Laugier sur le jus du *Daucus Carota*. Ces trois chimistes ont trouvé dans les sucs de ces plantes, après qu'ils eurent commencé à fermenter, de la manne cristallisée qu'ils ne purent extraire de ces sucs à l'état frais. En même temps, ces liquides fermentés ont indiqué des acides libres, et même, suivant Laugier, la manne du frêne a, dans son état frais, une saveur acide. Peut-être le procédé naturel ou artificiel pour produire de la mannite serait-il digne des recherches des rhimistes.

14. — M. Buchner fils a examiné le suc des nectaires de l'*Agave geminiflora* qui a fleuri en 1834 dans le jardin botanique de Munich. Ce suc possédait la consistance d'un sirop clair d'une pesanteur spécifique égale à 1, 09. Il contenait une grande quantité de sucre cristallisé, de l'eau et des traces de gypse. Sa saveur douceâtre et putride a disparu au contact de l'air. M. Buchner père a examiné à son tour le suc des nectaires de l'*Agave americana*, et M. Anthou celui de l'*Agave lurida* qui, tous deux, ont présenté les mêmes propriétés que le précédent.

15. — J'ai soumis à un examen, de concert avec M. Fr. Nees d'Esenbeck la fleur du fruit du *Benincasa cerifera* qui consiste, en grande partie, en une ciré blanchâtre (66 p. %) en résine (29 p. %) et en une matière extractive (3 p. %). La ciré possède, relativement aux agents propres à la rendre soluble, les mêmes propriétés que la ciré végétale, mais elle est remarquable surtout par son point de fusion qui est très élevé savoir, 100 à 120° de Réaumur. Nous avons signalé comme caractère distinctif propre à faire reconnaître cette ciré, parmi les nombreuses résines d'une solution difficile, sa réaction avec l'acide sulfurique à froid qui la colore à peine et même pas du tout si la ciré est pure. Nous avons aussi examiné sous ce rapport la ciré du Japon ou du *Rhus succedanea*, la ciré du *Corypha cerifera* et la ciré de la laque en grains de l'*Aleurites lacifera* qui s'accorde sur ce dernier point avec celle du *Benincasa*.

Suivant M. Boussingault, la composition de l'écorce d'arbre du *Ceroxylon andicola* qui recouvre entièrement ce Palmier, lequel atteint souvent une hauteur de 50 mètres, est la même que celle de ces plantes. La ciré de cette écorce se fond toutefois à une température bien plus basse, et même au-dessous de 80° R.; elle est peu colorée, ressemble à la ciré d'abeilles et a la même composition élémentaire.

16. — M. Mulder a trouvé dans l'enveloppe des fruits colorés, tels que ceux du *Pyrus Malus*, du *Capsicum annuum*, du *Sorbus aucuparia*, du *Cucurbita lagenaria*, une ciré constamment combinée avec la matière colorante et qui a toujours consisté en ciré pure. Dans les expériences mentionnées plus haut, M. Du Ménil a obtenu de l'écorce du *Pinus sylvestris* 1, 3 p. % d'une ciré blanchâtre, dont il n'a pas déterminé plus exactement la nature.

17. — M. Fr. Nees d'Esenbeck et moi avons examiné la sève laiteuse de plusieurs Figueurs, afin de déterminer si la laque en grain pouvait provenir de ces arbres ainsi qu'on l'avait avancé; nous avons été conduits à ne considérer comme fournissant ce corps végétal remarquable que l'*Aleurites lacifera* qui appartient à une famille dont la constitution chimique nous porte à conclure que les autres plantes de la même famille doivent contenir des résines semblables à celle trouvée dans la laque en grains.

Nous avons, par la même occasion, examiné le suc du *Ficus elastica*, tant celui de la tige que celui des jeunes rameaux, et nous avons été conduits à cette conclusion, que le suc laiteux qu'on extrait des jeunes branches consiste en résine, gomme et ciré, avec quelque matière extractive, un sel de chaux et une résine glutineuse soluble seulement dans l'éther, et non dans l'alcool, que nous avons considérée comme identique avec la substance trouvée par M. Macaire dans l'*Arctostaphylos gumifera* et nommée par lui viscine. Le suc laiteux de la vieille tige contenait, au contraire, du caoutchouc au lieu de viscine avec les autres parties constituantes du suc laiteux des jeunes branches, fait qu'on ne peut constater qu'en faisant immédiatement couler ce dernier dans l'éther. S'il se coagule dans l'air, on ne trouve plus que des traces de résine, de gomme et de matière

extractive dans cette masse qui s'est transformée en caoutchouc. Les sucs laiteux de beaucoup d'autres espèces de ce genre contiennent de la viscine, mais ce n'est que dans un petit nombre de cas seulement que cette substance était passée à l'état de caoutchouc dans la vieille tige. M. Zeller a retrouvé aussi cette viscine dans bois de *Sambucus Ebulus*. Sans aucun doute, la laque en grains appartient aux sucs laiteux coagulés et extraits des branches de l'*Aleurites lacifera* par quelque espèce d'*Alphis*? Je l'ai récemment soumise, avec M. F. Nees d'Esenbeck, à un nouvel examen, et nous y avons trouvé une cire particulière qui fond à 48° R. et une série de résines particulières. La substance appelée laque-résine insoluble (laque de John) doit être considérée comme représentant le caoutchouc dans cette série laiteuse, on ce qu'elle résiste aux dissolvants ordinaires et n'est attaquée que par l'alcool acide. Une résine très-voisine est la résine-bêta de la laque, substance que les auteurs considèrent comme insoluble dans l'éther et l'alcool faible, et soluble seulement dans l'alcool absolu, ou à 90°. Au moyen de certaines manipulations, cette résine passe à l'état de laque de John, et on peut supposer qu'elle doit sa solubilité dans l'alcool à l'acide lactique qu'on dit s'y trouver mélangé, mais dont les auteurs n'ont pu reconnaître la nature par suite de sa rare présence. Cette partie de la laque en grain, soluble dans l'alcool et l'éther, a été nommée par les auteurs résine-alpha de la laque, et on a trouvé qu'elle était composée de la première résine-alpha qui est dure, friable, de couleur d'or et donne avec les alcalis et les oxydes de plomb de magnifiques combinaisons d'un rouge pourpre, tandis que la seconde résine-alpha est une résine épaisse, molle et possédant à un très-haut degré l'odeur de la laque en grains.

18. — Peut-être n'existe-t-il pas de section dans les principes constitutionnels des végétaux qui ait un plus grand besoin d'une révision que celle des résines, matières très-répandues, et dont les variétés sont aussi nombreuses que les espèces de plantes, si même elles ne les surpassent en nombre. Nous sommes convaincus qu'un examen rationnel de cette partie de la phytochimie, fournirait des résultats tout-à-fait neufs, et tout différents de ceux connus. Il n'y a pas d'analyse chimique dans laquelle, parmi les principes trouvés, on ne mentionne une résine, même dans le *Spheroecoccus crispus*. M. Herberger en a trouvé deux différentes qui toutefois, ainsi que cela se remarque dans toutes les autres analyses, sont caractérisées d'une manière si équivalente que nous pouvons les passer sous silence sans rien omettre d'intéressant pour le lecteur. On n'a pas même essayé de suivre une division rationnelle dans la description de ces corps, et il est probable que diverses substances, mélangées ou altérées, sont fréquemment citées comme des résines. Nous nous bornerons donc ici à faire mention de quelques résines qui cristallisent, telle que celle que M. Landerer a séparée de la *resina guajaci nativa* ou résine gaine qui cristallise en aiguilles fines, inodores, solubles dans l'éther et l'alcool bouillant, qui deviennent par l'acide nitrique concentré d'un beau vert gazeux, et dont les solutions alcooliques ont une réaction acide. M. Geiger a découvert une résine analogue dans l'écorce de la racine du *Cornus florida* dont la solution, toutefois, ne possède pas de réaction acide ou alcaline. En général, ces résines qui ne se dissolvent pas aisément dans l'alcool sont considérées comme des sous-résines, parmi lesquelles nous en connaissons déjà deux qui possèdent la propriété de cristalliser, savoir : celle d'*Elaeagni* et *Euphorbium* qui sont isomères, ou ont la même composition élémentaire savoir : $2C^{10}H^{18}$; + O. La résine découverte par M. Boussingault dans l'écorce cœreuse du *Ceroxylen andicola* possède une composition fondamentale analogue; elle est d'une couleur jaune et cristalline; elle fond à environ 100° cent., est soluble dans l'éther, les huiles essentielles et l'alcool. M. Nees d'Esenbeck et moi avons trouvé de même dans la fleur du fruit du *Benincasa* une résine blanche, cristalline, soluble dans l'alcool et d'une saveur amère. M. Martius a fait connaître la méthode à employer pour préparer la résine brune de la racine de Jalap et pour obtenir incolore, en la traitant par des solutions alcooliques et du charbon animal; suivant ses expériences récentes, cette résine décolorée, enveloppée dans du papier, se reprit, après un laps de 3 ans, sa couleur brune. Cette coloration paraît avec le temps changer la résine dans la racine et l'amener à l'état où nous la recevons, puis-que, suivant les expériences de M. Nees d'Esenbeck et les miennes, la résine qui avait été extraite des racines de Jalap cultivée en Allema-

gne et conservée, il est vrai, pendant peu de temps, était à peine colorée en jaune.

19. — Durant le cours de l'an dernier, les chimistes ont dirigé particulièrement leur attention sur les huiles essentielles ou éthérées des semences de la moutarde noire, et se sont occupés, en partie, des méthodes pour les préparer: tels sont MM. Hesse, Hoffmann, Fauré, Wittstock et Aschoff. Suivant la plupart de ces observateurs, on peut obtenir une grande quantité d'huile éthérée dans la farine de la semence de moutarde noire, lorsqu'on laisse digérer celle-ci pendant quelque temps dans l'eau froide, ce qui tendrait à faire supposer que, comme dans les amandes amères, ce n'est pas l'huile éthérée, mais le radical qui est contenu dans ces semences. M. Fauré a observé que la teinture de noir de galle et le chlorure s'opposent à la formation de l'huile, et M. Aschoff a démontré qu'en mêlant la farine de moutarde avec l'eau il se dégagerait de l'ammoniaque. Le produit s'est élevé en général de 0,9 à 1 p. 100 en huile incolore, plus pesante que l'eau = 1,002 à 14° de Réaumur. Cette huile rentre dans la classe de celles qui contiennent du soufre, elle ne fait pas explosion avec l'iodure, mais produit cet effet avec le potassium. L'ammoniaque se combine avec elle et forme alors une substance qui a beaucoup de ressemblance avec la *sulfo-staenapine*.

20. — Les amandes amères et les feuilles de Laurier commun, dont on extrait une huile éthérée contenant une grande quantité d'acide prussique, qui toutefois n'existe pas sous cet état dans la plante, ont présenté des caractères semblables. Cette partie de la phytochimie a reçu par la découverte des radicaux organiques qu'on doit à MM. Liebig et Wöhler une direction dont l'influence sur les progrès des doctrines mériterait de nous arrêter un moment, mais nous nous bornerons à citer, comme un exemple, les expériences récentes de M. Winckler, sur la distillation des amandes amères et des feuilles du Laurier commun, et rappellerons que l'huile éthérée de ces corps est une combinaison de benzoyl (radical consistant en $C^{10}H^{10}O$) avec l'hydrogène, et que pendant la formation de ce benzoyl hydrogéné il se manifeste à la distillation un développement de benzoyl cyanuré qui est la source de l'odeur prussique que contient l'huile des amandes amères, et qu'on parvient à en extraire. M. Proctor a trouvé une huile semblable à celle des amandes amères dans l'écorce du *Prunus virginiana*.

21. — M. Pagenstecher a extrait des fleurs du *Spiraea ulmaria*, une huile essentielle très-remarquable, plus pesante que l'eau, de couleur jaune, et d'une saveur particulière et semblable à celle de l'acide prussique. Sa constitution intime est évidente, d'après la propriété de sa solution alcoolique qui devient rouge cerise, quand on y ajoute du chlorure de fer. Les alcalis caustiques forment avec elle des combinaisons jaunes, par suite d'un acide particulier qui accompagne cette huile, circonstance qui la rapproche de l'huile de valériane, de celle de canelle et de l'huile pesante d'aillet. M. Löwig a étudié cette huile plus attentivement, et il la considère comme une combinaison de spiréyl (radical formé de $C^{10}H^{10}O$), avec deux atomes d'hydrogène, tandis que l'acide spiréylique est une combinaison de spiréyl avec 4 atomes d'oxygène. L'huile de *Spiraea* se solidifie à — 20° et bout à + 85°.

22. — On a aussi préparé et étudié avec soin plusieurs autres huiles volatiles; ainsi, M. Trommsdorff en a extrait une du fruit du *Corallodendron salivum* qui est incolore et a une pesanteur spécifique de 0,859.

23. — M. Bley a analysé la plante, les fleurs et le fruit de l'*Achillea nobilis*. Les huiles volatiles de la tige et des semences sont les mêmes; elles ont un poids spécifique égal à 0,970 et une consistance de beurre; celle des fleurs, au contraire, est d'une consistance liquide très-fine et pèse 0,983. Ces trois huiles se dissolvent plus avec l'iodure. C'est une chose assez singulière que les huiles du fruit et de la fleur n'aient pas entre elles plus de ressemblance, puisqu'il est certain qu'à la distillation des fleurs, M. Bley n'en a pas séparé les germes. Nous donnons donc de l'exactitude de ces résultats, d'autant plus que les expériences de M. Bley ont été conduites avec beaucoup de négligence, ainsi que le démontrent les analyses postérieures de l'*Achillea nobilis*.

24. — M. Landerer a extrait de la partie verte du *Conium maculatum*, une petite quantité d'une huile volatile que personne n'avait encore pu obtenir avant lui en Allemagne. La Ciguë qui croît sous les latitudes méridionales (en Grèce), formerait-elle une exception?

25. — M. J. Martin a aussi obtenu des feuilles de *Cassia marylandica* une huile volatile, et il en a été de même de M. Zeller avec le périsperme de l'*Abies pectinata*. Cette dernière huile était limpide et d'une pesanteur spécifique = 0,839; elle formait avec l'iode, mais ne fait éprouver aucun changement au potassium; elle ne contient donc pas d'oxygène. L'huile éthérée des feuilles de *M. rica Gale* se solidifie, suivant M. Rabenhorst, à 14° R et forme à 15° une masse épaisse jaune foncé, qui contient 70 p. % de stéaropline. Elle ne fulmine pas avec l'iode et a un poids = 0,876.

26. — Des analyses élémentaires nous ont conduit, relativement aux huiles volatiles, à des résultats remplis d'intérêt et nous ont fait connaître, indépendamment de ces huiles accompagnées par des acides et du soufre et qui ont été citées plus haut, une série d'huiles qui ne contiennent pas d'oxygène et qui ne renferment par conséquent que du carbone et de l'hydrogène, ainsi qu'une autre série qui contient du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène. A la première série appartient, l'essence de térébenthine qui consiste en C¹⁰H¹⁶; et, suivant M. Dumas, les huiles de poivre noir, de genévrier, de saïne et celle des fruits du *Citrus medica* et du *Citrus limetta*, sont isomériques avec elle; à ces huiles de même composition, il convient d'ajouter la portion légère des huiles d'oïllet et de valériane qui, lors de leur extraction, sont accompagnées d'un acide particulier; de plus, l'huile de baume de copahu, la base de l'huile de capéput et le camphre de térébenthine; l'huile de capéput est un hydrate dont la base comme celle de l'essence de térébenthine consiste en C¹⁰H¹⁶; le camphre de térébenthine est un autre hydrate de cette essence qui s'en sépare quelquefois en cristaux. La volophane, le copahu, le camphre, la caryophylline et la stéaropline de la lavande ont été reconnus pour des oxydes d'essence de térébenthine. L'oxyde-camphre obtenu par la distillation des racines de l'*Iris florentina* et qui est cristallisé en lames et d'un aspect perlé, consiste en C¹⁰H¹⁶O, et peut être considéré, par conséquent, comme un oxyde d'essence de roses C¹⁰H¹⁸.

27. — Jusqu'à présent, les efforts pour isoler les principes odorans de plusieurs fleurs à odeur forte ou agréable, ont été inutiles. Parmi ces fleurs on peut ranger le *Narcissus Jonquilla* que M. Robiquet a examiné et dont il a obtenu par extraction, avec de l'éther sulfurique, une huile éthérée jaune qui est extrêmement volatile et qui, une fois volatilisée, ne se condense pas aisément. Elle se décompose très-facilement, même en vases clos, devient solide et fond à peine à 100° C; c'est alors une masse verrueuse, inodore, qui se sépare elle-même de l'huile essentielle après l'évaporation de l'extract étheré. M. Herberger a obtenu des fleurs du *Convallaria majalis*, une petite quantité d'une substance semblable au camphre, à structure en partie radiée et cristallisée et possédant une odeur extrêmement forte.

28. — Ce qu'on a considéré précédemment comme de l'acide camphorique, dans les fleurs de Mélilot, est, suivant M. Guillemette, semblable à la substance extraite de la fève de Tonquin, qu'on a nommée coumarine et dont M. de Candolle fait mention dans sa *Phytologie* parmi les substances hyperhydrogénées. Elle appartient plutôt, dans notre manière de voir, aux camphorides, à cause de sa volatilité; elle cristallise, fond, se volatilise, se dissout dans l'eau bouillante, dans l'alcool et dans l'éther. Suivant M. Henry, la coumarine de la fève de Tonquin, ainsi que celle du Mélilot, consiste en C¹⁰H¹⁶O.

29. — Nous avons en général fort peu d'observations à faire sur les huiles grasses, et nous nous bornerons à signaler leur présence dans plusieurs plantes où elles ont été observées l'an dernier.

M. Trommsdorff a trouvé dans la graine du *Coriandrum sativum* 13 p. % d'une seule huile grasse insoluble dans l'alcool. Cette huile est inodore, vert grisâtre, épaisse et aisément décomposée en parties à peu près égales de stéarine et d'oléine. M. J. Martin a trouvé, dans les feuilles de *Cassia marylandica*, une huile grasse jaune; et une huile semblable a été rencontrée par M. Ch. Schreë dans l'écorce et la racine du *Gillenia trifoliata*. M. Semmla a fait connaître la composition de l'huile grasse blanche des tubercules de la racine du *Cyperus esculentus* qui en contiennent 4,8 p. %. M. Fleuron a trouvé une huile grasse dans les racines de l'*Astragalus escapus*; et M. Zenneck a rencontré, dans son analyse du *Panicum milaceum*, 4,27 p. % d'une huile grasse, verdâtre dont 2 p. % étaient contenus

dans le péricarpe et 2,37 p. % dans le corps albumineux. Le millet, source rapport, surpasse donc l'orge et le riz. M. T. Martins a trouvé, dans les semences du *Styrchnos nux vomica*, 0,5 p. % d'une huile insoluble dans l'alcool. La graisse qu'on extrait des semences des espèces des Indes-Orientales de *Bassia*, *B. latifolia*, *butyrea* et *longifolia* de la famille des Sapotées, appartient aussi à cette classe de corps; elle est, suivant M. C. Henry, d'une couleur jaune sale et possède une odeur et un saveur aromatiques. M. Koene a extrait des racines de l'*Anacardium Peritrum*, deux huiles grasses, dont l'une est soluble dans l'essence de térébenthine et l'alcool, tandis que l'autre est insoluble dans ces deux dissolvants. Dans les recherches précédemment citées sur les fleurs du *Narcissus Jonquilla*, M. Robiquet a aussi rencontré une huile grasse de quelque consistance qui appartient à cette division et dont l'odeur est semblable à celle de l'huile de poisson. Le corps albumineux de l'*Abies pectinata* contient, suivant M. Zeller, une huile siccative soluble dans l'alcool et dont la pesanteur spécifique est égale à 0,913; et M. Wurzer a trouvé dans le même organe du *Pinus pinea*, une huile grasse, inodore et qui n'est pas siccative. Enfin, M. Cockburn a découvert dans l'écorce de la racine du *Cornus florida*, une huile grasse soluble dans l'alcool et dans l'éther.

30. — Les acides forment une classe de substances végétales aussi répandues que les résines, mais qui avaient, toutefois, attiré davantage l'attention, de façon que nous devons ici nous borner simplement à faire mention de la découverte, faite le plus récemment, des plus importants acides dans les plantes isolées. Parmi ces derniers, M. Aschoff a trouvé l'acide gallique dans les feuilles du *Rhus toxicodendron*, M. Cockburn dans l'écorce des racines du *Cornus florida*, M. J. Tillmann dans les racines du *Cimicifuga racemosa* et M. Proctor dans l'écorce du *Prunus virginiana*.

31. — On croyait autrefois que dans l'acte de la formation du terrain, la quantité d'acide gallique se trouvait augmentée, ce qui aurait pu conduire à penser que cet acide en était un produit; les expériences de Winckler contredisent cette opinion, quoique M. Aschoff ait annoncé qu'il avait trouvé une bien plus grande quantité d'acide gallique dans l'extract du terrain des feuilles du *Toxicodendron* que dans la sève récente.

32. — La substance particulière du caoutchouc préparé avec le *Nauclaea gambir* est, ainsi que l'a confirmé M. Pfaff, identique avec l'acide tanique de M. Buchner. Elle se dissout aisément dans l'eau bouillante, et bien moins dans l'eau froide; sa solution réagit comme un acide, devient jaune quand on expose à l'air, colore les solutions de fer en vert et ne précipite pas par la gélatine; sa composition est C¹⁰H¹⁶O.

33. — L'acide fumarique particulier, découvert par M. Winckler dans le *Fumaria officinalis*, a été soumis, par M. Horace Demarçay, à une analyse élémentaire et trouvé isomérique avec l'acide parmalique, qui, ainsi qu'on sait, est le produit de la décomposition de l'acide malique.

34. — M. Geiger a trouvé dans l'écorce des racines du *Cornus florida* un acide, l'acide cornique, qui ne contient pas d'azote, cristallise, est aisément soluble dans l'eau et l'alcool et possède une saveur amère.

35. — La matière polychroïte (schillerstoff) trouvée dans l'écorce de plusieurs arbres dicotylédones a été examinée avec plus de soin par M. Trommsdorff père. Ses propriétés indiquent qu'elle appartient à la classe des acides. M. Trommsdorff fils a trouvé qu'elle consistait en C¹⁰H¹⁶O.

36. — Le même M. Trommsdorff fils a trouvé dans les capitules qui portent le fruit de l'*Artemisia glomerata* de l'acide acétique pur, et M. Radig 11 p. % d'acide acétique combiné avec la potasse dans les feuilles de la *Digitalis purpurea*. M. Bley affirme qu'il a trouvé dans la partie herbacée, aussi bien que dans les fleurs et la semence de l'*Achillea nobilis*, de l'acide acétique contenant de l'acide formique; mais nous avons des motifs pour douter de ce résultat. Nous avons déjà mentionné, en parlant des huiles étherées, de l'acide extrait des fleurs du *Spiraea ulmaria*.

37. — M. H. Trommsdorff a examiné l'acide tylique trouvé dans la résine des Pins et qu'on considérait autrefois, sans motif plausible, comme un oxyde d'essence de térébenthine. Suivant M. Trommsdorff, c'est bien plutôt l'oxyde du radical =C¹⁰H¹⁶. Il cristallise en

grandes tables rhomboïdales incolores et fond à 12° Résum. M. Liebig qui a examiné l'autre portion de la colophane, l'acide pinique, a trouvé qu'elle avait la même composition, ce qui a confirmé l'isomérisie de ces deux substances.

38. — M. Vogel a trouvé dans les feuilles desséchées de l'*Asperula odorata* de l'acide benzoïque.

39. — M. Landerer a extrait des racines de l'*Inula Helenium* des écailles semblables à celles que présente l'acide sébacique, possédant un éclat perlé, solubles seulement dans l'éther et la potasse caustique, inodores, insipides et dont la solution agit comme un acide. M. Dumas a décrit une matière cristalline semblable, qu'on pouvait apercevoir à l'œil nu sous forme d'excroissances tuberculeuses dans l'intérieur desdites racines et dont la composition est $C^{11}H^{18}O$.

40. — L'acide prussique a été rencontré par M. Proctor dans l'écorce du *Prunus virginiana*, et par M. O. Henry dans le suc de la racine du *Jatropha manihot*, ou au moins, comme dans la plupart des cas, un radical qui sert à former cet acide.

41. — Entre les acides azoïques et les alcaloïdes, il convient de placer, à cause de l'azote qu'elles renferment, une division de substance d'origine végétale, qui ont été appelées *indifférentes*, et parmi lesquelles on a classé un grand nombre de corps peu connus. Les suivants toutefois paraissent avoir été mis à leur véritable place. L'*Éméline*, suivant M. Landerer, peut être préparée en petits cristaux blancs, cubiques, dont la solution agit comme celle d'un alcali et est précipitée par la teinture de noix de galle. Les expériences microscopico-chimiques de M. Fritzsche sur le pollen ont démontré que la pollénine des soteurs ne mérite pas de prendre place parmi les matières propres à la formation végétale, parce que c'est du pollen qui n'a encore éprouvé aucune modification, et de l'épiderme duquel on a extrait plusieurs substances solubles au moyen de divers dissolvants, tandis que le contenu est resté sans altération. Ce naturaliste a fait ses expériences avec le pollen du *Corylus avellana*. Ce qu'on décrivait autrefois dans cette division sous le nom d'*asparagine*, n'est, suivant les expériences de MM. Wittcock et Regimbeau, confirmées par celles de M. Schmidt, que de l'aspartate d'ammoniaque et n'est pas contenu sous cette forme dans les racines de l'*Athaea officinalis* et *acidifolius*, mais c'est un produit de la décomposition. Le dernier chimiste a trouvé ce sel dans la sève des fétilles de l'*Atropa belladonna* évaporée jusqu'à consistance d'extrait. La substance amère du *Cetraria islandica* peut être regardée aussi comme appartenant à cette division. M. Rigatelli a décrit une méthode pour préparer cette nouvelle substance en cristaux, qui se dissolvent dans l'eau et l'alcool, mais non dans l'éther, et dont les solutions forment un précipité rouge avec le fer et ses sels.

42. — La connaissance des alcaloïdes a reçu cette année de très-importantes additions. Ce qu'on décrivait auparavant sous les noms d'*atropine*, *hyoscyamine* et *daturine* doivent, suivant les découvertes de M. Baudes, disparaître de la science. Ce ne sont pas des alcaloïdes, découverte qu'on doit à MM. Mein, Geiger et Hesse. Il y a des chimistes, il est vrai, qui distinguent les alcaloïdes de la jusquiame, de la morelle et de la pomme épineuse; mais ces trois substances nous paraissent si voisines les unes des autres, que leur différence consiste sans doute dans leur degré plus ou moins grand de pureté. On pourrait les désigner comme la base des Solanées, si le genre *Solanum* ne contenait pas un alcaloïde qui en diffère et qui se distingue principalement des précédents par la circonstance qu'il ne produit pas la dilatation de la pupille, propriété qui appartient aux autres à un degré éminent. L'histoire des alcaloïdes extraits du genre *Solanum* nous semble être encore dans les ténèbres, car les bases des genres cités ci-dessus possédant cette propriété de dilater la pupille, il faut faire choix d'un nom entre elles. Elles sont contenues dans toutes les parties des plantes combinées avec un acide. A leur état de pureté ce sont des prismes incolores, transparents, d'un aspect soyeux, insipides, non volatils et fondant à 80°. Résum. Une propriété caractéristique de ces trois substances, c'est qu'elles perdent leur faculté de cristalliser quand elles sont en contact avec l'eau et prennent alors la saveur narcotique des plantes. On peut toutefois les ramener à un état cristallin en employant la même méthode que celle usitée pour leur première préparation. Elles se combinent avec les acides en formant des sels neutres cristallins et montrent surtout pour le tannin une affinité extraordinaire, leurs solutions prenant

un état gélatineux avec la teinture de noix de galle. Nous connaissons leur composition élémentaire d'après la base de l'*Atropa bella-donna*, qui est $C^{11}H^{12}O^8N$. L'analyse élémentaire de la daturine et de l'hyoscyamine montrera prochainement si l'hypothèse que nous avançons est exacte.

43. — MM. Geiger et Hesse ont aussi séparé des semailles du *Colchicum autumnale* un alcaloïde dans un état qui a mieux fait comprendre sa nature. On le considérera autrefois comme identique avec la base du genre *Veratrum* dont il diffère toutefois en quelques points. Sa saveur est irritante, mais sa causticité est moins vive que celle de la véraltrine et il ne cause pas d'écroulement. Par sa neutralisation par les acides, il forme en partie des sels cristallins.

44. — L'*Aconitine* des anciens chimistes doit également être effacée des ouvrages de chimie, suivant les dernières expériences de M. Hesse, qui a trouvé dans les feuilles de l'*Aconitum Napellus* une base amère, extrêmement vénéueuse, mais non pas acre, et qui, dans son plus grand état de pureté, forme des graucules blancs ou des masses transparentes d'un éclat glacé, qui se dissolvent aisément dans l'alcool et l'éther, mais difficilement dans l'eau. Les sels formés par cette base avec les acides, ne sont pas cristallins.

45. — L'alcaloïde découvert par M. Lancelot dans les feuilles de la *Digitalis purpurea* a aussi été obtenue par M. Radig et reconnu par lui comme un véritable alcaloïde.

46. — Nous ignorons encore l'origine de la drogue connue sous le nom d'*écorce cuco*; suivant les observations des élimistes, elle doit être certainement l'écorce de quelque Cinchonacée. M. Winckler a préparé la *cusconine* qui y avait été découverte par MM. Pelletier et Leverkühn. Cette substance possède une grande analogie avec les bases cinchoniques déjà connues, foud comme la quinine, ne se sublime pas aussi aisément et en diffère par sa composition élémentaire. Ainsi la *cinchonine*, la *quinine* et la *cusconine* paraissent être les oxydes d'un radical $C^{26}H^{51}N^3$ qui contient 1, 2 ou 3 atomes d'oxygène.

47. — M. O. Henry a examiné les feuilles et les fruits capsuleux du *Cinchona micrantha* qui ne contiennent pas d'alcaloïde cinchonine, ni de cinchonate de chaux; il a trouvé au contraire ces substances dans le suc qui s'écoule de la tige et dans les racines de cet arbre. Nous avons depuis reçu de nouveaux détails de M. Winckler sur la brucine et sur la solanine; de MM. Vaseor et Geissler sur la véraltrine et la strychnine; de M. Clemeot Lee sur la sanguinarine, et de M. Peretti sur la pilodynine.

48. — Nous supposons que nos lecteurs connaissent les expériences anciennes qui ont été faites pour éclaircir l'histoire chimique de l'opium ou suc laiteux desséché des têtes non mûres du Pavot, il ne nous reste donc qu'à faire une mention générale des deux mémoires de MM. Pelletier et Courbe. Cette œuvre inépuisable de substances intéressantes en a présenté encore dernièrement deux nouvelles à M. Pelletier, dont l'une a montré la même composition élémentaire que la morphine et que, par cette raison, M. Pelletier a nommé *paramorphine*, tandis qu'il a donné à la seconde le nom de *pseudomorphine*. Nous ne pourrions parler que de la première de ces substances, attendu que M. Pelletier n'y a pas parvenu à obtenir constamment la seconde dans les mêmes circonstances. Malgré la composition similaire de la morphine et de la paramorphine, la dernière diffère de la première par sa solubilité dans l'éther sulfurique, par la propriété de ne pas être colorée en bleu par les sels de fer et par son impuissance à former des sels cristallins avec les acides: elle possède néanmoins les propriétés d'un alcaloïde, et diffère sous ce rapport, ainsi que par sa saveur styptique et métallique et sa forme cristalline, de la narcotine. C'est un des poisons les plus violents, puisqu'un grain produit les spasmes les plus violents et la mort chez un chien. M. Pelletier a démontré en outre qu'il ne pouvait plus y avoir aucun doute sur l'existence de la narcotine qu'il a découverte dans l'opium; que la codéine, découverte par M. Robiquet, n'est pas le résultat de la réaction d'une certaine substance contenue dans l'opium; que d'une même quantité d'opium on pouvait extraire la narcotine, la morphine, la narcotine, la méconine, la codéine et la morphine. L'examen de l'opium recueilli des têtes de pavots cultivés dans la propriété du général Lamarque, à Lyris, département des Landes, est d'un très-grand intérêt pour la physiologie. M. Pelletier n'a trouvé dans cet opium aucune trace de narcotine; mais d'un autre côté, il y a rencontré

une bien plus grande quantité de morphine que dans l'opium oriental. Il n'y a pas non plus rencontré, à l'exception d'une petite portion de codéine, aucune des autres parties constitutives de cet opium oriental. Toutefois on nous a annoncé que de l'opium récolté en Sicile contenait tout autant de morphine que l'opium oriental; et, au contraire, M. Winckler n'a trouvé dans les têtes non mûres de pavots cultivés au Bergstrasse qu'une très-petite quantité de codéine, de la narcotine en abondance et pas de trace de morphine.

49. — La découverte la plus récente dans cette partie de la phytochimie est la préparation de la *quassine* pure, base long-temps soupçonnée et même reçue comme telle, du bois du *quassia amara*, et que M. Winckler a réussi à extraire. Il a obtenu cette substance sous la forme de petits prismes incolores, possédant un éclat terne, aisément solubles dans l'eau et l'alcool et insolubles dans l'éther. Leurs solutions possèdent une réaction alcaline, une saveur excessivement amère, et précipitent par la jassine.

50. — Les substances suivantes, auxquelles on a assigné différents noms, n'appartiennent pas à une section moins remarquable des principes immédiats des végétaux. Nous les considérons comme ce qu'on appelle les matières extractives dans leur plus grand état de pureté; elles apparaissent souvent sous forme cristalline, se dissolvent dans l'eau et l'alcool, et parfois aussi dans l'éther; leurs solutions sont neutres. La majeure partie des substances hyperhydrogénées de M. de Candolle, ou les substances semblables aux résines, appartiennent à cette classe.

M. Lasch a extrait la *salicine*, que nous connaissons déjà, des chatons femelles et de jeunes pousses de plusieurs espèces de Saules. M. Tinchhaus a obtenu de l'écorce, et M. Herberger des feuilles du Saule usité à la *populine*, la première étant toutefois en quantité quatre fois plus considérable que la seconde. M. Landerer a préparé, avec les jeunes arêtes cultivées en Grèce, l'*thespéridine* à saveur amère, découverte par M. Lebreton; sa solution, dit-on, réagit comme un acide, fait que nous révoquons en doute. M. T. Martin a extrait la *catharine*, qui avait été découverte dans les feuilles du Sene, dans celles d'un *Cassia marylandica* d'Amérique. On dit que les plantes cultivées en Europe n'en contiennent pas. La *santonine*, découverte par M. Köhler dans les calathides de l'*Artemisia floridula*, a été étudiée avec plus de soin par M. Trunskdorff; elle forme des prismes aplatis à six pans, d'une blancheur éblouissante, qui deviennent jaunes à la lumière et même en vases clos. Ils fondent à 180° Réaumur, et se subliment dans des vases ouverts. La composition élémentaire de cette substance est $C_{14}H_{10}O_3$.

51. — M. Poggiale a fait de nouvelles expériences sur la *salsaparille* et a reconnu comme identiques les substances décrites sous les noms d'*oecides parygliniques*, *salsaparilliques* et *parilliniques*, et a donné une méthode pour préparer la salsaparille pure. Cette substance paraît alors sous forme de cristaux aciculaires blancs et déliés qui sont décomposés par l'acide nitrique concentré en formant alors de l'acide oxalique et sont colorés en rouge sombre presque violet par l'acide sulfurique. M. Poggiale a trouvé que la composition de la *salsaparille* était $C_{10}H_{10}O_4$. Suivant M. Petersen, elle contient un atome de carbone de plus que M. Poggiale ne l'a établi, n'a pas de saveur amère nauséabonde, et ne possède pas de réaction acide.

52. — Ce serait un fait important, s'il venait à se confirmer, que l'*amer china*, découvert par M. Winckler dans le *China nova* (*Duonia hexandra* ?), ait, suivant les expériences de M. Buchner fils, la même composition et les propriétés que M. Poggiale assigne à la salsaparille. M. Buchner les considère, en conséquence, comme un même principe, ce qui peut paraître étrange pour des substances extraites de plantes aussi différentes que les *Smilax* et les *Chincona*. Ce sujet mérite donc un nouvel examen.

53. — Une découverte pleine d'intérêt est celle de la *phlorizine*, due à M. de Kuninck, substance qu'on obtient à l'état cristallin en faisant bouillir dans l'eau l'écorce des arbres du genre Pommier, puis en évaporant l'écorce fraîche de ces arbres en contient parfois jusqu'à 5 p. %, elle paraît répandue dans la famille des Pomacées et est peut-être caractéristique dans tous les végétaux de cette famille. On l'obtient en aiguilles blanchâtres, d'un éclat soyeux, qui contiennent, à la température ordinaire, 7 p. % d'eau de cristallisation. Elle fond à 103°, et commence à se décomposer à 195° avec formation d'acide benzoïque. Elle se dissout aisément dans l'eau

bouillante et dans l'alcool, mais avec difficulté dans l'eau froide et nullement dans l'éther; l'acide nitrique concentré la convertit en acide oxalique, circonstances qui la font différer de la *populine*. Sa composition, suivant M. Petersen, est $C_{14}H_{10}O_4$, résultat dont diffère beaucoup la chimie qui l'a découverte et qui lui assigne pour composition élémentaire $C_{14}H_{10}O_3$.

54. — La substance décrite récemment par M. Roger comme la *digitaline*, n'est pas un alcaloïde, mais appartient à cette section; elle a été appelée *picrine* par M. Radig qui a soumis la base de la digitaline à un examen plus attentif.

55. — M. Frémy a extrait du fruit de l'*OEculus hippocastanum* une substance semblable à la saponine de la Saponaire, et qui se distingue particulièrement par cette circonstance que quand on la traite par l'acide hydrochlorique, on obtient un acide particulier, l'*acide esculique*. Nous n'avons pas cité ce dernier, parmi les acides, parce qu'il y a encore incertitude.

57. — La *berbérine*, découverte par MM. Buchner père et fils dans l'écorce et les racines du *Berberis vulgaris*, appartient, par son degré de solubilité, à cette section, et prend rang près de la *phlorizine*; elle contient toutefois de l'azote $C_{14}H_{10}O_3$, ce qui lui fait différer de la *rhubarbarine* dont elle se rapproche sous tous les autres rapports. M. Buchner la classe parmi les sous-acides, opinion qui ne nous paraît pas très-exacte. Elle forme une poudre d'un jaune clair, consistant en aiguilles fines et soyeuses, qui deviennent rouges à 100° Réaumur, et jaunes de nouveau en refroidissant; à un plus haut degré de chaleur elle entre en fusion. Elle est insoluble dans l'éther sulfurique et le pétrole; les alcalis et la plupart des sels métalliques forment avec elle des combinaisons jaune orangé.

58. — La base particulière de la couleur des Lichens a été aussi retrouvée par M. Grégoire dans le *Parietaria amara* et ne doit pas être confondue avec la *variolarine*, mentionnée par M. de Candolle, dans sa *Physiologie*, mais ressemble bien plutôt à l'*erythrine*. Cette substance est aisément soluble dans l'alcool et l'éther, moins dans l'eau, a une saveur amère et perd son amertume par l'action de la vapeur d'ammoniaque en passant au rouge.

59. — L'*orcin*, découverte par M. Robiquet dans le *Parietaria dealbata*, est volatile à 100° et se sublime en une masse épaisse cristalline et semblable à un émail. Sa composition, suivant M. Robiquet, est $C_{14}H_{12}O_3$.

60. — Parmi les substances inorganiques qui ont été trouvées dans les plantes, nous ne pouvons citer que celles remarquables, soit par leur rareté, soit par leur abondance. Relativement à ces dernières, nous mentionnerons le manganèse si souvent cité de M. Radig sur la Digitaline, dans lequel il annonce qu'il a rencontré dans la partie herbacée de cette plante 3, 7 p. % d'oxide de fer; ainsi que le manganèse de M. Siruve, sur la silice contenue dans quelques plantes; ce dernier auteur s'est contenté de déterminer la quantité de cette terre dans les cendres, tandis que s'il eût pris en considération le rapport de la silice à la substance végétale, il eût donné à son travail une plus grande importance physiologique.

61. — C'est à cette section qu'appartiennent aussi une portion des substances cristallines découvertes dans les plantes auxquelles M. de Candolle a donné le nom de *raphides*. Parmi ces substances, celles trouvées par M. Nees d'Eschbeck dans la racine du *Mirabilis longiflora* consistent, suivant lui, en phosphate de chaux et de magnésie. L'examen de ces cristaux est toujours accompagné de grandes difficultés, et on réussit rarement à les obtenir aussi purs que dans le cas cité par M. Nees d'Eschbeck, et dans celui où j'ai obtenu de la tige de l'*Aloe arborescens* des raphides purs, en quantité assez considérable pour les soumettre à un examen soigné; examen qui m'a convaincu que, dans ce cas, l'acide ne pouvait pas être de nature organique, mais était de l'acide phosphorique combiné avec la chaux et la magnésie, comme dans les raphides mentionnés ci-dessus du *Mirabilis longiflora*. Ces faits n'excluent en aucune façon la présence fréquente de cristaux d'oxalate de chaux dans les cellules des plantes. Parmi celles-ci nous pouvons citer la-

racine du *Rheum australe*, où il m'a toutefois été impossible de voir au microscope ces corps sous forme de cristaux, et où je ne les ai aperçus que dans l'état d'excroissances granulaires.

Une ancienne observation de Vauquelin, presque oubliée aujourd'hui, et qui ne paraît pas être sans importance pour l'explication de la présence de sels d'une solubilité difficile dans l'intérieur des plantes, et qu'il fit en analysant 47 espèces de pommes de terre, c'est que le phosphate de chaux peut se dissoudre dans l'eau lorsque quelque substance mucilagineuse, par exemple, de l'amidon gélif, ou de la gélatine animale, se trouvent mélangées avec lui.

L'observation de M. Trevisan sur les plantes, qui contiennent des raphides, attaque, lorsqu'on les coupe, l'instrument tranchant et le noircissent, paraît être sujette à bien des exceptions, et certainement la présence de raphides et la propriété de noircir les instruments tranchants, ne présentent pas entre elles la moindre relation.

Chronique.

— Nous trouvons dans un des derniers cahiers de la *Bibliothèque universelle*, quelques traits d'intelligence observés dans différents animaux, et cités comme remarquables. Au premier aspect, des observations de ce genre peuvent paraître dénuées d'intérêt; on serait même tenté de les juger futiles et peu dignes d'occuper les noms d'un naturaliste. Pourtant, après y avoir un peu réfléchi, il est aisé de reconnaître qu'elles font partie de l'histoire naturelle, aussi bien que les recherches anatomiques et physiologiques, dont on s'occupe plus généralement, et qu'elles peuvent avoir de l'importance pour l'étude comparée des rapports du physique au moral, dans les différents états d'organisation de la série animale. Par cette considération, peut-être ne trouvera-t-on pas déplacés ici les quelques faits qui suivent :

« ... Un homme digne de foi assure avoir vu, dans une rue, quatre ou cinq chiens, placés à distance, dans une attitude d'attente qui pliqua sa curiosité; il s'arrêta, et ne tarda pas à voir arriver un autre chien sur lequel ils se jetèrent tous à la fois, dès qu'il parut, comme chose connue entre eux, et comme s'ils eussent su qu'il passerait par là. Étaient-ce la suite d'une ancienne querelle, ou une vengeance? »

« ... Logent dans un faubourg, j'ai observé pendant quelques semaines une demi-douzaine de chiens, qui venaient tous les jours, à la même heure, prendre leurs ébais, courir et gambader dans un pré hors de tout passage; le motif de leur réunion, l'envie de se divertir, ne me parut pas plus douteux que celui des personnes qui se tendent au bal ou au spectacle.

« ... Un chien, auquel on voulait apprendre à monter une échelle, fatigué ou ennuyé de cet exercice, s'en alla; mais, le lendemain, on le vit retourner seul à l'échelle, et s'appliquer à réussir, comme si un mouvement d'amour-propre le poussait à tenter ce nouvel essai.

« ... Voici une autre histoire, où la réflexion semble jointe à la mémoire. Un laitiier qui allait avec le jour en biver prendre du lait chez un fermier qui le lui vendait, avait un chien auquel il faisait porter sa lanterne. Un matin que ce chien se trouva accidentellement enfoncé au moment où son maître partait, il se hâta de le rejoindre dès qu'il fut libre, mais s'apercevant qu'il n'avait pas la lanterne il revint sur ses pas, se fit ouvrir et donner la lanterne qu'il emporta.

« ... Une chose qui me frappe toujours, c'est l'air méditatif qu'ont certains chiens par moments; il n'est guère possible de croire qu'ils ne pensent à rien. On m'a parlé d'un chien distrait, qui passait à côté de son maître sans le voir, mais qui sortait de sa rêverie dès que celui-ci l'appelait.

« ... On m'a raconté qu'un pigeon approuvé disparut d'unecuisse, dont il était le commensal, aussitôt après avoir vu tuer une poule. On peut supposer qu'il avait pris peur de cette exécution, comme s'il eût pensé qu'un sort pareil pouvait le menacer! »

— Une expédition scientifique ayant pour but l'exploration des côtes de la Laponie et de la Nouvelle-Zemble a été autorisée par le gouvernement russe. Cette expédition, qui est dirigée sous les auspices de l'Académie des Sciences de St.-Petersbourg, a pour but de recueillir tout ce que ces côtes peuvent offrir d'intéressant pour l'histoire naturelle. On

sait que la Nouvelle Zemble n'a encore été visitée par aucun naturaliste. C'est au mois de juin que l'expédition devait être prête à partir du port d'Arkhangel. Sa durée est évaluée à 4 ou 6 mois. M. Baer doit en faire partie. Elle sera commandée par M. Ziwok, officier du corps des pilotes de la marine, à qui l'on doit déjà la levée d'une grande partie de la côte orientale de cette île, depuis le détroit nommé Matotchkin-Char, jusqu'au 75° degré de latitude, ainsi que des deux côtes du détroit.

— Bien des fois nous avons eu occasion de parler du décroissement qui a été observé dans les eaux de la Baltique, décroissement qui paraît dû à l'exhaussement du fond de la mer ainsi que des côtes, comme l'indiquent des marques de niveau faites anciennement sur des rochers, lesquelles sont aujourd'hui bien au-dessus de la mer. L'Académie des Sciences de St.-Petersbourg ayant appelé sur ce sujet l'attention du ministre de la marine, le prince Menchikoff, des instructions ont été données au capitaine-lieutenant Reinbeck, qui est chargé de continuer la levée des côtes de la Finlande. Cet officier relèvera avec soin l'élévation actuelle des marques existantes au-dessus du niveau de la mer et en fera l'attribution de nouvelles dans le roc à des hauteurs données pour servir à des mesures ultérieures.

— Un journal annonce qu'on possède au musée de Carcassonne une jeune Hirondelle du blanc le plus pur, sans mélange d'aucune couleur, tuée tout récemment dans la ville; cet oiseau provenait d'une couvée qui ne se composait de quatre petits, mais les trois autres ressemblaient en tout point au père et à la mère, c'est-à-dire ne différaient en rien des Hirondelles ordinaires. L'individu tué présente au plus haut degré les caractères de l'albinisme: les pattes et le bec sont roses, et les yeux entourés d'un cercle rouge.

— M. Dégoussé, qui a reçu l'année dernière une mention honorable de l'Académie des Sciences de Paris pour ses nombreux forages artésiens, vient d'établir un puits absorbant, au bon Bazou-Nouvelle. Le forage a été poussé jusqu'à 228 pieds de profondeur, en traversant successivement trois nappes d'eau, dont la dernière dans la grande couche des sables quartzeux, placée dans les argiles plastiques sous les ligites, au-dessus de la craie. 120 000 litres ont été absorbés par ce puits en moins de 20 minutes.

— Nous trouvons dans une notice statistique sur le département de l'Aveyron, un fait intéressant à signaler pour la géologie. C'est que, dans la commune de Lavergne, canton de Sévères, département de l'Aveyron, on a constaté un exhaussement de la plaine au-dessus des montagnes. Cette remarque est établie sur ce fait que dans des sommets qui, d'après le témoignage des anciens de l'endroit, étaient en vue l'une de l'autre il y a 50 ans, sont maintenant sous le niveau d'une roche intermédiaire qui leur était inférieure. Une autre preuve, c'est que dernièrement lorsque l'ingénieur géographe envoyé dans le département pour la nouvelle carte générale de France, a voulu correspondre avec la haute tour du clocher de Rhodes, ce qui était déjà possible pour Cassini, il ne l'a pu pour autant qu'il ait exhaussé le signal établi sur le pic du *Pal*, montagne très-élevée de la commune de Lavergne.

SOMMAIRE du N° 222 (sans le SUPPLÉMENT.)

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Nouvel alliage de zinc et de cuivre, d'Arclimont. — Nouvelle espèce de Primulacée du Brésil. Aug. de Saint-Hilaire. — Sécrétions morbides. Bonnet. — Acides piquants et stygiens. A. Laurent. — Halos; hauteur des vagues; hauteur du pic de l'Académie. Pentland. — Aurores boréales. Capocci. — Phénomènes thermo-électriques. Matteucci. — Densité de la terre. Reich. — Nouvelle espèce d'Acarus. Torpini. — Propriétés optiques des combinaisons de l'acide tartarique. Biot. — Mouvement des propriétés. Poincaré. — Société philomatique de Paris. Acétiens. — Étoiles filantes. Quetelet. — Théorèmes concernant les logarithmes. Pagan. — Théorèmes concernant les ellipsoïdes. Charles. — Odyneres. Weismann. — Catalepsie des plantes. Morren. — ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES. Propagation de la lumière. Lloyd. — Polarisation de la lumière. Mac-Cullagh. — Réflexion et réfraction de la lumière dans les cristaux. Id. — Sur l'Anatifa vitrea. Perlelock.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES. Rapport sur les progrès de la Phytotechnie pendant l'année 1835. Marcquart. — CHRONIQUE.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, HÔTEL DE CASTELLANE.

SUPPLÉMENT

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 20 novembre 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Lebeque adresse une note contenant l'indication, sans démonstration, de diverses formules propres à la résolution de certaines équations de la forme $x^2 = 1$. Ce travail ne peut trouver place ici.

Géologie : Observations faites par les officiers de la Bonite. — M. Cordier communique des extraits d'une lettre de M. Chevalier, enseigne de vaisseau, contenant l'indication des observations relatives à la géologie et à la minéralogie qui ont été faites dans le voyage de circumnavigation de la Bonite.

Nous y voyons que dans une relâche à Monte-Video, la monographie complète a été prise de la montagne du Cerro qui domine toute la plaine : cette colline se compose d'un schiste verdâtre à couches verticales, rarement coupées par des veines de quartz blanc laiteux. A Callao, l'examen de la nature des rivières, du terrain qui les borde a fourni des preuves positives d'un changement de niveau entre la côte et la mer : à 30 pieds environ au-dessus du niveau actuel des eaux et sur des amas de roquilles de même nature que celles qui vivent sur les lieux, sont des roches qui semblent avoir été battues et découpées par les vagues ; elles sont encore recouvertes du guano qui partout ailleurs ne s'observe que sur les rochers du rivage.

Un examen détaillé de ces observations sera donné dans le rapport qui doit être fait au sein de l'Académie sur les résultats scientifiques de ce voyage.

LECTURES.

— M. Huzard annonce à l'Académie que le traité chinois sur l'éducation des vers à soie, traduit en français par M. Stanislas Julien, vient d'être traduit en Allemand par les ordres du roi de Wurtemberg, et qu'une traduction en Russe avec les notes de M. Bonafous se prépare en ce moment à St.-Petersbourg.

Il présente en même temps à l'Académie des échantillons d'étoffes de soie, provenant des vers à soie uniquement nourris avec les feuilles du mûrier des Philippines (*Morus succulata* B.). Ces échantillons lui ont été adressés par M. Bouffous.

— M. Séguier lit en son nom et celui de M. Breschet un rapport sur un lit mécanique présenté par M. Drouin. Ce sujet n'offre aucun intérêt scientifique.

— M. de Prony commence la lecture d'un rapport sur la bonification et l'assainissement des marennes de Toscane.

Entomologie : Muscardine. — M. Victor Audouin lit un mémoire contenant le récit de nouvelles expériences qu'il a faites sur la nature de la maladie contagieuse qui attaque les Vers à soie et qu'on désigne sous le nom de Muscardine.

Il résume plusieurs points à éclaircir dans l'histoire de cette maladie. On ignorait par exemple si elle était particulière au Ver à soie, ou bien si elle était générale à la classe des Insectes, inhérente à notre climat et capable ensuite de prendre dans certaines circonstances favorables un très-grand développement. Déjà l'on savait que l'infection pouvait être transmise facilement des Vers à soie à des Insectes d'autres espèces, de genres et de familles très-différents, et que dans ce transport le germe végétal ne perdait rien de sa nature et de son action ; mais on n'avait pu encore pu faire naître spontanément la maladie, ni dans les Vers à soie ni dans aucun autre Insecte. Les expériences faites par M. Audouin ont en ce résultat pour objet. Sans entrer dans les détails nous dirons qu'elles ont porté l'auteur à établir comme démontré par elles.

1° Que la muscardine peut se montrer spontanément et en tout

lieu, lorsque certaines circonstances réunies favorisent son développement ;

2° Qu'elle n'est pas une maladie particulière au Ver à soie ; mais qu'elle est générale, et peut-être exclusivement propre à la classe des Insectes ;

3° Qu'elle peut se propager non-seulement des Vers à soie à des Insectes d'espèces très-différentes ; mais qu'ayant pris spontanément naissance chez une de ces espèces, elle peut, lorsqu'on la transmet à des Vers à soie, leur occasionner cette même maladie, qui se montre dans les magnaneries, et qu'on désigne sous le nom de muscardine ;

4° Que dans ce transport, qu'on peut multiplier et varier à l'infini, en opérant sur des Insectes d'ordres, de familles, de genres et d'espèces différentes ou semblables, le cryptogame et la maladie qu'il produit n'éprouvent aucun changement ;

5° Que si les spores disséminées dans l'air sont le seul moyen qu'emploie la nature pour la reproduction de la plante, on peut cependant obtenir son développement d'une manière artificielle, en greffant certaines de ses parties, par exemple son thallus, sur le tissu grasseux d'un Insecte, c'est-à-dire sur ce même sol dans lequel les spores auraient végété ;

6° Enfin, que par cette voie artificielle d'infection, le cryptogame envahit plus rapidement le tissu grasseux, ce qui amène une mort beaucoup plus prompte.

(Ce mémoire est renvoyé à l'examen d'une commission déjà nommée à laquelle s'adjoindra M. Dutrochet.)

Anatomie : Structure des muscles. — M. Mandl lit sur la structure élémentaire des muscles un mémoire dont voici en peu de mots le résumé.

Le muscle frais, au premier ou au deuxième jour de macération, présente des fibres primitives de longueur indéterminée et dont le diamètre est de 2 à 3 centièmes de millimètre. Tout le long de ces fibres primitives se trouvent des stries transversales alternativement blanches et noires (une strie blanche et noire est large d'environ $\frac{1}{500}$ de millimètre) ; les stries blanches offrent l'aspect d'anneaux embrassant les fibres primitives. Il n'est pas encore prouvé si ce sont des fibres transversales ou seulement des plis causés par la contraction de la fibre. La même structure s'observe dans tous les muscles indistinctement. Par la macération prolongée pendant 15 à 20 jours ou par la dessiccation, chaque fibre primitive se trouve décomposée en un grand nombre de fibres élémentaires longitudinales, sans cloisons. Dans les époques intermédiaires de la macération on voit successivement disparaître les stries transversales et apparaître les fibres élémentaires.

(Commissaires, MM. Magendie et Breschet.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Chimie organique : Nouveau carbure d'hydrogène. — M. Auguste Laurent soumet au jugement de l'Académie une note sur un nouveau carbure d'hydrogène auquel, à cause de sa couleur, il donne le nom de *chrysène*.

Ce nouveau carbure qu'on obtient par la distillation de matières organiques riches en carbone et en hydrogène est d'un beau jaune. C'est le seul carbure d'hydrogène qui soit coloré. Il est volatil sans décomposition, insoluble dans la plupart des dissolvants ; il cristallise en aiguilles par la fusion. Il se compose de 5 atomes de carbone pour 1 d'hydrogène, et par conséquent il est isomère avec l'hydradène. Il y a entre ces deux corps les plus grands rapprochements ; cependant il est impossible de les confondre ; ainsi, l'acide sulfurique colore l'hydradène en bleu, tandis qu'il colore le chrysène en beau vert, etc.

(Commissaires, MM. Chévrel et Robiquet.)

Pathologie : Altération du sang. — M. Gluge présente une note sur un changement remarquable du sang qu'il a reconnu dans les vaisseaux par suite de l'inflammation. Les quelques mots qui suivent feront connaître quel est ce changement.

Si, dit l'auteur, on examine les vaisseaux capillaires dans la première période de l'inflammation, par exemple dans l'engorgement des pommons dit inflammatoire, on voit, en se servant d'un grossissement de 100 fois, leur cavité remplie non plus de sang rouge, liquide ou solidifié, mais d'une masse noirâtre présentant des vacuoles

assez nombreuses. En examinant cette substance avec un plus fort grossissement, on reconnaît qu'elle résulte de l'agglomération de petits globules (de $\frac{1}{100}$ à $\frac{1}{500}$ millim.) unis entre eux par une matière blanchâtre.

M. Gluge pense que cette altération subie par le sang dans l'intérieur des vaisseaux peut rendre raison de plusieurs des apparences qu'on observe dans des parties malades. « Ainsi, dit-il, dans cette affection du rein qui s'observe à la suite de quelques hydropisies, et qu'on connaît sous le nom de *maladie de Bright*, la substance corticale présente une augmentation de volume, un changement de couleur et une apparence granuleuse; or, si dans un rein ainsi altéré, l'on examine au microscope les corps de Malpighi, qui sont, comme on le sait, formés par un bouquet des capillaires sanguins, on voit que les petits vaisseaux qui composent ce bouquet, et une partie de ceux qui en forment la tige contiennent, au lieu de sang à l'état naturel, les masses granuleuses dont il a été parlé plus haut. »

(Commissaires, MM. Magéodie et Breschet.)

— Les autres mémoires présentés et renvoyés à l'examen des commissions, sont les suivants :

Observations de trois fausses ankyloses du genou, guéries par la section des tendons des muscles biceps crural, demi-tendineux, et demi-membraneux, par M. Duval. (Commissaires MM. Duméril et Breschet.) — *Note sur un thermomètre disposé de manière à permettre d'apprécier les effets produits par de faibles courants électriques*, par M. Breguet fils. (Commissaires MM. Bequerel et Pouillet.) — *Recherches sur la compression des artères comme moyen thérapeutique*, par M. Deszimeris (Commission déjà nommée.) — *Considérations sur les moyens propres à prévenir les explosions dues à un excès de tension de la vapeur*. (Commission des rondelles fusibles.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS : A L'ACADÉMIE.

La Science politique fondée sur la Science de l'homme, ou Etudes des races humaines, par Courtet, in-8°. Paris, 1837. (Renvoyé à M. Bory de Saint-Vincent, pour un rapport verbal.) — *Traité des Eaux médicinales ou de la manière d'enseigner et d'étudier la médecine*, par E. F. Dubois, in-8°. Renvoyé à M. Breschet pour un rapport verbal. — *Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle et des phénomènes de la nature*, publié sous la direction de Guérin. Lettre A-NE. 5 vol in-8°. (Renvoyé à M. Bory de Saint-Vincent pour un rapport verbal.)

Séance du 27 novembre 1837. — Présidence de M. MAZONNET.

CORRESPONDANCE.

— M. Graignon écrit qu'il a introduit dans la construction des serrures dites à combinaisons une modification qui fait disparaître des inconvénients qui suivaient l'usage existant dans l'emploi de ces serrures. (Renvoyé à l'examen de MM. Gambley et Segnier.)

— M. Aubry Baillieu, commandant le brick *La Surprise*, écrit de Chypre, à la date du 6 juin 1837, que dans la nuit du 23 au 24 mai, étant aux environs du Cap Anamour, il a senti s'élever subitement de l'ouest un vent brutal comme de sa vie il n'en avait observé. « Lorsque je parus sur le pont, dit-il dans sa lettre, je fus saisi au visage par une chaleur suffocante. Je n'avais jamais rien éprouvé d'aussi fort depuis vingt-cinq ans que je navigue, même sur les côtes de l'Algérie, pendant une croisière de trois années. On ne pourrait pas vivre sous une pareille température un peu prolongée. Heureusement que ce fut l'affaire d'une douzaine de minutes... Le phénomène se renouvela vers les 3 heures du matin. Ce qui dut me surprendre, c'est que la brisade arrivait après avoir passé sur les montagnes neigeuses de Chelidonia et d'Antiphilo. »

— M. Warden adresse une notice extraite d'un journal des Etats-Unis, et relative à une pluie remarquable à la fin par son intensité, sa durée et le peu d'étendue de l'espace dans lequel elle s'est fait sentir. La ville de Baltimore, qui se trouvait comprise dans cet espace, a beaucoup souffert de l'inondation qui en a été la conséquence. Plus de 20 personnes ont péri; 50 maisons habitées, 200 magasins et plusieurs usines ont été détruits ou fort endommagés.

— Un anonyme adresse une lettre sur les moyens à employer pour détruire la Pyrale de la vigne. Il voudrait que l'on détruisit les jeunes

larves, quand déjà toutes ont quitté leur retraite d'hiver, et sont encore loin de l'époque à laquelle elles doivent se transformer en papillons. On les trouve alors uniquement, dit-il, sur les jeunes poussees des feuilles doivent les nourrir. Il faudrait donc enlever ces poussees pour les brûler; ainsi pas un de ces ennemis de la vigne n'échapperait à la destruction. L'auteur voudrait donc que l'autorité intervint pour faire exécuter cette opération au même moment dans toutes les communes qui ont souffert l'année précédente des ravages de la Pyrale, sauf à accorder une indemnité aux propriétaires dont la récolte entière de l'année serait ainsi sacrifiée.

Comme : Nouveaux azotures. — M. E. Millon annonce qu'il vient d'obtenir deux nouveaux azotures de brome et de cyanogène.

« Le premier, dit-il, est liquide comme l'azoture de chlore avec lequel il a les plus grandes ressemblances. Le second, qui est gazeux, me paraît fournir de précieuses données pour résoudre la question des acides cyanique et fulminique; en effet, tandis que l'acide cyanique se convertit en ammoniac et en acide carbonique, l'acide fulminique, d'après le calcul que j'ai fait, se résoudrait en oxide de carbone et en azoture de cyanogène, corps dans lequel j'ai constaté la propriété d'étonnante la plus énergique. »

LECTURES.

— M. Silvestre présente des tableaux contenant les résultats de l'essai de culture fait avec M. Payen dans les 44 variétés de Maïs, adressées, il y a quelque temps, à l'Académie, par M. Peter Browne. Ces tableaux donnent les dates du semis, de la levée et de la récolte; la hauteur de la tige, de l'épi et du pédoncule; et la couleur des grains de chaque variété. M. Silvestre annonce un nouvel essai de culture après lequel sans doute il présentera quelques déductions, qui offriront plus d'intérêt que les tableaux communiqués aujourd'hui.

— M. de Prony termine la lecture du rapport fait conjointement avec M. Elle de Beaumont sur les travaux de bonification et d'assainissement, qui s'exécutent dans les marais de Toscane, et qui ont été décrits dans un mémoire présenté à l'Académie par M. Giuseppe Pianigiani.

Ces travaux importants pour la salubrité publique de cette partie de la Toscane, n'offrent que peu de point d'intérêt, sous le rapport scientifique proprement dit. Pour cette raison nous croyons ne devoir entrer dans aucun détail à ce sujet.

— M. Arago communique les résultats que sa correspondance particulière lui a fournis au sujet des étoiles filantes du milieu du mois de novembre.

« Il faut d'abord remarquer, dit-il, qu'on s'est trop hâté en affirmant que ces météores ont manqué au rendez-vous; on ajoutait que dès aujourd'hui il ne peut plus être question de leur périodicité, etc. Les précédentes apparitions n'ont pas eu lieu exactement à la même date; ainsi, l'absence d'étoiles filantes à Paris, pendant la nuit suivante du 12 au 13 novembre, ne prouve rien. La clarté de la pleine lune aurait d'ailleurs suffi pour effacer toutes celles de ces étoiles que l'intensité de leur lumière aurait placées au-dessous de la seconde grandeur. En admettant la constance de la date, rien ne dit, en outre, que ce n'est pas de jour que les étoiles attendues ont traversé l'atmosphère de la capitale. Personne, enfin, n'a prétendu que l'atmosphère tout entière de la Terre doit être envahie par le courant de météores. En 1835, lorsqu'en Amérique ils étaient son objet d'effroi pour les populations, on les remarquait à peine en France. L'an dernier, sur la Bonite, on ne voyait que quelques rares étoiles filantes, le jour où en Europe leur grand nombre frappait tous les yeux. Sans doute, des ténèbres enveloppent encore la cause de ce curieux phénomène; mais n'est-ce pas une raison de plus pour ne laisser passer aucune observation sans la recueillir. »

Voici le résumé des observations, transmises à M. Arago :

Nuit du 12 au 13 novembre.

Paris	1 seule étoile filante.
Montpellier	4
Gênes	6
Marseille	10

Nuit du 14 au 15 novembre.

Jambles (Saône-et-Loire). 39 étoiles filantes.

Nuit du 15 au 16 novembre.

Paris. 17 étoiles filantes, en une minute et demie.

— M. Arago transmet aussi plusieurs lettres contenant des observations faites en divers points de la France, sur l'arcure-bordée du 12 novembre. D'après plusieurs de ses observateurs, notamment de M. Bérard de Montpeller, le point culminant de l'arc aurait été dans le méridien terrestre et non dans le méridien magadique. C'est une anomalie sur laquelle il faut attendre de plus amples renseignements avant d'y ajouter foi.

— Dans une des précédentes séances M. Arago avait rendu compte des résultats obtenus à St-Blaize, dans la forêt noire, par M. Fourcroy à l'aide d'une turbine d'un tiers de mètre de diamètre, qui fonctionnait sous une pression verticale de 108 mètres d'eau, qui fait 2500 tours par minute, qui ne dépense que 50 décimètres cubes de liquide par seconde, et réalise cependant la force de 60 chevaux de vapeur. Quelques personnes ayant paru craindre que les tourillons de l'axe de la turbine ne pussent pas résister à l'excessive vitesse dont il vient d'être question, pour les rassurer, M. Arago met sous les yeux de l'Académie, des extraits de diverses lettres toutes récentes de M. d'Eichthal, et auxquelles résulte avec évidence, que depuis son installation, il n'est-à-dire dans l'intervalle de trois mois, la machine n'a pas éprouvé la plus petite détérioration.

MÉCANIQUE CHIMIQUE : Application de l'optique à la chimie. — M. Biot lit un nouveau mémoire contenant la suite de ses recherches sur plusieurs points fondamentaux de ce qu'il a appelé *mécanique chimique*, science dont il a déduit, comme on sait, des méthodes d'observations nouvelles pour l'étude de la constitution chimique des corps et de leurs combinaisons moléculaires. La nouveauté de ce genre de considérations et l'intérêt qui s'y rattache malgré le peu de faveur dont il semble jouir auprès de beaucoup de chimistes, nous détermina à donner ici ce mémoire presque en entier malgré son étendue.

M. Biot commence d'abord par rappeler ses travaux antérieurs sur le même sujet, dont nous avons parlé lors de leur communication à l'Académie, et indique l'objet de ses nouvelles recherches.

« Lorsque je découvris, il y a quelques années, que l'acide tartarique dissous dans divers milieux fluides, exerçait sur les plans de polarisation de la lumière un pouvoir spécial, qui le distinguait de tous les autres corps jusqu'ici étudiés; et qu'en outre, lorsqu'il se combinait avec des substances basiques, dans ces mêmes milieux, il perdait sa spécialité d'action, en imprimant aux produits qu'il forme, les propriétés communes à tous les autres corps doués du pouvoir rotatoire, il me fut aisé de comprendre que ces caractères sensibles de liberté ou de combinaison, pourraient servir à établir expérimentalement deux points fondamentaux de Mécanique chimique, savoir: d'abord si les combinaisons binaires, ternaires, ou multiples des corps, sont en proportion définie ou non définie, dans les systèmes fluides dont toutes les particules peuvent réagir librement les uns sur les autres; et ensuite, ce qui arrive, dans ce même état, lorsqu'une base salifiable se trouve simultanément en présence de plusieurs acides, ou un même acide en présence de plusieurs bases. J'ai exposé, dans un des derniers volumes des *Mémoires de l'Académie*, les procédés et les formules propres à résoudre la première de ces deux questions; et elle-ci une fois faite, les mêmes moyens pouvaient servir pour attaquer la seconde. Je me suis constamment occupé de ces applications depuis huit mois; et j'ai eu la satisfaction de les voir réussir dans tous les cas que j'ai considérés. Mais l'exécution de ce travail m'a fait sentir la nécessité logique d'étudier préalablement, et de fixer par l'expérience, les modifications imprimées au réactif même, c'est-à-dire à l'acide tartarique, lorsqu'il se trouve isolément en présence, soit des acides, soit des bases, avec lesquels il peut se combiner, ou qui peuvent modifier son action temporairement, par leur seule présence actuelle dans les mêmes milieux. C'est ce que j'ai fait; et le même motif d'ordre exige que je présente d'abord les résultats que j'ai obtenus sur ces cas simples. Tel est aujourd'hui mon but; quand il sera atteint, l'exposition des caractères relatifs aux actions simultanées, deviendra plus facile et plus rigoureuse. »

Après cet exposé préliminaire, M. Biot dit les jours qu'il a pris pour que ses expériences fussent dignes de toute confiance.

« Quoique j'aie fait tous mes efforts pour opérer toujours sur les produits les plus purs, et que j'aie été favorisé à cet égard par la complaisance de chimistes très-distingués, j'ai cherché à m'affranchir de toute erreur, sous ce rapport, soit en constatant moi-même la composition de ces produits, dans les limites où il m'était nécessaire d'en être assuré, soit en les employant, pour établir des conditions de Mécanique générale, indépendantes de leur composition précise.

« J'ai particulièrement dosé moi-même, avec le plus grand soin, tous les acides et tous les alcalis que j'ai employés, quoique la plupart l'eussent été déjà antérieurement par des personnes très-exercées aux opérations chimiques. En outre, chaque série des expériences que je voulais comparer entre elles, a toujours été faite avec les mêmes produits, variés seulement dans leurs proportions pondérales; ce qui suffisait, comme on le verra plus tard, pour légitimer les conséquences que j'en veux tirer. J'ai à peine besoin d'ajouter que les mesures de poids, de densités, de volumes et de températures, ont été prises avec tous les moyens de précision que la Physique fournit aujourd'hui.

« Avec les matériaux ainsi préparés, j'ai formé des solutions fluides, soit par leur réaction mutuelle, soit en les dissolvant dans divers milieux. Ces systèmes, transparents, limpides, composés de proportions connues, ont été traversés normalement par un rayon de lumière polarisée; et j'ai déterminé très-exactement le sens, la nature, ainsi que l'intensité de l'action exercée par leurs molécules sur cette dernière. »

Après l'exposition du mode d'observation, M. Biot rappelle les preuves qui s'en déduisent pour établir le caractère moléculaire de ce genre d'action, et les lois physiques des déviations qu'elle imprime aux plans de polarisation des rayons lumineux. Il rappelle aussi le fait que, dans un même milieu, maintenu à un état constant de constitution et de température, ces déviations relativement à un rayon de réfrangibilité fixe, sont exactement proportionnelles à l'épaisseur du milieu; puis il ajoute :

« Cette exacte proportionnalité des déviations aux épaisseurs, dans chaque système fluide doué du pouvoir rotatoire, confirme bien sans doute que la déviation totale observée à chaque épaisseur est la somme des déviations infiniment petites opérées consécutivement par les groupes moléculaires qui se sont trouvés sur le trajet du rayon. Maintenant on peut confirmer aussi par des épreuves directes que l'action de ces groupes leur est individuellement propre, et s'exerce indépendamment de toute connexion avec les autres groupes actifs du système dont ils font partie. Car, ayant mesuré la déviation imprimée par un tel système à un rayon de réfrangibilité quelconque sous une certaine épaisseur, cette déviation restera identiquement la même si vous agitez le système, si vous communiquez à ses particules des mouvements, soit absolus, soit relatifs, enfin si vous les écarter les uns des autres à des distances quelconques, en les déplaçant dans des milieux actifs ou inactifs qui ne contractent pas avec elles d'union chimique capable de changer leur constitution. Dans tous les cas, le même poids total, conséquemment la même somme de particules actives consécutivement disposées, imprimera au rayon polarisé primitif les mêmes modifications; et si ce rayon est composé de lumière blanche, les faisceaux transmis par le prisme rhomboïdal prendront identiquement les mêmes teintes, avec les mêmes phases pour chaque position angulaire qu'on lui donnera, de sorte que la variation de distance établie entre les particules actives n'apportera aucun changement quelconque observable dans les effets définitifs.

« Il existe donc pour chaque système actif une certaine valeur angulaire de la déviation que l'on pourrait appeler *spécifique*. C'est celle que ce système imprimera à un rayon de réfrangibilité définie et fixe, à travers une épaisseur égale à l'unité de longueur, et avec une densité fictive égale à l'unité de densité. J'ai nommé cette déviation le *pouvoir rotatoire moléculaire*, en choisissant le rayon rouge pour la spécifier. C'est un nouvel élément à joindre aux autres qualités caractéristiques des corps matériels.

« De même que toute variation de la densité d'un corps annonce et prouve un changement survenu dans le mode d'aggrégation de ses

parties, de même tout changement du pouvoir rotatoire moléculaire, calculé comme nous venons de le dire, annonce et prouve que la constitution individuelle des particules a éprouvé quelque modification. Mais la permanence de ce pouvoir ne prouve pas nécessairement la permanence de la constitution moléculaire; des systèmes différents pouvant avoir un pouvoir rotatoire égal, comme des corps très-dissimilaires d'égales densités.

Je dois spécifier qu'il m'importe le terme de constitution moléculaire dans son acceptation la plus générale, c'est-à-dire en comprenant, outre les parties matérielles pondérables, les qualités, jusqu'ici inconnues et non perceptibles, de principes impénétrables qui peuvent leur être associés. On verra en effet plus loin qu'un de ces principes au moins, le calorique, paraît agir dans ces phénomènes comme élément constituant des particules, et comme influant sur leurs propriétés actives par sa quantité.

Le pouvoir rotatoire moléculaire ou spécifique, tel que je viens de le définir, se conclut très-aisément des déviations observées dans des circonstances physiques connues; et réciproquement ce pouvoir étant connu, on en déduit les déviations que le système, supposé inaltéré, produira dans toute circonstance assignable. Pour donner un exemple très-général et très-usuel de cette détermination, je suppose que la substance que l'on considère n'est pas observée pure, mais à l'état de mélange dans un milieu inactif qui n'altère pas sa constitution moléculaire. Admettons qu'elle entre pour la proportion de poids α dans le système mixte; que celui-ci ait la densité δ , et qu'on l'observe à travers un tube de la longueur l . Soit α la déviation opérée dans ces circonstances sur le plan de polarisation du rayon type, et $[\alpha]$ le pouvoir rotatoire spécifique défini plus haut. $[\alpha]$ sera la valeur de α pour le cas particulier où l'on aurait $\alpha = 1$; $\delta = 1$; $l = 1$: or déjà, en conservant les deux dernières données, et attribuant à la première seule sa nouvelle valeur α , la seule dilution de la substance active suivant ce rapport, changera $[\alpha]$ en $[\alpha] \alpha$, proportionnellement au poids total, conséquemment au nombre des particules actives qui composent chaque fîlet fluide de la longueur l , dans l'état de densité δ du système. Maintenant, si la densité de ce système mixte acquiert une autre valeur que 1 et devient δ , le nombre des particules actives contenues dans chaque unité de volume changera selon ce rapport. Et si l'on conçoit le fluide remplissant toujours un même tube de la longueur l , le nombre des particules actives distribuées sur cette longueur variera aussi comme δ ; de sorte que la déviation deviendra $[\alpha] \alpha \delta$ pour le rayon type. Enfin, si la longueur varie aussi et devient l , la déviation deviendra $[\alpha] l \alpha \delta$ par la même loi de proportionnalité; et puisqu'on l'a exprimée généralement par α , pour ces nouvelles circonstances on aura

$$\alpha = [\alpha] l \alpha \delta;$$

d'où l'on tirera $[\alpha]$, c'est-à-dire le pouvoir moléculaire d'après l'observation de α ; et réciproquement on calculera la déviation observable α d'après ce pouvoir, lorsque les valeurs particulières de l , δ , α seront assignées.

Depuis que je m'occupe de ce genre de phénomènes, j'ai appliqué cette formule à une infinité de cas divers, tant par la nature des substances que par les circonstances physiques où je les observais. J'ai toujours trouvé, pour chaque substance, le pouvoir rotatoire moléculaire $[\alpha]$ constant, comme il doit l'être lorsque les conditions successivement diverses où je la plaçais, paraissaient de nature à n'avoir qu'une influence très-faible ou insensible sur sa constitution. Ainsi les huiles essentielles actives, mêlées à des huiles grasses blanchies par la lumière, m'ont paru y porter leur pouvoir incorporé, du moins autant que j'en ai pu juger par les épreuves les plus délicates effectuées aussitôt après la mixture. Les solutions de sucre de cannes dans l'eau, formées dans des proportions, conséquemment avec des densités très-diverses, m'ont présenté aussi dans le pouvoir de cette substance presque la même constance, quoique non pas tout-à-fait aussi rigoureusement, comme il était naturel de s'y attendre. Je rapportai bientôt de nouvelles expériences sur d'autres produits dont le pouvoir rotatoire moléculaire se fit ainsi montrer sensiblement invariable depuis l'état gommeux et stérueux des solutions jusqu'à des degrés de dilution les plus étendus où j'ai pu les suivre. Le sucre de cannes modifié par la chaleur, et devenu incristallisable, a manifesté presque aussi exactement cette

constance dans l'état solide et dans l'état de solution récente. J'ai tenté de pousser l'épreuve pour l'essence de térébenthine depuis l'état liquide à 10° de température au-dessous de la glace fondante, jusqu'à l'état de vapeur en mouvement; mais pour ce dernier cas, l'explosion de l'appareil m'a permis de constater seulement la permanence du sens de la rotation.

Maintenant au lieu de chercher à conserver ainsi au système actif une constitution moléculaire constante, plaçons-le dans des circonstances où cette constitution doit varier, soit par l'action chimique immédiate d'autres corps actifs ou inactifs que l'on y mêle, soit en vertu de leur affinité pour le milieu commun où la substance que l'on étudie est dissoute, soit enfin par la seule variation de la température de ce milieu même, comme j'en donnerai bientôt des exemples. Alors, à moins d'une particularité exceptionnelle, qui doit bien rarement se rencontrer si elle est possible, le changement de constitution des groupes actifs deviendra aussitôt manifeste par le changement du pouvoir rotatoire spécifique. Et, en outre, l'intensité de ces changements, le sens dans lequel ils ont lieu, la marche de leurs progrès, selon les doses employées, selon les températures, et aussi selon le temps donné à la réaction pour s'accomplir, tout cela fournira autant d'indications immédiatement observables, qui en seront des caractères propres, et d'après lesquels on pourra, dans beaucoup de cas, assigner les conditions de formation ainsi que les proportions numériques des combinaisons invinciblement opérées; ce que l'on fera d'autant plus sûrement qu'on n'en jugera point d'après des inductions tirées *a posteriori* des produits qu'on peut extraire du système, mais par des phénomènes physiquement liés à son état actuel, et individuellement opérés par les particules mêmes dont on veut définir présentement l'action. J'ai déjà donné dans mes précédentes recherches, l'exemple de divers résultats de ce genre ainsi établis. J'espère prouver que plusieurs questions fondamentales de la métaphysique chimique peuvent être résolues directement et sûrement par ces procédés.

Lorsqu'on étudie des phénomènes aussi nouveaux, il faut sans doute se garder d'en étendre témérairement les caractères par des hypothèses; mais il faut également éviter d'en restreindre les conséquences possibles par une interprétation trop bornée de leurs indications. Ce motif m'a fait soigneusement examiner si les notions précédentes offraient bien l'expression nécessaire et complète des faits observés. Et il m'a paru que ceux-ci pouvaient cacher un principe d'action beaucoup plus puissant, comme plus général.

Lorsque nous reconnaissons qu'un rayon lumineux est polarisé par la réflexion suivant un certain plan, cela veut seulement dire qu'en le transmettant dans un rhomboïde de spath d'Islande, dont la section principale est parallèle au plan dont il s'agit, le rayon passe simple, sous l'influence de la réfraction ordinaire, et qu'en général, analysé par ce rhomboïde, il présente tous les caractères de symétrie et de divisibilité établis par Malus. Or, les mêmes apparences et les mêmes caractères s'observent encore sans aucune exception, si la glace réfléchissante était tournée coniquement de 180° autour du rayon transmis, le rhomboïde restant fixe; ce qui amènerait le nouveau plan de réflexion en coincidence intervertie avec le premier; et l'on pourrait le faire ainsi tourner successivement, d'une, deux, trois, quatre, ou généralement d'un nombre entier quelconque de demi-circumférences, sans que l'observateur placé derrière le rhomboïde pût nullement s'en apercevoir.

Donc, lorsque, ayant transmis un tel rayon à travers une certaine épaisseur d'un corps fluide, nous trouvons après l'émergence, son plan de polarisation actuel dévié d'une certaine quantité de sa position primitive, par exemple de 10° à droite, nous ne pouvons pas savoir si ce plan a réellement tourné dans l'intérieur du corps de 10° juste, ou de cette quantité augmentée d'un certain multiple quelconque de la demi-circumférence. Désignons celle-ci par π ; et nommons N ce multiple inconnu, mais possible. L'expression complète de la déviation observée, ne sera pas $+10^\circ$, mais $10^\circ + N\pi$, ou généralement $A + N\pi$; A désignant une quantité positive ou négative, qui croît proportionnellement à l'épaisseur du milieu actif que le rayon a traversé.

Rien dans les apparences observables ne peut nous apprendre la valeur possible du nombre entier N ; mais le caractère individuellement moléculaire de l'action, et le mode successif selon lequel

nous avons reconnu qu'elle s'exerce, exige que ce nombre, s'il n'est pas nul, soit la somme d'éléments analogues, et même égaux, qui seraient développés successivement dans toute l'épaisseur du milieu actif, par l'effet propre de chaque groupe moléculaire que le rayon polarisé rencontre, ou près desquels il passe à une assez petite distance pour en être modifié.

» Ainsi le premier groupe moléculaire fera tourner le plan de polarisation primitif d'un certain nombre entier de demi-circoufférences exprimé par N_1 , plus une quantité angulaire α , positive ou négative, mais infiniment petite, et qui sera seule perceptible à nos observations. Pour fixer les idées, supposons la positive et dirigée vers la droite de l'observateur. Avec cette direction nouvelle de polarisation, le rayon arrive au second groupe moléculaire qui lui imprime une modification pareille exactement égale, car nous supposons le milieu homogène. Le nouveau plan de polarisation décrit donc un nouvel arc $N_2 + \alpha$ égal au précédent; et il se trouve ainsi dévié de l'angle 2α , à droite de sa polarisation primitive, seule chose que nos instruments nous font voir.

» Le troisième groupe et les suivants, répétant ce mode d'action sur le rayon déjà dévié, continuent de l'écarter de son plan actuel de la même manière, ce qui lui donne, à partir de son plan primitif, les déviations apparentes successives 3α , 4α , 5α , dont la somme totale croît proportionnellement à l'épaisseur, et compose la déviation définitive apparente que nous observons. Mais alors, outre cette déviation, le plan de polarisation peut encore avoir décrit un multiple quelconque de demi-circoufférences égal à la somme totale des multiples que les groupes moléculaires consécutifs lui auront fait décrire successivement.

» D'après cela, le sens final de la déviation vers la droite ou vers la gauche de l'observateur, pourrait n'être qu'une apparence produite dans ces deux cas par un mouvement réel de même sens, dont la portion angulaire inférieure à une demi-circoufférence serait seulement positive ou négative, c'est-à-dire en excès ou en défaut sur un multiple entier. Ainsi, quand nous voyons un même milieu passer progressivement et continuellement d'une de ces apparences à l'autre, par la seule diminution ou augmentation graduelle d'un des éléments pondérables ou impondérables qui le constituent, comme j'en donnerai des exemples, il se pourrait que la rotation qu'il imprime aux plans de polarisation ne changeât réellement pas de sens, mais seulement de grandeur ou de vitesse, ce qui rendrait la continuité de ces changements physiquement plus facile à concevoir que ne l'est une inversion réelle de la rotation.

» Et, de même, il se pourrait qu'il n'existât réellement pas de corps à rotations contraires, mais que tous déviassent les plans de polarisation dans un sens unique, vers la droite, par exemple, ou vers la gauche, le petit arc élémentaire α , étant seulement pour les uns positif, pour les autres négatif, avec des valeurs très-différentes du multiple entier N . Et alors les corps désagrégés ou fluides dans lesquels on n'a pas encore reconnu la propriété rotatoire, pourraient la posséder comme les autres avec la seule condition que la quantité élémentaire α , associée au multiple entier N fût nulle, ou si petite qu'elle n'ait pas encore pu devenir sensible dans les petites épaisseurs où nous les avons étudiés, lesquelles n'ont pas excédé un mètre. Cela aiderait à comprendre comment des substances excessivement voisines, ou même identiques, dans leur composition chimique pondérable, peuvent nous paraître avoir ou n'avoir pas cette propriété, ou même l'exercer en sens contraire, puisqu'il n'y aurait en effet, entre ces différents cas, que des différences graduelles de quantité, sans inversion ni opposition de mouvement.

» Si le phénomène s'opérait de cette manière, il serait naturel que la petite quantité élémentaire α , et le multiple entier N , eussent, dans un même milieu, des valeurs différentes pour les rayons de diverse réfrangibilité; d'où résulterait la diversité qu'on observe dans les déviations finales de leurs plans de polarisation. Mais alors il ne serait plus si étrange de voir qu'un même milieu, offrant d'abord ces déviations de même sens pour tous les rayons, puisse, par des modifications de circonstances physiques ou chimiques très-peu profondes, ou même passagères, intervertir ce sens pour certains rayons seulement, les violets, par exemple, en le conservant pour les autres, comme j'en donnerai des exemples plus loin; car, dans ce cas,

il n'y aurait pas d'inversion réelle, mais seulement accélération ou ralentissement de la rotation.

» Enfin, ces singularités affectées de la lumière se trouveraient ainsi rapprochées du seul phénomène naturel, qui jusqu'ici paraît avoir avec elles quelque rapport. Je veux parler du caractère réfractif découvert par M. Oersted dans les influences magnétiques développées par l'électricité en mouvement. En effet, ce caractère, considéré relativement à ses origines polaires, est toujours de même sens dans tous les corps conducteurs; et l'influence ainsi développée imprime aux éléments magnétiques extérieurs des mouvements rotatoires continus, différenciés par les seules conditions d'intensité et de vitesse; mouvements qui offriraient des apparences exactement pareilles aux déviations finales des plans de polarisation, si on les observait par des procédés semblablement limités.

» Pour constater cette analogie, ou plutôt cette similitude, concevons un appareil voltaïque, formé avec des plaques de zinc et de cuivre, dont les pôles soient mis en communication par un long fil métallique, tendu horizontalement du nord au sud, le bout nord de ce fil s'attachant au pôle cuivre de l'appareil, le bout sud au pôle zinc. Plaçons hors du fil une particule de magnétisme austral, qui y soit attachée par un lien immatériel, à une distance fixe, de manière à pouvoir seulement tourner autour du fil, non s'en éloigner. Enfin, établissons un observateur au bout sud du fil, du côté du pôle zinc, les yeux fixés vers l'autre bout, comme si le fil représentait un rayon de lumière dirigé ainsi vers son organe. A l'instant où les deux bouts du fil seront mis en contact avec les pôles de la pile, l'observateur verra l'élément de magnétisme austral, extérieur au fil, se mettre en mouvement autour du fil de la gauche vers la droite, et tourner ainsi continuellement tant que la communication subsistera; et cette rotation sera de même sens, quelle que soit la nature du fil conjonctif. Elle sera seulement plus ou moins rapide, selon la matière dont il sera formé; et la force qui l'excite deviendra nulle, quand l'électricité cessera d'être transmise. Concevons donc idéalement que la communication soit ainsi rompue d'une manière soudaine, et que l'observateur ait la faculté de déterminer la situation angulaire où la particule magnétique mobile est parvenue à ce même instant. Il verra qu'elle a décrit un certain nombre de révolutions complètes, plus un certain arc, qui l'amène d'habitude à droite ou à gauche du plan vertical. Mais si le procédé d'observation employé ne lui permettait de voir que cet arc final, et s'il supposait, par une conception trop restreinte, que c'est là tout le mouvement opéré, il en conclurait inexactement que la rotation a été dirigée tantôt vers la droite, tantôt vers la gauche, dans différents fils, ou dans différents états du même fil, bien qu'en réalité elle se fût toujours accomplie dans un même sens. A la vérité, en le bornant toujours à ne voir que les déviations finales, s'il les mesure dans un même fil, pour des décharges d'électricité d'abord très-petites, puis progressivement croissantes par degrés très-rapprochés, il pourra reconnaître le sens réel d'accroissement de ces déviations, comme nous le faisons pour la lumière polarisée en l'étudiant à travers des épaisseurs graduées d'un même milieu, et s'il ne borne pas la valeur de cet indice par une interprétation trop restreinte, je dirai même inexacte, il devra même en conclure, non la réalité, mais la possibilité, d'un mouvement rotatoire continu et de même sens qui les produirait. C'est précisément ce que je viens de faire pour le déplacement des plans de polarisation; et la double interprétation que ce phénomène comporte, dans les bornes de nos connaissances actuelles, est absolument indépendante des idées que l'on peut se faire sur la nature du principe lumineux.

» J'ai dit plus haut que, pour certaines modifications chimiques progressives, et en apparence très-faibles, on voit les déviations finales des plans de polarisation décroître, s'éteindre, puis s'intervertir; et j'ai fait remarquer la vraisemblance que cette continuité donne à la permanence du sens réel de la rotation dans ces circonstances si voisines; sens qui pourrait même être identique pour tous les corps. Ceci, au premier coup d'œil, peut sembler rompre l'analogie avec les phénomènes des fils conjonctifs; car, dans les dispositions d'expérience assignées plus haut, le mouvement rotatoire excité par ces fils changerait, ou plutôt paraîtrait changer de sens, si l'observateur se plaçait au bout cuivre, au lieu de se placer au bout zinc, comme nous l'avions d'abord supposé. Mais il faut remarquer que ce déplacement met l'observateur dans une condition inverse relativement aux sources

ces du phénomène électrique; un lieu que nous ne pouvons intervenir cette origine pour la lumière, l'organe devant être toujours opposé au point d'émission. L'analyse, si on voulait la suivre, serait donc pour l'identité du sens de mouvement des plans de polarisation dans tous les corps, comme on l'observe pour les molécules magnétiques semblables à travers les fils conjonctifs de toute nature, quand on conserve les mêmes conditions physiques relativement à l'origine de leurs actions.

« Dans l'enseignement de l'Astronomie, lorsqu'on a décrit les apparences offertes par le mouvement diurne du ciel, on présente aussitôt l'interprétation équivalente qu'on peut en donner, par le mouvement rotatoire de la terre en sens contraire; et l'on s'en remet à la découverte d'analogies ultérieures, pour déterminer laquelle de ces deux solutions exprime la réalité. C'est ce que je viens de faire pour la lumière.

« Mais de même qu'après avoir spécifié cette alternative, les astronomes emploient des systèmes de coordonnées prises sur la surface terrestre supposée fixe, et continuent à y rapporter les phénomènes observables, de même, et sous de pareilles conditions d'équivalence, je continuerais d'énoncer les déviations des plans de polarisation d'après leur seule apparence finale, sous-entendant toujours la possibilité de l'autre interprétation que ces apparences admettent, et que je viens de signaler. »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— *Note sur le bichromate de perchlore de chrome*, par M. Walter. D'après ses ouvrages M. Walter regarde ce produit comme composé de 45, 14 de chlore, 35, 58 de chrome, et 19, 28 d'oxygène; et il le considère comme un acide particulier qu'il propose de désigner sous le nom d'*acide chloro-oxi-chromique*. (Commissaires MM. Dumas et Pelouze.) — *Note sur les terres labourables d'une partie des vallées de la Loire aux environs de Chalonnes*, par M. Leclerc-Thouin. L'auteur admet des échantillons de terres provenant de l'île de Chalonnes dont la fertilité est bien connue, et annonce que l'analyse qu'il en a faite a montré qu'elles sont composées de sable siliceux très-fin, d'un peu de fer, d'une très-petite portion d'alumine et seulement de traces à peine sensibles de chaux. Cette composition, dit-il, ce sujet M. Leclerc-Thouin, prouve que les auteurs qui ont écrit sur la chimie agricole sont d'un erreur, quand ils affirment qu'une bonne terre doit se composer presque entièrement de silice, de chaux et d'alumine en proportion à peu près égales, et que la fertilité va en diminuant à mesure que la proportion des trois éléments s'écarte davantage de l'égalité. (Commissaires MM. Thénard, Dumas et Pelouze.) — *Description d'instruments destinés à la compression des artères sous-clavières et carotides*, par M. Bourgery. (Commissaires nommés pour un mémoire de M. Malapert.) — *Notice sur les voitures articulées à 6 roues, inventées par M. Dietz*. (Commissaires MM. de Prony, Arago et Poncelet.) — *Mémoire sur l'emploi de l'acétate de plomb cristallisé ou sucre de saturne contre la salivation mercurelle*, par M. Brachet. (Commissaires MM. Serres et Double.) — *Description d'un appareil de sûreté pour les machines à vapeur*, par M. Passot. (Commission des rouelles fusibles.) — *Sur une fracture réduite par l'application du bandage amidoné*, par M. Thierry. (Commissaires MM. Larrey et Brachet.) — *Note sur la convergence des intégrales et des séries*, par M. d'Estoque. (Commissaires MM. Poincaré et Libri.) — *Note sur les nitrates de chrysénase et d'idrialase*, par M.-A. Laurent. (Commission déjà nommée.)

LIVRES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Voyage en Islande et au Groenland pendant les années 1835-1836, publié sous la direction de M. Gaymard, in-8°. — *Note sur les effets de l'influence de l'air dans les veines*, par Laroy d'Estiennes, in-8°. — *De Convulsione*, dissertation secunda; par Choisy, in-4°. — *Mémoires couronnés par l'Académie des Sciences de Bruxelles*, n° 11, in-8°. — *Annales de l'observatoire de Bruxelles*, publiés par Quetelet, tom. 1^{er}, 2^e partie in-4°. — *Résumé des principaux Traités chinois sur la culture des mûriers*, et l'éducation des vers à soie, mis en allemand par M. Lindner sur la traduction du chinois en français, de M. Stanislas Julien, in-8°. — *Mé-*

moires de la société médico-chirurgicale de Bologne, faisant suite aux publications de cette société (en allemand), vol. 1^{er}, cah. 3^e, in-8°.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance de rentrée du 11 novembre 1837.

Parsika: Nouvel anémomètre. — M. Combes présente à la Société un anémomètre nouveau, dont il a fait usage, pour déterminer la vitesse et le volume de l'air qui circule dans les galeries et mines du département du Nord et de la Belgique qu'il a récemment visités.

La partie principale de l'instrument est un petit axe, terminé par deux pivots très-fins qui tournent dans des chappes d'agate, et portant quatre ailettes en clinquant, ou en feuilles de cuivre très-minces clouées sur de légers chassis rectangulaires. Les plans de ces ailettes forment avec le plan du mouvement de rotation perpendiculaire à l'axe un angle de 20 à 25 degrés. L'axe garni des ailettes pèse seulement 2 grammes, 865. Sur le milieu de cet axe est taillée une vis sans fin qui mène une roue de 100 dents; celle-ci, à chaque révolution complète, fait mordre d'une dent, par le moyen d'une petite queue, une roue à rocher de 50 dents maintenue par un ressort très-flexible. Les deux roues portent une division, et des aiguilles fixes indicatrices sont placées vis-à-vis les limbes de chacune d'elles, on voit que les divisions de la roue à rocher indiquent les centaines de tours de l'arbre des ailettes, tandis que celles de la roue menée par la vis sans fin indiquent les tours simples. Le compteur peut donc accuser jusqu'à 5000 tours de l'axe des ailettes. Tout l'instrument est établi sur une plaque mince en cuivre, et les supports des roues sont disposés de façon à ne pas masquer les ailettes. Un petit levier coude peut à volonté arrêter le mouvement des ailettes, en venant se placer entre les bras qui les portent, ou laisser ce mouvement libre, en se plaçant hors du plan dans lequel se meuvent les bras. Deux cordons de soie attachés aux deux extrémités d'un autre levier qui conduit le premier permettent de faire mouvoir celui-ci, par conséquent de faire partir l'instrument, ou de l'arrêter instantanément, sans se rapprocher de lui. L'anémomètre étant établi sur un pied, dans le courant d'air dont on veut mesurer la vitesse, de façon que l'axe des ailettes soit parallèle à la direction du courant, on se place dans un coin, ou derrière des piliers de manière à être en dehors du courant. On fait partir l'instrument et on l'arrête à un instant déterminé, en tirant les cordons, puis on vient lire sur le compteur le nombre de tours des ailettes, pendant la durée de l'expérience. On en conclut la vitesse du courant qui frappait ces ailettes. Plusieurs observations semblables faites en divers points d'une même section plane perpendiculaire à l'axe d'une galerie, permettraient de mesurer les vitesses du courant en ces points, et par suite de jauger, avec une grande exactitude, le courant d'air qui la parcourt.

M. Combes a déterminé par l'expérience appuyée sur la théorie, la relation existant entre la vitesse du courant qui fait tourner les ailettes, et le nombre de tours de l'axe dans l'unité de temps. Les expériences ont été faites avec un mouvement d'horlogerie qui imprimait un mouvement de rotation, dans un plan horizontal à une verge mince d'acier d'un mètre de longueur. Le moulinet était fixé à l'extrémité de cette verge et décrivait ainsi une circonférence d'un mètre de rayon. Un volant à ailettes dont l'inclinaison était variable était adapté au mouvement d'horlogerie, et permettait de faire varier la vitesse avec laquelle le moulinet venait frapper l'air tranquille de l'appartement, sans rien changer d'ailleurs au ressort ni aux rouages de l'appareil. Les cordons de soie de la détente étaient tendus le long de la verge, et venaient se réunir dans un trou dont le centre était sur la verticale passant par le centre du cercle décrit par la verge: on pouvait ainsi faire partir et arrêter le mouvement des ailettes, à un instant précis, pendant que l'anémomètre continuait à se mouvoir dans l'air.

En admettant, conformément à la théorie généralement admise, que l'impression normale d'un courant fluide sur une surface plane qui se meut d'un mouvement uniforme, est proportionnelle à l'étendue de la surface choquée et au carré de la vitesse relative avec la

qu'elle le courant frappe la surface, on est conduit à l'équation suivante :

$$v = \sqrt{\frac{C_R}{K \cdot a \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha}} + \tan \alpha \times u$$

dans laquelle v est la vitesse du courant fluide, u la vitesse uniforme du centre des ailes, et l'angle d'inclinaison des ailes sur le plan du mouvement de rotation, $\frac{a}{g}$, la densité de l'air qui frappe les ailes, C_R la résistance supposée constante, due aux frottements des diverses pièces de l'anémomètre, rapportée à un certain bras de levier, K un coefficient numérique que l'on pourrait obtenir des expériences de Bordà, comme la vitesse u est proportionnelle au nombre de tours de l'axe des ailes, dans l'unité de temps, si on représente ce nombre de tours par n , l'équation précédente est de la forme

$$v = a + b \cdot n$$

dans laquelle a et b sont des coefficients numériques. Ces coefficients ont été déterminés au moyen de 27 observations, dans lesquelles la vitesse v a varié depuis 0^m, 37 jusqu'à 3^m, 46 par seconde, de manière que la somme des carrés des différences entre les vitesses calculées et les vitesses observées fut un minimum. On a trouvé ainsi :

$$v = 0,1971 + 0,0906 n$$

formule dans laquelle la vitesse v est exprimée, en mètres. Elle représente les observations de telle sorte que la plus grande différence entre la valeur calculée et la valeur observée de v n'excède pas $\frac{1}{100}$ de cette dernière. Toutefois elle ne doit pas être employée pour des vitesses v inférieures à 0^m 30 par seconde.

M. Combes annonce que l'exactitude des indications de son anémomètre n'a pas été altérée d'une manière nuisible, dans la pratique, par les nombreuses expériences qu'il a faites, en plaçant cet instrument dans des courants d'air saturés d'humidité et contenant les fumées des foyers d'éclairage, ce qui eût sali et couvert de rouille les axes en fer des ailettes et des rouages. Il pense que les jaugages qu'il a exécutés ne peuvent pas différer de $\frac{1}{100}$ du volume d'air réel qui circulait dans les galeries.

M. Combes fait remarquer qu'un anémomètre semblable sera d'une grande utilité pour les directeurs de mines intelligents, auxquels il fournira un moyen précis de reconnaître, à chaque instant, les moindres variations survenues dans l'intérieur des courants d'air souterrains; qu'il sera surtout précieux, dans les cas où l'air qui descend par un des puits est subdivisé en plusieurs branches, comme cela a lieu aujourd'hui dans toutes les mines dont la ventilation est bien entendue.

L'anémomètre a été exécuté par M. Neumann, horloger mécanicien, qui a secondé l'auteur, dans les nombreuses expériences qu'il a faites, pour arriver à la formule donnée ci-dessus.

Accouchements : Poix humaine. — M. Cagniard-Latour communique la suite de ses recherches sur le rôle que peuvent jouer les ventricules du larynx humain pendant l'émission de la voix.

Dans un de ses anciens mémoires l'auteur avait décrit une glotte artificielle membraneuse à deux ventricules et conclu de ses essais sur cette glotte, 1^{re} que le voix humaine était un son d'anche, et 2^{re} que le timbre particulier de ce son paraissait venir en partie des vibrations produites dans les ventricules du larynx, à raison de la vitesse avec laquelle l'air chassé par les poumons frappait les lèvres supérieures après avoir traversé l'orifice rétréci formé par les lèvres inférieures. Il annonce maintenant que cette théorie semble se confirmer par les résultats de divers essais qu'il vient de faire avec la sirène-fronde n° 1 citée dans sa communication du 12 août dernier (1).

Pour ces nouveaux essais on avait soudé d'équerre sur une ouverture latérale pratiquée au tuyau de la sirène une petite pompe à air, ou espèce de ventricule métallique dont on pouvait faire varier à volonté dans de certaines limites la profondeur suivant la position que l'on donnait au piston contenu dans la pompe; on avait en outre fermé l'embouchure de la sirène par un bouchon à travers lequel passait un petit tube ou porte-vent rétréci à l'extrémité duquel l'air insufflé

avec la bouche dans l'instrument pouvait faire tourner continuellement la plaque mobile, et communiquer en même temps à l'air contenu dans le ventricule un certain ébranlement.

Or, lorsque que l'on faisait varier la position du piston pendant que la résonnance de la sirène avait lieu, on distinguait sans peine que le même son prenait différents timbres suivant que par la marche du piston, la profondeur du ventricule augmentait ou diminuait, on remarquait en outre, que certains sons, comme par exemple les plus graves étaient plus intenses dans le premier cas que dans le second, et qu'enfin on pouvait, en plaçant convenablement le piston, produire des sons d'un timbre assez analogue à celui de la voix humaine, surtout lorsqu'en même temps, on formait avec les mains au bout de la sirène une espèce de tuyau vocal, ce qui rendait alors beaucoup moins sensible le petit sifflement ou bruit confus qui se trouvait mêlé aux sons. On a obtenu les mêmes résultats, lorsqu'après avoir retiré le piston de la pompe, ou le plongeait verticalement dans l'eau de manière à faire varier comme précédemment la profondeur de la cavité ventriculaire.

On a essayé aussi de fermer le haut de la pompe par une membrane mince de caoutchouc, et l'on a reconnu que le timbre du son éprouvait quelques changements lorsque l'on donnait à cette membrane différents degrés de tension.

Enfin, après avoir supprimé cette membrane et remis le piston dans la pompe, on a enlevé la porte-vent rétréci et le bouchon pour insuffler l'air à pleine bouche dans le tuyau de la sirène; mais alors les sons divers produits pendant la rotation de la plaque n'éprouvaient par l'influence de la cavité ventriculaire que des changements presque insensibles comparativement à ceux qui avaient été observés pendant l'insufflation par la petite tube; résultat qui, suivant M. Cagniard-Latour, est un argument de plus en faveur de son opinion, que les vibrations de l'air contenu dans les ventricules du larynx ont lieu, à l'aide de l'orifice rétréci que forment les lèvres inférieures, et que, sans ces vibrations la voix pourrait se produire, mais n'aurait pas probablement le timbre particulier qu'on lui connaît; il fait remarquer d'ailleurs, qu'en admettant ses explications sur les fonctions des ventricules, on se rendrait facilement raison de la pression assez forte, à laquelle, d'après ses explorations manométriques du larynx humain (1), l'air contenu dans la trachée artère paraît être soumis pendant l'acte de la phonation.

L'auteur s'occupe de faire construire une autre sirène-fronde analogue à la précédente, mais qui aura deux cavités ventriculaires au lieu d'une; son but principal est d'examiner quels seront ses résultats lorsque les cavités auront des profondeurs égales ou différentes, et lorsque l'on retirera de diverses manières l'orifice de chaque cavité.

Entomologie : Teigne de la vigne. — M. Audouin, en présentant à la société les deux mémoires sur la *Pyrale de la vigne* dont il a donné lecture à l'Académie des sciences dans les séances du 4 et du 25 septembre dernier, ajoute quelques observations sur l'histoire naturelle de cet Insecte et sur un autre ennemi de la vigne que l'on a confondu et que l'on confond encore avec lui. On le désigne vulgairement sous le nom de *ver rouge*. M. Audouin a eu l'occasion de l'étudier en 1836 et de nouveau au mois de juillet dernier, époque où il fut consulté par M. Roussel, membre de la société d'horticulture de Paris, qui lui remit des vers rouges provenant des vignobles de Champagne et qui avaient exercé, dans certaines localités, de très-grands dégâts.

Cette étude le convainquit que cet Insecte est très-différent de la *Pyrale*. En effet, la chenille dont il s'agit, outre qu'elle est plus petite que la chenille de la *Pyrale*, s'en distingue surtout par sa couleur, qui jamais n'est verte, mais toujours d'un roux pâle au violacé, ou quelquefois d'un rouge lie de vin; aussi ce dernier caractère a-t-il valu à l'insecte le nom de *ver rouge* sous lequel il est connu dans la Bourgogne et même dans le Mécomais; car il coïncide souvent avec la chenille de la *Pyrale* sans que l'inverse soit également vrai, c'est-à-dire que le Champagne, la Bourgogne, etc., qui sont infestées par le *ver rouge*, ne paraissent l'avoir jamais été par la chenille de la *Pyrale*, tandis que les malheureux cantons de Roma-

(1) Voir journal *L'Institut* supplément au n° 219.

(1) Voir journal *L'Institut* n° 196 et 222.

nèche et d'Argenteuil, envahis depuis un temps immémorial par ce dernier Insecte, ne soit pas à l'abri de l'autre. Cette année 1837 en offre un bien triste preuve.

Quoiqu'il en soit, ce *ver rouge* ou cette espèce particulière de chenille, après s'être construit un cocon soyeux, se change en chrysalide, puis en un papillon de moitié au moins plus petit que celui de la Pyrale : il n'a guère que 7 à 8 millim. de long, en diffère par la pose de ses ailes et surtout par leur couleur qui, pour les supérieures, est d'un blanc jaunâtre, café au lait avec une bande noire transversale, laquelle, envisagée isolément sur chaque aile, a une forme triangulaire. Lorsque le papillon est en repos, les deux triangles, par suite du rapprochement des ailes, se réunissent entr'eux sur la ligne moyenne par leur sommet qui est tronqué; il en résulte une sorte de selle étroite au milieu, mais dont les panneaux sont élargis. Outre cette large bande transversale, on remarque postérieurement quelques petits points noirs presque invisibles à l'œil nu et dont deux plus distincts, situés sur le bord postérieur, se réunissent en une seule tache lorsque les ailes sont rapprochées : c'est bien évidemment cet Insecte dont Bose a parlé sous le nom de *Teigne de la vigne*; Hulmer l'a nommé *Tinea ambignella*, M. Frolich *Tinea rosarum* et Treitschle, en adoptant le nom spécifique, la range dans son genre *Cochylis*. On ne devra donc pas confondre cet Insecte avec la Pyrale, et la distinction est certes bien plus importante à faire pour le vigneron que pour le naturaliste.

En effet, tandis que les chenilles de Pyrale se nourrissent exclusivement de feuilles et n'attaquent le reste que secondairement, c'est-à-dire pour qu'elle se flétrisse et que flétrie, elle leur serve d'abri, les chenilles de la Teigne de la vigne, ou, pour parler le langage vulgaire, le *ver rouge* ne vit que dans la grappe, et de la grappe il respecte toujours les feuilles et ne se nourrit que des grains, non pas comme le dit Bose, en se tenant constamment dans leur intérieur et en n'en sortant que pour se métamorphoser, mais en y pratiquant un trou par lequel il passe momentanément sa tête, puis le tiers, la moitié et même les trois quarts de son corps, afin de ronger la substance qui y est contenue. Chaque chenille ne se contente pas d'un grain, elle s'adresse à plusieurs, et cheminant avec une facilité incroyable entre les fils soyeux dont elle englobe tout son passage, elle en attaque malheureusement un très-grand nombre auxquels elle touche à peine. Ces derniers, ceux dont elle s'est rassasiée, ne tardent pas à se flétrir, puis à se noier; alors leur comest désorganise les grains voisins qui ont été respectés, et il en résulte ce que les vignerons appellent la *pourriture*. Cette pourriture est telle, quelquefois, que pour la prévenir on juge préférable d'avancer l'époque des vendanges et de les faire avant la maturation des raisins, et c'est alors que se montre un phénomène dont M. Audouin a été témoin et qui eût dû éclaircir depuis long-temps tous les cultivateurs : on voit une quantité considérable de *vers rouges* fuir de toute part et se réfugier contre les parois des cuves ou le raisin ferment. Quelques jours plus tard, ces millions de chenilles se fossent réfugiées sur les ceps de vignes et sur les échals pour y fixer leur cocon, y passer l'hiver et se montrer au printemps sous la forme de papillons.

La Teigne de la vigne passe donc l'hiver dans une coque qu'elle construit pour se métamorphoser en nymphe; par conséquent, lorsque vient la saison rigoureuse, elle a acquis tout son développement; au contraire, et c'est là un nouveau trait de dissimilation à noter, les chenilles de la Pyrale, durant tout l'hiver, ne sont encore qu'à l'état de très-petits vers, elles n'ont pas encore mangé, elles n'ont pu encore grossir, ce moment n'arrivera qu'au printemps où elles sortiront de cette espèce de torpeur pour commencer enfin à se nourrir. A la même époque, la Teigne de la vigne revêtira déjà sa forme de papillon, s'accouplera et pondra. Enfin, cette dernière espèce aura, dans le courant de l'année, deux générations successives, tandis que la Pyrale n'en présentera qu'une.

Ces deux Insectes constituent donc deux espèces très-différentes, leurs habitudes ne se ressemblent pas et cependant ils produisent un même effet : la destruction des grappes et la destruction des grains, qui l'un et l'autre amènent la perte de la récolte. Sous ce double rapport qui les lient, ils méritent qu'on les connaisse et même qu'on les distingue, car les moyens d'attaquer les uns ne s'appliquent pas aux autres, et par exemple la cueillette des œufs, recommandée

par M. Audouin pour détruire économiquement un très-grand nombre de Pyrales, serait impraticable lorsqu'il s'agit de la Teigne de la vigne, et cela par la raison, très-simple, que cette Teigne ne dépose jamais ses œufs sur les feuilles, mais sur des parties plus ou moins cachées. Toutefois, si ce moyen manque, il en est un qui, en attendant mieux, pourra le remplacer dans les pays où l'on fera usage d'échals. En effet, ce sont ces échals que les chenilles de la Teigne choisissent pour y fixer leurs cocons, de même que les jeunes chenilles de la Pyrale en font souvent choix de préférence au cep de vigne pour s'y réfugier durant l'hiver. M. Audouin en a acquis la preuve dans les nombreux exemples qui se sont offerts à lui à Argenteuil, et entr'autres dans l'examen qu'il a fait de l'un de ses supports qui lui la fourrait pas moins de 22 cocons de la Teigne logés entre les fissures et les éclats qu'il présentait à sa surface. On conçoit que les épreuves auxquelles on soumettra ces tuteurs, fut-ce de les passer au four ou à la vapeur, auront pour effet certain de détruire toutes les chrysalides renfermées dans les cocons. C'est le moyen qu'il conseille.

M. Audouin met sous les yeux de la Société, et comme objet de comparaison, une boîte renfermant des Pyrales et des Teignes de la vigne à différents états.

Séance du 18 novembre 1837.

CHIMIE : Préparation du cyanide de fer. — M. Pelouze annonce qu'il a isolé le cyanide de fer qu'on ne connaissait jusqu'ici qu'un à d'autres cyanures. Il l'obtient en épuisant l'acide du chlorure sur le cyanoferrure de potassium. Tout le cyanure de potassium est décomposé, et le cyanide de fer se dépose sous la forme d'une belle poudre verte insoluble, ayant pour formule $\text{FeCy}_{4-3}\text{H}_2\text{O}$. Cette combinaison devient bleue lorsqu'on la conserve à la lumière, elle se change alors en bleu de prusse en perdant du cyanogène. Cette transformation très-lente à la température ordinaire a lieu rapidement à 180° et à 200°.

CHIRURGIE : Appareil inamovible pour les fractures des jambes. — Sur l'invitation du président, M. Velpéau entretient la Société de la méthode de traitement des fractures des jambes, qui permet aux malades de marcher.

M. Velpéau rappelle qu'une sorte d'appareil inamovible, était très-anciennement connu, et en usage en Grèce; que M. Larrey ayant appliqué un appareil de ce genre à des blessés des armées françaises, d'abord par nécessité, et pour que ces blessés pussent être emportés à la suite de l'armée, a plus tard généralisé et décrit sa méthode, qui cependant s'est depuis lors peu répandue; que M. Sentin, chirurgien en chef des armées Belges, ayant introduit dans la confection de l'appareil l'usage de l'amidon pour coller les bandelettes et carton, ce changement, qui permet de ramollir, au moyen de l'eau chaude, et d'enlever l'appareil, de manière à pouvoir visiter les plaies qui ont donné de l'inquiétude, paraît être un perfectionnement qui doit avoir pour résultat de rendre l'emploi de cette méthode beaucoup plus général. M. Velpéau fait connaître ensuite les changements et simplifications qu'il a apportés à l'appareil de M. Sentin, et annonce qu'il fait un usage fréquent de ce mode de traitement, à l'hôpital de la charité, avec le plus heureux résultat, les malades n'étant plus condamnés à l'immobilité complète qui rend le traitement ordinaire des fractures de jambe toujours si pénible et quelquefois dangereux; mais pouvant se remuer dans leur lit, se lever au bout de peu de jours, et marcher à l'aide de béquilles, le pied étant soutenu au moyen d'un étrier noué autour du cou. M. Velpéau cite plusieurs faits de malades qui, malgré les injections des chirurgiens, ont même marché en se soutenant sur les jambes, et monté des escaliers sans accident, au bout de 12 ou 15 jours. M. Velpéau, sur la demande d'un membre de la Société, ajoute que la même méthode est applicable aux fractures de la cuisse et aux fractures de tous les membres. Il annonce enfin qu'il a récemment substitué avec grand avantage, à l'emploi de la colle d'amidon, celui de la dextrine dissoute dans l'eau sur l'indication qui lui a été faite par M. Payen.

— M. Payen dit que le conseil qu'il en a fait donner à M. Velpéau, n'était que l'application de la découverte récente de M. de Silvestre, de l'utile emploi de la dextrine dissoute dans l'eau, tant pour vernir les tableaux, aquarelles et dessins, que pour coller ensemble avec

une grande promptitude plusieurs feuilles de papier, de manière à en former une sorte de carton ou de plaque solide. M. Silvestre a communiqué cette découverte à la Société d'encouragement il y a quelques semaines, et a fait, depuis, un grand nombre d'applications avantageuses du procédé.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Septième réunion annuelle tenue à Liverpool les 11-16 septembre 1837.

Jusqu'à l'année dernière les secrétaires des différentes sections entre lesquelles se partage l'Association avaient été chargés de rédiger un résumé des communications scientifiques faites dans chaque section, et ce résumé nous avait été transmis pour le publier en entier ou par extrait dans les colonnes de *L'Institut*, et donner ainsi aux travaux de la réunion la publicité que leur importance réclame. Mais en 1836 il paraît que cette résumption des travaux de l'Association n'a pas été faite par les secrétaires; du moins nous avons attendu vainement jusqu'à ce jour le compte rendu officiel de la réunion de Bristol. Cette omission est fâcheuse, car il en est résulté que les travaux de cette session n'ont été connus que d'une manière très-impairfaite, et même inexacte surtout en France où il n'en a été parlé que dans des publications peu habituelles à l'exactitude, et d'après des journaux anglais eux-mêmes peu exacts. Nous aimons à croire que les secrétaires des sections comprendront mieux leur devoir et l'Association elle-même son intérêt, et nous espérons qu'un rapport officiel aura été fait et qu'il nous sera adressé de manière à ce que nous puissions faire connaître convenablement les travaux de cette année. Toutefois, en attendant, nous allons placer sous les yeux de nos lecteurs un aperçu rapide de l'ensemble des travaux de la réunion de Liverpool, rédigé par M. A. de la Rive qui a assisté à la réunion. Cet exposé ne nous empêchera point de donner plus tard des extraits ou des analyses détaillées des mémoires qui ont été communiqués cette année, si nous recevons un compte rendu des secrétaires.

Aperçu des travaux de la réunion de Liverpool.

Rarement assemblée scientifique fut plus nombreuse: on y comptait plus de 2000 membres présents. Comme d'ordinaire l'Association s'est divisée en sept sections: celle de mathématiques et de physique, celle de chimie et minéralogie, celle de géologie et de géographie, celle de mécanique, celle d'histoire naturelle (botanique et zoologie), celle de médecine et d'anatomie, et celle de statistique.

1. *Section de mathématiques et de physique.* — Sir W. Hamilton a communiqué quelques recherches ayant pour objet de démontrer, d'une manière élémentaire, l'argument d'Abel, destiné à prouver que la solution des équations du cinquième degré est impossible par les procédés de l'algèbre ordinaire.

Il a ensuite exposé la démonstration générale d'un théorème de M. Turner, relatif à une curieuse propriété des nombres impairs. Cette propriété consiste en ce que, si l'on prend la série des nombres impairs, et qu'on la partage en groupes de 1, de 2, de 3, de 4 chiffres, et ainsi de suite, la somme des chiffres de chaque groupe successif représente la suite des cubes des nombres naturels:

$$\begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} \mid \begin{array}{c} 3,5 \\ 8 \end{array} = 2^3 \mid \begin{array}{c} 7,9,11 \\ 27 \end{array} = 3^3 \mid \begin{array}{c} 13,15,17,19 \\ 64 \end{array} = 4^3$$

M. Stevrel ayant aussi communiqué quelque propriété des nombres, M. Peacock a exprimé l'opinion que l'on trouverait probablement ces propriétés dans les ouvrages d'Euler, mais qu'il est rare de ne pas trouver tout ce qu'on peut dire de curieux et d'important sur ce sujet.

— L'Association Britannique avait voté, l'année dernière, une somme considérable pour le calcul et la discussion d'observations nombreuses faites sur les marées en divers points de l'Angleterre. M. Lubbock a présenté le résultat de ce travail dans un mémoire qui a donné lieu à des discussions intéressantes. Nous nous bornerons à dire que, d'après l'invitation de M. Lubbock, M. Jones a discuté

13,391 observations de marée, faites à Liverpool durant dix-neuf ans par M. Hutchinson; et M. Russel 24,592, faites au London-Dock, du 1^{er} septembre 1801 au 31 août 1836. Ces résultats numériques, qui forment plusieurs gros volumes in-4^e, ont servi de base au travail de M. Lubbock. Il a été ainsi conduit à reconnaître une identité complète entre le résultat de l'observation et celui du calcul pour la marche des marées à Liverpool; tandis qu'à Londres il y avait une différence assez marquée entre les résultats calculés et les résultats observés, tant sous le rapport de la hauteur des marées, que surtout sous le rapport de l'époque; celle à laquelle les marées avaient lieu réellement étant toujours d'une demi-heure en arrière de l'époque à laquelle elles auraient dû avoir lieu d'après la théorie. Nous ne pouvons entrer ici dans l'explication que l'auteur cherche à donner de cette anomalie, qui tient à l'influence de plusieurs causes; M. Whewell et plusieurs autres membres ont aussi signalé des localités semblables, dans lesquelles la marée est quelquefois considérablement retardée, comme, par exemple, dans les eaux de Southampton et à Portsmouth. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que le soulèvement des eaux, que produit l'attraction composée de la lune et du soleil sur la mer, ne consiste pas dans un simple mouvement de bas en haut, mais dans des courants dont la vitesse et la direction dépendent d'une foule de circonstances variables, telles que la profondeur de la mer, la configuration du bassin et des côtes, leur orientation, la déclinaison du soleil et de la lune, etc. — Ce peu de mots suffisent pour faire comprendre que le problème des marées est peut-être le problème le plus difficile de la physique terrestre et mathématique, ainsi que pour justifier le vif intérêt que l'Association Britannique apporte à sa solution, et les sacrifices qu'elle fait dans ce but.

— Un problème non moins difficile, et qui est intimement lié au précédent, est celui du mécanisme des vagues, dont M. Russel s'est occupé d'après l'invitation qu'il en avait reçue à la réunion de Bristol de l'année dernière. Il s'agissait essentiellement de déterminer l'influence du vent et de la forme du canal sur la vague produite par la marée. Deux séries d'observations ont été faites dans ce but: la première, en septembre 1836, dans la rivière Dee, près de Chester, qui, présentant, sur une étendue de près de 5 milles, des bords droits et presque parallèles, et une profondeur à peu près uniforme à la marée basse, est éminemment propre aux observations dont il s'agit; la seconde série d'observations a été faite dans la Clyde, aux mois d'avril et de mai 1837. D'autres observations ont été faites sur les vagues à la surface de la mer, et dans des canaux artificiels, dans le but de déterminer la nature du mécanisme de la génération et de la propagation des vagues, et leurs rapports avec les vagues de la marée.

Il paraît résulter du travail de M. Russel, qu'il existe une espèce de vagues différente de toutes les autres, et que l'auteur appelle la grande vague primaire de translation (*the great primary waves of translation*); elle est engendrée toutes les fois que le volume du liquide en repos éprouve une addition qui a existé simultanément dans toute sa hauteur, et elle est tout-à-fait de même nature que la vague de la marée. Dans un canal rectangulaire, cette vague se meut avec la vitesse qu'acquerrait un corps pesant qui retomberait d'une hauteur égale à la moitié de la profondeur du liquide. Ainsi, dans un canal de 4 pouces de profondeur, la vitesse de la vague est d'environ 2 milles par heure; elle est de 4 milles dans un canal de 12 pouces de profondeur, de 20 milles dans un canal de 30 pieds de profondeur, etc. La largeur du canal est sans influence sur la forme et la vitesse de la vague, pourvu que la profondeur reste constante. Ces résultats sont tout-à-fait d'accord avec ce qui se passe dans le cas de la grande vague de la marée.

— L'optique a été aussi l'objet de communications nombreuses auxquelles la présence de Dr Brewster, qui présidait la section mathématique et physique, donnait un intérêt particulier. Ce physicien a lui-même entretenu l'assemblée d'un phénomène curieux, qu'on observe quand on regarde le spectre solaire formé au foyer d'un télescope achromatique, d'après la méthode de Fraunhofer. En plaçant une plaque mince de verre devant l'œil, de manière à intercepter ou plutôt à retarder la moitié de la lumière qui y pénètre, on voit paraître, si le bord du verre est du côté de la partie rouge du spectre, des raies noires très-intenses, et disposées de la même ma-

nière que des fils micrométriques, tandis que s'il est du côté de la partie violette, ces raies disparaissent complètement. Dans les situations intermédiaires elles sont plus ou moins visibles, suivant qu'on est plus près de la première ou de la seconde situation; plus le verre est mince, plus le phénomène est prononcé.

M. Whewell ne croit pas, comme le Dr Brewster, que les résultats qui précèdent soient dus à une nouvelle propriété de la lumière, mais il les attribue à ce que les rayons lumineux qui traversent le verre, interfèrent avec ceux qui ne le traversent pas, donnant naissance aux franges observées, et il estime qu'avec de la lumière parfaitement homogène le phénomène n'aurait pas lieu.

— Le Dr Brewster a encore lu deux notices, l'une sur un phénomène optique qui a lieu dans le cristallin quand il absorbe l'eau distillée, l'autre sur la structure du diamant. Dans la première, l'auteur expose les changements remarquables qu'éprouve la lumière polarisée en traversant un cristallin, à mesure que ce cristallin absorbe l'eau distillée dont il est très-avide; il attribue ce phénomène à ce que, par l'effet de l'augmentation du volume qui résulte pour le cristallin de l'eau qu'il absorbe, ses membranes qui sont naturellement très-élastiques, sont tendues et tirées de plus en plus dans le sens des rayons du bord circulaire. Dans la seconde notice, l'auteur annonce avoir reconnu, au moyen de la lumière polarisée, dans les différentes couches d'un diamant, des différences considérables du pouvoir réfringent et par conséquent de densité; structure remarquable que ne présente aucun cristallin naturel ou artificiel, et qui semble tout à fait favorable à l'opinion qui attribue au diamant une origine végétale. Le Dr Brewster avait déjà mis en avant cette opinion d'après laquelle le diamant aurait été, comme l'ambre et la gomme, dans un état primitif de mollesse qui aurait rendu sa structure capable d'être modifiée par la force expansive de l'air et des gaz renfermés dans ses cavités, d'où seraient résultées dans ses couches des différences de densité et de pouvoir réfringent.

— L'électricité et surtout la chaleur n'ont que peu occupé la section de physique et de mathématiques, ces deux branches de la science étant encore plus du ressort de la section de chimie.

M. MacGawley a mis sous les yeux d'assemblée un appareil électromagnétique, destiné à produire des effets de haute tension au moyen d'une pile d'un très-petit nombre d'éléments, en rendant discontinus le courant qui est ordinairement continu; l'artifice qu'il emploie est fondé sur la propriété du fer doux, d'être aimanté immédiatement par l'action du courant; aussitôt aimanté, il attire un morceau de fer qui servait à fermer le circuit; le déplacement du morceau de fer interrompait le circuit; l'aimantation du fer doux cesse aussitôt; le morceau de fer qu'il avait attiré retombe par son propre poids et rétablit le circuit, et ainsi de suite. Cette succession de courants discontinus produit des secousses insupportables quand on se place dans leur circuit, et personne n'est capable de laisser plus d'un instant ses mains, quand elles sont mouillées, en contact avec les conducteurs qui forment les pôles.

— Nous citons encore une notice de M. Henry, sur la décharge latérale de l'électricité ordinaire. Il est en effet, bien connu que, lorsqu'on décharge une bouteille de Leyde fortement chargée, ou qu'un usage se décharge sur la terre, un objet ou une personne placés hors du circuit parcouru par la décharge, éprouvent cependant souvent un effet électrique considérable. M. Henry cherche à prouver que cet effet est le résultat d'un courant par induction, analogue à ceux qui sont excités par les aimans ou les courants galvaniques.

— Quelques recherches sur les différences entre les deux électricités, et sur la vitesse de la lumière électrique, par M. Ettrick, conduisent l'auteur à trouver que cette vitesse est supérieure à 118,000 milles par seconde, conclusion qui est contestée par plusieurs personnes présentes.

II. Section de chimie et de minéralogie. — Cette section était présidée par M. Faraday. Nous trouvons dans le nombre des communications qui ont été faites dans cette section un travail de M. Graham sur les sels inorganiques, et sur le rôle de l'eau dans leur composition. On sait que M. Graham a démontré que l'eau entre comme base dans la composition de plusieurs de ces sels, et qu'en particulier les acides hydratés sont des sels ayant l'eau pour base. L'analogie de composition atomique qui résulte, pour différents sels du même genre, de cette manière de voir, est un argument très-fort en sa faveur.

— Une note de M. Pearsall, relative à l'action de l'eau sur le plomb a attiré quelques instants l'attention de la section. Après avoir rappelé que le plomb est attaqué par l'eau pure, quelque l'eau salée soit sans action sur lui, l'auteur annonce s'être assuré que l'eau de pluie, recueillie dans des citernes garnies en plomb, dissout le métal en quantité considérable en le faisant passer probablement à l'état d'hydrate d'oxide; mais il suffit, pour en délastrer l'eau, de la faire passer à travers un filtre et de l'agiter avec une matière charbonneuse. La recherche de M. Pearsall a eu lieu à l'occasion de quelques cas malheureux d'empoisonnement qui se sont présentés dernièrement à Hull. D'après différents détails, donnés dans la discussion qu'a soulevée la note de M. Pearsall, il paraît que c'est surtout l'eau qui renferme de l'air qui attaque le plomb. C'est un sujet qui, par l'influence qu'il peut avoir sur la santé publique, est digne de toute l'attention des chimistes.

— Nous nous bornerons à citer, sans entrer dans aucun détail pour le moment, un travail de M. E. Davy sur un nouveau composé gazeux d'hydrogène et de carbone, ainsi que différentes notices minéralogiques, l'une de M. Miller sur l'ingale expansion des cristaux par la chaleur dans différentes directions, l'autre de M. Johnston sur les corps dimorphes, et enfin une troisième, de M. Mallet sur la formation du cuivre métallique cristallisé, et sur le sulfate de fer et de cuivre natif, dans des mines de cuivre en Irlande.

— Les deux communications qui ont le plus occupé la section de chimie sont un travail de M. Liebig sur les produits de la décomposition des matières organiques, et en particulier de l'acide urique, et un rapport de M. Thompson sur l'analyse comparative de la fonte de fer préparée avec l'air chaud et avec l'air froid.

— On sait que depuis quelques années on a eu l'idée d'introduire, dans les hauts-fourneaux où la fonte de fer se prépare, un courant d'air chaud à la place de l'air froid, destiné à alimenter le feu. Cette substitution présente, en particulier, le grand avantage que l'air, arrivant déjà chaud dans le haut-fourneau, n'enlève point au combustible, pour se mettre en équilibre de température avec le brasier, la quantité considérable de chaleur que lui prenait le courant d'air froid; et que ce même air, étant chauffé au moyen du courant d'air chaud qui s'élève dans la cheminée, on utilise ainsi une quantité de chaleur qui serait perdue sans cela. Il y a donc évidemment économie dans ce procédé. Mais la qualité du fer n'a-t-elle souffert-elle point? telle est la question qui se présente naturellement. Pour répondre à cette question, la section de chimie s'est chargée d'étudier la composition du fer, et celle de mécanique ses qualités physiques, et en particulier sa résistance à la rupture.

Dans la section de chimie, M. Thompson a commencé par rappeler les immenses avantages, sous le rapport économique, de l'emploi de l'air chaud. Ainsi, dans les hauts-fourneaux de Clyde, près de Glasgow, en employant l'air chauffé à 600° F. environ (320° C.), au lieu d'air froid, on peut se servir du charbon sans qu'il soit nécessaire de le réduire en coke, et pour fondre une tonne de fer on a besoin que de 2 tonnes et 19 quintaux de charbon, au lieu de 7 tonnes et 13 quintaux, et de 7 quintaux de pierre calcaire, au lieu de 10 1/2. Enfin, la quantité de fer produite par un fourneau, dans un temps donné, est plus que doublée. Cette supériorité de l'air chaud sur l'air froid doit être attribuée, suivant l'auteur, à ce que, quand l'air chaud pénètre dans le fourneau, il est immédiatement combiné avec le charbon, et est tout consumé, tandis que l'air froid traverse en partie les matériaux en ignition, et produit, en s'élevant, une combustion qui est loin d'être parfaite. Aussi, quand on fait usage d'air chaud, la chaleur, à l'endroit où a lieu la combustion, est bien plus grande que lorsqu'on introduit de l'air froid. De là la moindre quantité de pierre calcaire nécessaire, et la plus grande quantité de fer produite dans un temps donné.

La densité du fer préparé avec l'air chaud est plus considérable que celle du fer préparé avec l'air froid: 7,0623 au lieu de 5,7034. L'analyse démontre, dans la première de ces deux espèces de fer, la présence de la moitié de la quantité de matière étrangère qui se trouve dans la seconde, savoir: sur 100 parties, 95,50 de fer pur et 4,50 de manganèse, aluminium, carbone, silicium, au lieu de 91 de fer pur et 9 de manganèse, etc. Ce résultat est la moyenne des analyses faites sur plusieurs espèces de fer venant de localités différentes soit d'Ecosse, soit d'Angleterre.

La discussion qui suivit le rapport du Dr Thompson porta surtout sur la question de savoir jusqu'à quel point la composition du fer influe sur ses propriétés physiques; on cita, de part et d'autre, des faits en faveur de chacune des opinions. Mais c'est dans les travaux de la section de mécanique que nous trouvons, à cet égard, les renseignements les plus complets.

III. *Section de mécanique.* — Dans deux séances différentes, la section de mécanique s'est occupée de la question des fers, à l'occasion de deux communications de M. Fairbairn sur les propriétés comparatives des fontes fabriquées avec l'air chaud et avec l'air froid. Ces recherches sont une continuation de celles dont M. Hodgkinson avait entretenu l'Association dans sa réunion précédente. Les fers des différentes espèces ont été soumis, dans le cours d'un très-grand nombre d'expériences, tantôt à des pressions transversales, tantôt à des tractions longitudinales; ou a éprouvé leur ténacité en leur donnant différentes formes et différentes longueurs, et en les faisant successivement passer de la température de la glace à celle de l'eau bouillante, et même jusqu'à celle où ils commencent à devenir rouges. L'une des expériences les plus importantes fut celle dans laquelle dix barres de chacune des espèces de fer furent chargées de différents poids, depuis 12 livres jusqu'à des poids qui occasionnèrent leur rupture, et laissées plusieurs mois, afin de déterminer ainsi le temps nécessaire pour opérer leur rupture. Il résulte, en général de toutes ces recherches, que le fer préparé avec l'air froid offre, à une pression transversale, un peu plus de résistance que celui qui est préparé avec l'air chaud, dans le rapport de 1000 à 977, 6; tandis que, pour une traction longitudinale, le rapport est de 1000 à 1039, c'est-à-dire, inverse. La diminution de force qu'éprouve le fer par l'influence de l'élévation de température, est beaucoup plus considérable pour celui qui est préparé avec l'air froid que pour l'autre; la force du premier en passant de la température de la glace à celle où il commence à devenir rouge, diminue, en effet, dans le rapport de 950 à 725, tandis que celle du second, dans les mêmes circonstances, ne diminue que dans le rapport de 917 à 829. Nous regrettons de ne pouvoir entrer dans plus de détails sur cette intéressante question; nous y reviendrons quand nous aurons plus de documents sous les yeux, et que nous pourrions donner les résultats complets des expériences. Ces expériences, du reste, nous paraissent démontrer, d'une manière positive, que, malgré la légère infériorité que manifeste dans quelques cas, nous le rapport de la puissance mécanique, le fer préparé avec l'air chaud, il est cependant, sous le rapport économique, bien supérieur à l'autre.

— Au milieu des sujets variés qui ont encore occupé la section de mécanique, nous en distinguons plus particulièrement deux, la navigation à la vapeur, et les chemins de fer.

On avait long-temps cru qu'il serait impossible de dépasser dans la navigation une certaine vitesse, parce que, la résistance de l'eau croissant dans un rapport plus grand que la vitesse, au delà d'une certaine limite on ne devait plus trouver d'avantage en augmentant la force d'impulsion ou de traction à laquelle le bateau obéit. Voilà ce que disait la théorie, et long-temps on l'a cru; mais il s'est trouvé que, lorsqu'on atteignait une certaine vitesse, l'eau dans laquelle le bateau se mouvait, prenait des mouvements d'une nature différente de ceux qu'elle affectait dans le cas d'une vitesse moindre, et que le bateau lui-même, étant plus solévé, se trouvait rencontrer une masse d'eau moins considérable, et, par conséquent, éprouver moins de résistance.

Cet exemple d'une théorie mise en défaut par l'expérience, est loin d'être unique dans cette matière; tout dernièrement il s'en est trouvé un autre encore plus frappant peut-être. Tous les mécaniciens théoriciens avaient admis, dans leurs calculs sur les machines à vapeur, que la quantité de vapeur que dépense chaque coup de piston est toujours la même, quelle que soit la vitesse avec laquelle les coups de piston se succèdent les uns aux autres; ils partaient de ce principe, que la force élastique de la vapeur devait être, chaque fois que le piston montait ou descendait, la même dans la chaudière, dans le tube de communication et la partie du corps de pompe où la vapeur arrivait. De là, comme on le comprend, une foule de conséquences sur les frais comparatifs des machines à haute et à basse pression, allant plus ou moins vite, etc. Malheureusement pour les théoriciens, mais heureusement pour l'industrie, la base d'où l'on partait était

fautive; et c'est M. de Pamhour qui l'a démontré par une suite d'expériences faites avec le plus grand soin, sur la route de Liverpool à Manchester. Il s'y est pris d'une manière bien simple, pour arriver sur ce point important à la connaissance de la vérité. Faisant successivement cheminer plus ou moins vite la même machine locomotive, il a eu soin de s'arrêter pour chaque vitesse lorsqu'il y avait eu le même nombre de coups de piston; au moyen d'une pesée il l'a jugée, dans chaque cas, de la quantité d'eau dépensée, et il a trouvé qu'elle était d'autant moindre qu'il était allé plus vite, quoique le nombre des coups de piston eût été toujours le même. Il n'était donc pas exact de dire que la tension de la vapeur est nécessairement la même dans tous les compartiments de la machine qui communique avec la chaudière, et l'on conçoit en effet facilement que, lorsque le piston chemine très rapidement, la détente de la vapeur empêche l'établissement immédiat d'un équilibre de tension qui s'établit facilement quand le piston va plus lentement. Ainsi, si d'une part, avec les machines à haute pression, la dépense est plus grande à cause de la nécessité d'entretenir un plus grand feu, d'autre part, il y a du moins en partie compensation en ce que, lorsqu'on va plus vite, chaque coup de piston employant moins de vapeur ravient par conséquent moins cher.

— M. Russel, le même qui avait entretenu la section de physique de recherches sur les vagues, a traité dans la section de mécanique le même sujet, en l'envoyant sous le rapport de la navigation par la vapeur. Il a réussi à déterminer quel est, dans cette navigation, l'état de l'eau autour du bateau en mouvement, et il a distingué, à cet égard, différentes espèces de vagues; enfin il a tiré de ses recherches quelques résultats sur la forme la plus avantageuse à donner aux canaux de navigation et aux bateaux. Quant aux canaux, comparant la forme rectangulaire, triangulaire et demi-circulaire, il est conduit à donner hautement la préférence à la première. Quant aux bateaux à vapeur, M. Russel dit que le résultat de ses expériences lui démontre, comme la meilleure forme, une forme bien différente de celle qui est adoptée généralement par les constructeurs. Ses expériences faites avec différents degrés de vitesse, depuis 3 à 16 mille par heure, lui ont prouvé que la plus grande largeur du bâtiment devait être au milieu, et que celle-ci devait aller en diminuant jusqu'aux extrémités.

— A l'occasion d'une discussion sur la vitesse avec laquelle les bateaux à vapeur peuvent cheminer, M. Henry, de New-Jersey dit que sur le Hudson, où le courant est très-faible, on parcourt aisément 150 milles en neuf heures, ce qui fait plus de 15 milles par heure.

M. Lardner ayant exprimé quelques doutes sur la possibilité d'atteindre une pareille vitesse, d'autres personnes citent des renseignements tout-à-fait d'accord avec l'assertion de M. Henry.

Sur la demande qui lui en avait été faite dans la séance précédente, ce même savant donne quelques détails sur les moyens de communication qui existent dans les Etats-Unis de l'Amérique, desquels il résulte qu'il y a dans ce moment 2000 milles de canaux et 1500 de chemins de fer en activité, indépendamment de 3000 autres milles qu'on est occupé à établir, et dont l'achèvement a été momentanément interrompu par suite de la crise commerciale.

M. Lardner qui, l'année dernière, dans la réunion de Bristol, avait cherché à démontrer l'impossibilité de se servir de la vapeur pour les voyages de long cours, présente de nouveau les calculs qu'il a faits sur cette question importante; mais, tout en ne niant plus la possibilité de longues traversées faites avec la vapeur, il estime que, dans ce cas, ce mode de navigation est très-défavorable. Ses calculs de M. Lardner le conduisent à admettre que la quantité de charbon nécessaire pour un voyage de long cours, comme celui d'Europe aux Etats-Unis d'Amérique, formera presque en entier le chargement du bateau à vapeur destiné à opérer cette traversée; d'où résulte l'impossibilité d'utiliser ce mode de communication dans ce cas.

Les conclusions de M. Lardner sont vivement contestées dans la section; on leur objecte surtout la trop basse estimation de la vitesse avec laquelle cheminerait les bateaux à vapeur. Ainsi, tandis qu'en moyenne les vaisseaux ordinaires qui font la traversée de ce question, cheminent à raison de 8,3 milles par heure, M. Lardner suppose que les bateaux n'en feraient que 9,9; cependant on peut atteindre une vitesse beaucoup plus grande, et il est reconnu, en Amérique, que les bateaux à vapeur qui vont de New-York à Albany, font 16 milles

à l'heure. On fait observer aussi que les bateaux à vapeur du gouvernement, sur lesquels l'auteur a basé ses calculs, sont loin d'être de bons types, et que le meilleur d'entre eux a été construit en 1832, époque depuis laquelle on a beaucoup perfectionné la construction de ces bâtiments. Dans le nombre considérable d'exemples qu'on a présentés à l'appui de cette observation, nous citerons celui qui paraît le plus frappant. Il s'agit d'un bateau destiné à faire la traversée de l'Atlantique, qui doit être muni de deux machines du pouvoir de 200 chevaux chacune. Ce bateau, ou plutôt ce vaisseau pourra porter un chargement de 1,500 tonnes; ces machines et l'eau nécessaire à leur action, forment un poids de 350 à 400 tonnes au plus, ce qui laisse 900 tonnes de libres pour le charbon et la cargaison Or, le plus que puissent consommer les deux machines, c'est 40 tonnes de charbon par jour, de sorte qu'à la rigueur, le voyage pourrait être de trente jours. Mais en supposant une vitesse de neuf milles à l'heure (et on espère atteindre au moins à dix), la traversée pourrait être faite en douze jours, et avec des vents toujours contraires en dix-huit jours. Dans ce dernier cas, on pourrait disposer encore de 400 tonnes environ pour le chargement.

M. Lardner, malgré les différentes observations qui sont présentées, persiste dans ses conclusions; il insiste particulièrement sur l'absence de renseignements positifs, relativement à la vitesse que peuvent atteindre les bateaux à vapeur, et il croit qu'on a exagéré celle avec laquelle cheminent les bateaux à vapeur d'Amérique.

Nous avons dit que les chemins de fer avaient aussi été l'objet d'une discussion intéressante dans la section de mécanique. C'est encore à M. Lardner qu'on doit d'avoir introduit ce sujet, par une communication relative à la résistance qu'éprouve l'action locomotive de la vapeur, et qui tient au frottement et de plus à la pesanteur, lorsque la route n'est pas parfaitement horizontale. Cette dernière influence est beaucoup plus fréquente qu'on ne le pense généralement et souvent très difficile à apprécier. L'auteur trouve, par ses calculs, que le frottement a été estimé trop haut, qu'il est probablement moindre que huit livres par tonnes. Ce qu'il y a essentiellement de nouveau dans ces calculs, c'est d'y avoir introduit le mouvement rotatoire des roues, élément qu'on avait négligé jusqu'alors.

M. Lardner ayant exprimé l'opinion qu'il n'était pas nécessaire de tenir compte de la résistance de l'air, plusieurs personnes présentent des objections contre cette conclusion, et estiment que cette résistance doit être prise en considération. Le président (M. Robison) donne pour exemple le pendule, dont le mouvement, bien plus lent que celui des machines locomotives, n'est cependant pas le même dans le vide et dans l'air. M. Herpath dit avoir trouvé qu'une vitesse qui, par le calcul, devrait être de 60 milles à l'heure, a été réduite, en fait, à 40 milles, par l'effet de la résistance de l'air. M. Roberts de Manchester ajoute encore qu'il a vu un vent violent être capable, de lui-même, et sans le secours de la vapeur, de mettre en mouvement les voitures sur le chemin de fer de Liverpool à Manchester, et qu'ayant cheminé dans la même direction que ce vent, l'air lui avait paru être parfaitement calme.

Quant au frottement, on s'est généralement accordé à reconnaître, avec M. Lardner, qu'il est moins considérable qu'on le croit. M. Roberts dit avoir observé que le frottement diminue quand la vitesse augmente; et M. Lardner ajoute que l'adhésion des roues sur les rails ayant été trouvée n'être, en fait, qu'une très-petite fraction de celle qu'avait indiquée le calcul, il doit nécessairement en résulter que l'effet du frottement doit être moins considérable qu'on ne l'avait déduit de l'adhésion calculée.

(La suite de l'Aperçu sera donnée dans un autre n°.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

CORRESPONDANCE SCIENTIFIQUE.

PHYSIQUE DU GLOBE. — Observations sur les cavernes chaudes des environs de Montpellier, par M. MASCAT DE SERRES.

Nous recevons de M. Marcel de Serres, avec prière de le publier,

les observations suivantes faites par lui sur la température des cavernes chaudes récemment découvertes par M. Montels dans sa campagne, à un quart de lieue N. O. de Montpellier, et qui sont depuis quelque temps l'objet de la curiosité des habitants de la ville à cause de la température élevée qu'on y éprouve.

« Nous sommes descendus dans ces cavernes avec une partie des personnes qui suivent notre cours de géologie, le 16 mai de cette année. Quelques instants avant de pénétrer dans cette cavité, nos thermomètres à mercure marquaient à l'air extérieur et à l'ombre + 11° centigrades, et cela sous l'influence d'un vent assez fort. Mais à peine étions nous parvenus à la profondeur de 15 mètres, qu'il s'élevèrent à + 18°; arrivés à la plus grande profondeur accessible, soit dans le boyau oriental, nommé le puits, soit dans le boyau occidental, dont la profondeur au-dessous du sol, est de 34 mètres, nous les vîmes monter à 21° 50 et 21°, 60, c'est-à-dire, à + 7° 50, ou + 7°, 60 plus haut qu'à l'air extérieur.

» Cet accroissement de température, pour une aussi faible profondeur était d'autant plus sensible que nous visions ces souterrains sous l'influence d'une température extérieure assez froide; en effet, il n'était pas moindre de près de 1° par 5 mètres de profondeur au-dessous du sol; à la vérité, comme l'influence solaire se fait encore sentir à une profondeur de 30 mètres, l'accroissement de la température ne doit être calculé que du point qui se trouve au dessus de ces 30 mètres. Ainsi, en supposant que vers 50 mètres, la température de ce souterrain représente la température moyenne de Montpellier, qui est égale à + 15, 5 centigrades, nous n'aurons plus qu'un excédent de chaleur de 6° à 6°, 10. Or, ces 6° ou ces 6° 10, divisés par 4 mètres, donneraient un excédent de chaleur encore plus considérable, car, dans le premier cas, il servirait à peine de 1° par 5 mètres, tandis que dans le second il serait de plus de 1°, 50 par mètre de profondeur.

» Une pareille élévation dans la chaleur, démontrée par les instruments les plus précis et les plus exacts, est réellement des plus remarquables. Aussi s'en demande-t-on la cause? Cette grande chaleur serait-elle due à des décompositions qui auraient lieu dans l'intérieur de cette cavité souterraine, ou tiendrait-elle à la combustion des bougies que l'on y porte pour s'éclairer, ou enfin dépendrait-elle en partie de la respiration de ceux qui y descendent? Quant à ces deux dernières causes, elles paraissent être sans influence, du moins l'accroissement de la chaleur a toujours lieu, lorsqu'on descend seul et sans lumière; elle est même sensible, du moins dans l'hiver, le printemps et l'automne, c'est-à-dire lorsque la température extérieure est au-dessous de + 21°, sans qu'il soit nécessaire de descendre assez bas pour perdre entièrement la clarté du jour. Enfin, aucune décomposition ne semble s'opérer au milieu des calcaires infra-jurassiques, dont les fissures composent ces étroites cavités, du moins aucune autre espèce minérale n'accompagne ces roches calcaires qui doivent être singulièrement refroidies par la vaporisation de l'eau, qui a lieu d'une manière à peu près constante dans ce souterrain.

» Ces différentes causes ne peuvent expliquer cet accroissement, on doit en chercher une autre parmi celles qui produisent des effets analogues, en particulier dans la chaleur centrale : seulement il peut paraître singulier que l'action de cette chaleur, qui en terme moyen ne produit qu'un accroissement d'un degré par 25 ou 30 mètres, soit ici aussi considérable. Mais qui ne sent que l'afflux de la chaleur intérieure peut, par suite des fissures qui se trouvent sur un point et non sur un autre, remonter plus facilement dans une localité que dans celles qui en sont même fort rapprochées? Ainsi, à peu de distance des cavernes Montels (environ 450 mètres), on observe, dans la même formation calcaire, une fissure de laquelle s'échappe de la vapeur d'eau dont la température est à peu près égale à celle d'une source qui alimente un puits creusé auprès de la caverne. En effet, la température de cette source est de + 21° à + 22° centigrades, et celle de la vapeur d'eau qui sort d'une fissure des rochers calcaires, contre lesquels la campagne Astier se trouve adossée, nous a paru, le 20 mai 1837, être égale à + 23°; la température de l'air se maintenait, ce jour-là, entre + 10°; 20 et + 12°, 50.

» La vaporisation constante de l'eau qui a lieu à travers les rochers de la campagne Astier, rochers qui appartiennent à la même montagne calcaire que ceux dans lesquels sont creusées les cavernes Montels, indique aussi quelle est la cause qui produit la chaleur de

ces dernières, ainsi que celle de la vapeur d'eau. Cette cause pourrait dépendre de la présence d'eaux thermales qui existent dans la profondeur de la montagne Mamillon, où se trouvent les cavernes et les fissures qui offrent ce curieux phénomène; en d'autres termes, elle tiendrait à la chaleur centrale dont les effets seraient ici d'autant plus sensibles, que les rochers qui la laissent remonter, sont remplis de fentes et de fissures nombreuses qui s'étendent bien au-dessus du point auquel on peut pénétrer avec facilité.

Il faut bien qu'il en soit ainsi; car cette vapeur se produit constamment et se maintient à la température de $+23^{\circ}$, quoique en contact presque continu avec l'air extérieur; le point où se dépose la vapeur d'eau, n'est séparé de l'atmosphère que par l'avancement du rocher qui, dans ce point, n'a pas plus d'un mètre d'épaisseur. Du reste, la fissure de laquelle elle s'élève, communique avec d'autres fissures plus spacieuses, qui finissent même par devenir des cavités, à la vérité peu considérables, et dans lesquelles pénètrent les eufans de la campagne Astier. Les mélanges de cette campagne vont assez fréquemment se chauffer dans le trou où s'élève et se précipite la vapeur d'eau. Celle-ci, examinée dans sa composition, a présenté tous les caractères de l'eau pure, et a paru tout à fait semblable à de l'eau distillée.

Il a existé, en outre, dans le temps, une autre ouverture à 50 ou 60 mètres, au nord-est de la grotte Astier, de laquelle sortait une vapeur tout aussi chaude que la première; cette vapeur était sensible à une certaine distance. Il est à regretter que cette ouverture ait été fermée par ignorance ou par incurie, et que l'on n'ait pas imité l'exemple de M. Astier qui a laissé subsister celle qui se trouve près de sa campagne.

Il nous a paru curieux de vérifier, pendant les grandes chaleurs de l'été, les observations que nous avions faites précédemment sous l'influence de la température hivernale. Nous nous sommes donc rendus de nouveau, le 7 juillet 1837, aux cavernes Montels; la température de l'air, à l'ombre, a été trouvée à 5 heures de l'après-midi sous l'influence d'un ciel orageux, égale à $+31$ degrés centigrades. La température du sol, éprouvée en plaçant un de nos thermomètres au soleil sur une couche sablonneuse assez blanche, a paru se maintenir d'une manière constante à 11 degrés au-dessus de celle de l'air, c'est-à-dire à $+42$ degrés centigrades. Arrivés, enfin, au fond des cavernes Montels, et voulant nous garantir de toute cause d'erreur sur la véritable température de ces souterrains, nous avons préféré faire reposer immédiatement la boule de nos thermomètres sur le limon humide, plutôt que de prendre la température de l'air lui-même. Le fond de gauche de ces cavernes placé vers le nord-ouest et celui de droite ou du nord-est, nommé le puits, étant très-peu spacieux, nous aurions craint que le rayonnement de nos corps et de nos lumières, eût pu avoir de l'influence sur la véritable température de ces souterrains. Aussi n'avons-nous plus cherché à apprécier la température de l'air de ces cavernes (d'autant plus que nous l'avions déjà évaluée), mais bien celle du sol lui-même. Pour y parvenir, nous avons disposé nos thermomètres sur la couche humide du limon, aussi loin des lumières qu'il nous a été possible, afin d'éviter la petite cause d'erreur qu'elles auraient pu produire. Nos thermomètres ont été ensuite examinés, de quart d'heure en quart d'heure, et après plus d'une heure d'observations suivies, nous avons pris la température à laquelle ils se sont maintenus sans la moindre variation. Elle s'est trouvée entre $+21^{\circ}$, 50 et $+21^{\circ}$, 60 . Ces nombres indiquent donc la température du limon humide du fond de ces cavernes; mais comme par l'effet d'une perilleuse influence qui paraît constante, une évaporation quelconque doit avoir lieu, il est probable que celle-ci n'a pas été sans quelque effet sur le degré, auquel se sont maintenus nos instruments, et qu'elle a dû en abaisser le terme.

Un nouveau coloir et une nouvelle caveyane ayant été découverts, depuis que nous étions descendus dans ces souterrains, nous nous y sommes rendus afin de nous assurer de la température qui y règne. Cette nouvelle caveyane est supposée par les mineurs qui l'ont découverte, plus profonde que les premières; mais il nous serait impossible d'évaluer, même d'une manière approximative, la différence de niveau qui peut exister entre elles. La descente dans ce nouveau souterrain est tellement difficile, que suspendu à la corde qui sert de point d'appui, on ne songe guère à autre chose, qu'à se propre sûreté.

Ce qui nous a d'abord frappés, en pénétrant dans ce nouveau souterrain, c'est sa sécheresse, comparée à l'humidité qui règne dans les premiers. Un petit plateau situé au fond de la caveyane et recouvert par une petite couche de sable calcaire assez peu produite par la décomposition des stalagmites, nous a paru le lieu le plus convenable aux recherches que nous nous proposons de faire. En conséquence, nous y avons placé nos thermomètres, et, après nous en être éloignés, nous les avons laissés dans le sable, environ une heure. Ces thermomètres ont marqué constamment $+21^{\circ}$, 60 , température que nous pouvons considérer, comme très-approchant de la véritable température de ces souterrains, plutôt cependant en moins qu'en plus.

Ces points ainsi fixés, nous avons cherché à reconnaître la profondeur de ces souterrains au-dessous du sol. Nous l'avons évaluée en la mesurant ainsi verticalement qu'il a été possible, et nous l'avons trouvée d'environ 34 mètres. Nous ferons connaître plus tard, celle du nouveau souterrain, lorsque le propriétaire de ces cavernes y aura fait faire les travaux nécessaires pour le rendre accessible. Quant à la profondeur de ces mêmes cavernes, prise obliquement, c'est-à-dire, en suivant leur pente naturelle, elle a paru être d'environ 39 mètres, ce qui peut donner une idée de la forte inclinaison des couches calcaires qui forment ces souterrains.

Ces observations terminées, nous nous sommes rendus de nouveau à la campagne Astier, pour apprécier la température de la vapeur d'eau qui s'échappe d'une fissure du rocher contre lequel est adossée cette campagne. Cette vapeur a paru avoir une température de $+24^{\circ}$, 50 , et le thermomètre introduit plus avant dans la fente où provient cette vapeur chaude, s'est élevé à $+25^{\circ}$, 30 . Quant à la chaleur de l'air extérieur, elle était alors égale à $+28^{\circ}$. Aussi, comme la fissure de laquelle sort la vapeur d'eau est en contact direct avec l'air extérieur, il est très-probable que la température de ce dernier n'a pas été sans influence sur celle de cette vapeur. Nous ne comptons donc pas beaucoup sur cette appréciation. Aussi l'évaluerons nous dans d'autres circonstances, lorsque la température extérieure aura considérablement baissé.

MARCEL DE SERRES.

GÉOLOGIE. — Sur les blocs erratiques d'a Jura, par M. L. AGASSIZ.

Dans le n° 221 de *L'Institut* nous avons inséré une note sur les blocs erratiques du Jura adressée à l'Académie des sciences de Paris par M. Agassiz. Aujourd'hui ce savant nous prie de vouloir bien insérer également la suite de cette communication. « Je le désire d'autant plus, nous écrit-il, qu'il me serait pénible de ne pas voir, dans cette occasion, le nom de mon ami M. C. Schimper, à côté du mien, l'idée fondamentale de ce travail nous étant commune, et plusieurs des faits mentionnés dans ma lettre ayant été observés indépendamment par chacun de nous, dans diverses localités. J'y attache, d'ailleurs autant d'importance qu'aux observations précédentes. » Nous nous rendons avec plaisir au désir de M. Agassiz. Voici la note qu'il nous adresse :

« Il est évident que toute explication qui ne rendra pas compte en même temps du poli de la surface du sol, de la superposition et de la forme arrondie des cailloux qui reposent immédiatement au-dessus, et de la forme anguleuse des grands blocs superficiels, est une explication inadmissible pour les blocs erratiques du Jura suisse, et c'est le cas de toutes celles que je connais. Il n'y a, je crois, qu'une manière de rendre compte de tous ces faits, et de les lier à l'ensemble des phénomènes géologiques connus, c'est d'admettre, comme nous le faisons, M. Schimper et moi, qu'à la fin de l'époque géologique qui a précédé le soulèvement des Alpes, la terre s'est couverte d'une immense masse de glace, dans laquelle les Malmouths de Sibérie ont été ensevelis, et qui s'étendait aussi loin au sud que le phénomène des blocs erratiques, combiant toutes les inégalités de la surface de l'Europe antérieures au soulèvement des Alpes, remplissant la mer Baltique, tous les lacs du nord de l'Allemagne et de la Suisse, et s'étendant sans doute au-delà des rives de la Méditerranée, recouvrant même toute l'Amérique septentrionale et la Russie asiatique. Lors du soulèvement des Alpes; cette formation de glace a été soulevée comme les autres rochers, et la surface inclinée s'est couverte des débris détachés de toutes les fentes de soulèvement de la chaîne des Alpes, qui, sans s'arrondir, puisqu'ils n'éprouvaient

aqueux frottement, se sont mis sur la pente de cette masse de glace jusque sur le Jura, de la même manière que les blocs de rochers tombés sur des glaciers sont poussés sur les bords par suite des mouvements continus qu'éprouve la glace en se ramollissant et en se congelant alternativement aux différentes heures de la journée et dans les différentes saisons de l'année.

« Cette masse de glace se mouvant continuellement sur le sol, a dû brayer et arrondir tout ce qui y était mobile, et polir la surface solide. A la suite du soulèvement des Alpes, la terre s'est rechauffée de nouveau, la glace a commencé à fondre, des crevasses se sont formées, d'abord dans les endroits où elle était le plus mince; des vallées d'érosion ont été creusées au fond de ces crevasses, dans des localités où aucun courant d'eau ne pourrait couler sans être encaissé de parois congelées; et quand la glace eut complètement disparu, les grands blocs anguleux se sont trouvés sur un lit de petits cailloux arrondis, dont les plus petits, souvent même un fin sable, formaient la base.

« Admettre une époque d'un froid assez intense pour recouvrir toute la terre, à de grandes distances des pôles, d'une masse de glace aussi considérable que celle dont je viens de parler, c'est une théorie qui serait en contradiction directe avec les faits si connus qui démontrent un refroidissement considérable de la terre depuis les temps les plus reculés. Rien cependant ne nous force à admettre que ce refroidissement ait été graduel et continu; au contraire, quiconque a l'habitude d'étudier la nature sous un point de vue physiologique, sera bien plus disposé à admettre que la température de la terre s'est maintenue à un certain degré avec de légères oscillations pendant toute la durée d'une époque géologique, comme cela a lieu pendant notre époque, puis, qu'elle a diminué subitement et considérablement à la fin de chaque époque avec la disparition des êtres organisés qui la caractérisaient, pour se relever avec l'apparition d'une nouvelle création au commencement de l'époque suivante, bien qu'à un degré inférieur à la température moyenne de l'époque précédente.

« Quelque opposition que l'on puisse faire à cette manière de voir, toujours est-il que les nombreux faits nouveaux relatifs au transfert des blocs que je viens de signaler, et que l'on peut étudier si facilement dans la vallée du Rhône et aux environs de Neuchâtel, ont amené la question sur un autre terrain que celui sur lequel elle avait été débattue jusqu'à présent. »

AGASSIZ.

Chronique.

— M. Silliman a reçu d'un capitaine de navire des échantillons d'un minéral, accompagné du rapport suivant. « Le 9 avril 1835, étant près des côtes de la Californie par 7° lat. N. et 99° long. O., nous vîmes des objets flotter autour du navire, et en ayant recueilli quelques-uns, nous reconnûmes que c'étaient de petites pierres semblables à la pierre ponce. Elles avaient une apparence tout à fait volcanique; elles couvraient la mer sur une grande étendue, et le vaisseau en fut entouré pendant l'espace de plus de 50 milles. Nous étions alors à 540 milles du continent, 600 milles des îles Gallipagos, et 600 du roc de Clipperton. Les vents alisés du nord-est régnent dans ces latitudes. Il n'y avait aucun moyen d'expliquer la présence de ces pierres sur la mer, si l'on ne voulait admettre une éruption sous-marine. »

Les échantillons examinés sont réellement de la pierre ponce, à peine distincte de celle des îles Lipari. Leur couleur est d'un gris clair, leur structure vésiculaire et fibreuse ou filamenteuse; elles flottent sur l'eau douce, laissant d'abord la moitié de leur volume hors de l'eau, puis

devenant un peu plus pesante par l'absorption du liquide. Elles déplaçaient le verre, et paraissent avoir flotté pendant un temps assez long, car elles sont usées par la friction; leur saveur est décidément salée. Il n'y a pas de doute qu'elles ne soient le produit des éjections d'un volcan.

La connaissance de ce fait, publié dans les journaux américains, a amené la relation d'un autre tout à fait analogue. Le capitaine Bradshaw, commandant le *Lagodon*, recueillit précisément les mêmes pierres en mer, le 27 avril 1835, par 13° lat. N. et 108° long. O., et traversa un espace de plus de 20 milles géographiques couvert par ces minéraux. On peut voir, par la comparaison des latitudes et des longitudes, que les deux vaisseaux étaient à plus de 600 milles de distance l'un de l'autre, ce qui doit faire supposer une éruption sous-marine extrêmement considérable.

— M. Guibourt a annoncé dans la dernière séance de la Société de pharmacie qu'il a trouvé de l'urée dans le liquide épanché dans le péritoine d'un hydropique. Ce fait semblerait confirmer l'opinion que l'urée existe toute formée dans le sang.

SOMMAIRE du SUPPLÉMENT au N° 222 (décembre 1837.)

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Observations géologiques faites par la Bonite. Chevalier. — Muscardine. Audouin. — Structure des muscels. Mandl. — Carbores d'hydrogène. A. Laurent. — Altération du sang dans certaines maladies. Gluge. — Nouveaux azotures. Millon. — Étoiles filantes. Arago. — Aurore boréale du 12 novembre. Id. — Principes fondamentaux de la mécanique chimique. Biot. — Société philomatique de Paris. Nouvel anémomètre. Combes. — Voix humaine. Cagniard-Latour. — Teigne de la vigne. Audouin. — Cyanide de fer. Pelouze. — Appareil pour les fractures des jambes. Velpéau. — ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Aperçu des communications faites à la réunion de Liverpool. A. de la Rive.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur les cavernes chaudes des environs de Montpellier. Marcel de Serres. — Sur les blocs erratiques du Jura. Agassiz. — CURIOSITÉS. ATIS.

AVIS.

MM. les Abonnés des départements et de l'étranger dont l'abonnement n'a pas été renouvelé pour l'année 1838, sont invités à faire ce renouvellement sans retard, s'ils veulent ne point éprouver d'interruption dans la réception du Journal, car le soin de nos collections nous a fait depuis longtemps prendre l'habitude de n'envoyer aucun numéro aux personnes dont l'abonnement n'est point renouvelé.

Nous rappelons à MM. les Abonnés des départements que les *Messageries Laffitte et Caillard* ainsi que les *Messageries de la rue Notre-Dame des Victoires* sont chargées de recevoir l'abonnement à notre Journal sans aucune rétribution, c'est-à-dire au prix intégral de 33 francs pour la première section, 22 francs pour la deuxième et 45 francs pour les deux sections à la fois.

Comme à l'ordinaire, la quittance d'abonnement sera présentée au domicile de MM. les Abonnés de Paris.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE-ARNOULT

L'Institut, Journal général des Sociétés et travaux scientifiques de la France et de l'étranger, a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs publications. En outre, il tient un compte des mouvements scientifiques qui s'opèrent en dehors des corps savants, par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers.

FIN DU TOME V.

IMPRIMERIE DE J.-B. PATA, HÔTEL DE CASTELLANE.

L'INSTITUT,

JOURNAL GÉNÉRAL

DES SOCIÉTÉS ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER.

1^{re} SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

N^e Volume. — Année 1837.

TABLES ALPHABÉTIQUES.

(Les premiers chiffres indiquent les n^{os} du volume; les seconds chiffres indiquent les pages.)

I. — TABLE DES SÉANCES

DES SOCIÉTÉS DONT IL A ÉTÉ RENDU COMPTE DANS CE VOLUME.

Académie royale des sciences de Paris. Séance du 2 janvier 1837, p. 191. n^o 1; p. 193. n^o 20; — 26 décembre 1836, 191. 3; — 9 janvier 1837, 192. 9; — 16 janvier, 193. 17; — 23 janvier, 194. 29; — 30 janvier, 195. 37; — 6 février, 196. 45; — 13 février, 197. 53; — 20 février, 198. 61; — 27 février, 199. 69; — 4 mars, 200. 77; — 13 mars, 201. 85; — 20 mars, 202. 93; — 27 mars, 203. 101; — 3 avril, 204. 109; — 10 avril, 205. 117; — 17 avril, 206. 125; — 24 avril, 207. 133; — 3 mai, 208. 141; — 8 mai, 209. 149; — 15 mai, 210. 157; — 22 mai, 211. 165; — 29 mai, 212. 173; — 5 juin, 213. 181; — 12 juin, 214. 189; — 19 juin, 215. 197; — 26 juin, 216. 205; — 3 juillet, 217. 213; — 10 juillet, 218. 221; — 17 juillet, 218. 244; — 24 juillet, 218. 273; — 31 juillet, 218. 276; — 7 août, 219. 279; — 14 août, 219. 286; — 21 août, 219. 303; — 28 août, 219. 306; — 4 septembre, 220. 315; — 11 septembre, 220. 318; — 18 septembre, 220. 326; — 25 septembre, 220. 340; — 2 octobre, 221. 345; — 9 octobre, 221. 349; — 16 octobre, 221. 352; — 23 octobre, 221. 369; — 30 octobre, 221. 375; — 6 novembre, 222. 387; — 13 novembre, 222. 388; — 20 novembre, 222. 405; — 27 novembre, 222. 406.

Société philomatique de Paris. Séance du 24 décembre 1836, 192. 11; — 7 janvier 1837, 193. 21; — 14 janvier, 194. 31; — 21 janvier, 195. 40; — 28 janvier, 197. 56; — 4 février, 197. 56; — 11 février, 198. 65; — 18 février, 199. 73; — 25 février, 200. 81; — 4 mars, 201. 87; — 11 mars, 202. 96; — 18 mars, 203. 105; — 25 mars, 204. 112; — 1^{er} avril, 205. 119; — 8 avril, 206. 127; — 15 avril, 207. 134; — 22 avril, 208. 145; — 29 avril, 209. 151; — 6 mai, 210. 159; — 13 mai, 211. 170; — 20 mai, 212. 178; — 27 mai, 213. 183; — 3 juin, 214. 191; — 10 juin, 215. 198; — 17 juin, 216. 207; — 24 juin, 218. 252; — 1^{er} juillet, 218. 254; — 8 juillet, 218. 255; — 15 juillet, 219. 288; — 22 juillet, 219. 289; — 12 août, 219. 313; — 19 août, 220. 321; — 26 août, 222. 332; — 11 novembre, 222. 410; 18 novembre, 222. 412.

Société géologique de France. Séance du janvier 1836, 205.

119; — 8 février, 205. 120; — 22 février, 205. 121; — 7 mars, 207. 135; — 21 mars, 209. 152; — 4 avril, 213. 184; — 18 avril, 214. 192; — 2 mai, 215. 200; — 16 mai, 215. 201; — 23 mai, 215. 201; — 6, 20 juin; 4, 18 juillet, 217. 218 à 220; — 7 et 21 novembre, 219. 289; — 5 et 19 décembre, 219. 290; — 9, 15 et 30 janvier 1837, 219. 291.

Société d'histoire naturelle de Strasbourg. Séance du 6 décembre 1836, 196. 47; — 21 décembre, 202. 97; — 18 janvier 1837, 206. 129; — 1^{er} février, 207. 136; — 13 février, 216. 208; — 3 mai, 221. 378; — 7 juin, 221. 378; — 19 juillet, 222. 394.

Académie des sciences de Berlin. Séance du 18 août 1836, 194. 33; — 3 novembre, 194. 34; — 17 novembre, 196. 50; — 8 décembre, 203. 107; — 12 décembre, 207. 138; — 15 décembre, 207. 138; — 19 janvier 1837, 208. 147; — 9 février, 209. 155; — 20 février, 210. 162; — 22 février, 211. 171; — 3 avril, 220. 329; — 6 avril, 220. 330; — 13 avril, 220. 330; — 20 avril, 220. 331.

Académie des sciences de Saint-Petersbourg. Séances du deuxième semestre de 1836, 218. 260; 219. 296; 221. 360; — 24 mars 1837, 219. 256.

Académie des sciences de Bruxelles. Séance du 5 novembre 1836, 201. 89; — 3 décembre, 206. 122; — 15 décembre, 209. 154; — 14 janvier 1837, 14 février, 217. 225 à 230; — 4 mars, 218. 256; — 8 avril, 218. 259; — 8 et 9 mai, 219. 291; — 3 juin, 219. 294; — 1^{er} juillet, 221. 379; — 5 août, 221. 380; — 7 octobre, 222. 394.

Académie royale irlandaise. Séance du 24 octobre 1836, 30 novembre, 12 décembre, 217. 223 à 225; — 9 janvier 1837, 222. 396; — 23 janvier, 222. 397.

Association britannique pour l'avancement des sciences. Septième réunion annuelle, tenue à Liverpool en 1837, 222. 413.

Société royale de Londres. Séance du 16 juin 1836, 193. 22; 199. 73; — 17 novembre, 24 novembre, 30 novembre, 8 décembre, 204. 113; — 15 décembre, 204. 114; — 22 décembre, 205. 123; — 12 janvier 1837, 206. 123; — 19 janvier, 205. 124; — 26 janvier, 212. 180; — 2, 9, 16, 23 février, 2 mars, 215. 203; — 9, 16 mars, 216. 211 et 212; — 6 et 13 avril, 220. 322; — 20 et 27 avril, 220. 323; — 4 mai, 220. 323; — 11 et 25 mai, 220. 323; — 1^{er} juin, 220. 324; — 8 et 15 juin, 221. 356.

- Société astronomique de Londres.* Séance du 11 novembre 1836, 206. 130; — 9 décembre, 206. 131.
- Société zoologique de Londres.* Séance du 10 mai 1836, 191. 6; 24 mai, 192. 13; — 14 juin, 192. 15; — 28 juin, 193. 24; 12 juillet, 195. 41; — 26 juillet, 195. 42; — 9 août, 13 septembre, 214. 193; — 27 septembre, 11 octobre, 215. 202; 25 octobre, 216. 209; — 8 novembre, 218. 263; — 22 novembre, 218. 263; — 22 novembre, 220. 325; — 13 décembre, 221. 359.
- Société géologique de Londres.* Résumé des travaux pendant l'année 1835-1836, 195. 42; 197. 57; 200. 82; 202. 99; 203. 106; 210. 161; 213. 185.
- Société linnéenne de Londres.* Séance du 1^{er} novembre 1836, 198. 67; — 15 novembre, 198. 67; — 6 décembre, 198. 67; — 20 décembre, 207. 136; — 21 février, 207. 137.
- Société philosophique de Cambridge.* Séance du 27 février 1837, 214. 194; — 13 mars, 214. 195; — 17 avril, 15 mai, 217. 225.
- Société royale d'Edimbourg.* Séance du 21 mars 1836, 197. 59; — 5, 19 décembre, 2 janvier 1837, 217. 220 à 222.
- Société d'histoire naturelle de l'île Maurice.* Résumé des séances depuis le 24 août 1835 jusqu'au 6 octobre 1836, 218. 264.

II. — TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

- Acarus.* Rapport sur une nouvelle espèce signalée par MM. Cross et Robertson. 222. 389.
- Acétate de méthylène.* Action du chlore sur cette substance. Laurent. 200. 79.
- Acétates et protoxide de plomb.* Payen. 220. 357; 222. 392.
- Acétate double de plomb.* Nouvelle substance. Payen. 221. 355.
- Acétone.* Sur cette substance et ses dérivés. Kane. 204. 110.
- Acide acétique.* Combinaison de cet acide avec l'eau. Persoz. 203. 101.
- Acide camphorique.* Rapport sur un mémoire de M. Malaguti. Dumas. 219. 309.
- Acide carbométhyle.* Sur cet acide. Dumas et Peligot. 202. 95.
- Acide carbonique.* Moyen de le séparer d'avec l'acide sulfureux et l'hydrogène sulfuré. Gay-Lussac. 216. 212.
- Acide catéchique.* Sur cet acide et sur quelques corps qui se forment à ses dépens. Svaaberg. 201. 91.
- Acide citrique.* Action de la chaleur sur cet acide. Robiquet. 218. 239.
- Acide équétrique.* Identité de cet acide avec l'acide malique. 199. 76.
- Acide gallique.* Sur la préexistence de cet acide dans la noix de galle. Robiquet. 197. 51.
- Acide lampique.* Observations critiques sur cet acide. Martens. 205. 123.
- Acide nitreux anhydre.* Sur sa préparation. Misscherlich. 219. 300.
- Acide oléique.* Sa théorie. Laurent. 218. 244.
- Acide oxalhydrique.* Réponse à des observations présentées par M. Erdmann sur cet acide. Guérin Varry. 219. 314.
- Acide stearique.* Nouveaux composés éthers obtenus en traitant cet acide par un mélange d'alcool et d'acide sulfurique. Lassaigne. 218. 242.
- Acide sulfurique.* Son action sur l'hydrure de benzoyle. Laurent. 219. 306.
- Action qu'il exerce sur les huiles d'olive et d'amandes douces. Frémy. 212. 174.
- Acides sulfurique et sulfureux.* Sur un nouveau composé de ces deux acides anhydres. H. Rose. 199. 75.
- Acide sulfureux.* Son action sur l'ammoniaque. Forchhammer. 220. 315.
- Acide sulfonaphtalique.* Ses propriétés, ses combinaisons. Regnault. 218. 277.
- Acide sulforinique.* Nouvelle isométrie de cet acide. Regnault. 218. 277.
- Acide tartrique.* Sur de nouvelles modifications de cet acide. Frémy. 219. 313.
- Sur ses propriétés optiques. Biot. 222. 390.
- Acide urique.* Liebig. 218. 245.
- Achromatisme.* Sur un nouveau moyen de le produire dans les microscopes solaires. Reade. 217. 235.
- Action de l'eau sur le plomb.* Pearsall. 222. 414.
- Action voltaïque.* Son influence pour la production artificielle de minéraux cristallins. Fox. 217. 235.
- Adoxa.* Sur la place à assigner à ce genre en botanique. Dumortier. 205. 122.
- Aérolithes.* Chute au Brésil en décembre 1836. 219. 287.
- Chute dans la Charente-Inférieure. 220. 334.
- Affinités chimiques.* Influence des courants à faible tension pour les accroître. Becquerel. 212. 175.
- Africaine.* Considérations ethnographiques sur l'Afrique du Nord. Bureau de la Malle. 205. 118.
- Aiguille aimantée.* Observations d'inclinaison. 221. 379.
- Aimants.* Sur certains phénomènes qui les concernent. De Hal-dat. 211. 170.
- Sur leur confection. Cunningham. 221. 359.
- Air chaud.* Son emploi dans les hauts fourneaux. Thompson. 222. 414.
- Alcool.* Sur les produits de sa combustion lente avec l'éther. Martens. 218. 256.
- *Id.* Leroy. 219. 295.
- Alger.* Sa position géographique. 192. 10.
- Alliages.* Sur un nouvel alliage de zinc et de cuivre. D'Arincourt. 222. 387.
- Alots.* Sur la plante d'alots de Socotra. Wellsted. 207. 137.
- Amérique du Sud.* Notes géologiques sur ses côtes. Sedgwick. 195. 42.
- Amidon.* Sur l'amidon extrait du lichend d'Islande. Payen. 206. 128.
- Amphicora sabella.* Figure de cet animal. Ehrenberg. 191. 1.
- Amputation du col de l'utérus.* 218. 273.
- Amygdaline.* Sur ses propriétés. Liebig. 207. 136.
- Analyse chimique.* Nouvelle méthode. Persoz. 213. 182.
- Analyse mathématique.* Sur une équation binôme. Pagni. 222. 395.
- Anémomètres.* Nouvel instrument employé dans les mines. Combes. 222. 410.
- Anneaux colorés.* Observations sur ce phénomène. Kamz. 221. 367.
- Annelides.* Sur leur appareil circulatoire. Milne Edwards. 220. 340; 221. 376.
- Antilles.* Sur les animaux mammifères qui y sont naturalisés. Gervais. 218. 253.
- Antilopes.* Sur leurs caractères zoologiques. Ogilby. 216. 210.
- Antrim.* Sur la géologie de ce comté. Griffith. 197. 58.
- Appareil Paulin.* Sa description. 219. 303.
- Aptychus.* Sur les fossiles connus sous ce nom. Volz. 196. 48; 202. 97.
- Araignées.* Sur le nid d'une Araignée maçon de l'Amérique. Audouin. 212. 173.
- Arbres.* Sur ses filons métallifères. Fournet. Rapport sur ce mémoire. Brongniart. 218. 246.
- Ardennes.* Sur leur constitution géologique. Dumont. 219. 290.
- Aéromètres.* Modification apportée à celui de Nicholson. Briffandon. 221. 363.
- Argile.* Son emploi comme aliment. Cotting. 215. 204.
- Argonaute.* Sur le Poulpe de l'Argonaute. Rang. 195. 37. — Rapport sur ce mémoire. De Blainville. 207. 132.
- *Id.* Gray. 220. 338. — *Id.* Strickland. 216. 210.
- Arkose.* Sur la structure des arkoses. Moreau. 206. 129.
- Artères.* Sur le mécanisme de leur battement. Flourens. 194. 30.
- Asie-Mineure.* Constitution géologique de certaines parties. Ch. Texier. 208. 143.
- Asphaltes.* Sur le gisement d'asphalte de Seyssel et de Pyremont.

- Rozet. 207. 135.
Astéroïdes. Réapparition de petits astéroïdes sur le disque du soleil en février 1837. Pastorff. 217. 235.
Atmosphère. Sur sa constitution. Dalton. 221. 358.
Aurochs du Caucase. Dissertation au sujet de cet animal. Bacr. 218. 260.
Aurores boréales. Sur l'aurore boréale du 18 février. — Sur celle du 6 avril. — Sur celle du 18 octobre 1836. 206. 125 et 126; 207. 134; 221. 361.
 — De leur influence sur l'aiguille aimantée. De Humboldt. 204. 109.
 — Observation faite à Maline. Waterkeyn. 217. 277.
 — Observations diverses. 218. 256 et 259.
Autruche. Sur les organes sexuels mâles des oiseaux de ce genre. Muller. 196. 80.
Azotures. Sur deux nouveaux azotures de brome et de cyanogène. E. Millon. 222. 406.
Bacou. Sur la composition des gaz dits feux sacrés de Bacou. Hees. 218. 261.
Balance. Sur une balance de précision de M. Ernest. Séguier. 192. 10.
Baleine au sperma-ceti. Sur son anatomie. Bennett. 221. 359.
Barégine. Son identité avec une espèce de Conferve (?). Fontan. 219. 286.
Baromètre articulé. Selligou. 219. 290.
Bateau à vapeur. Sur la vitesse maximum qu'ils peuvent atteindre. Henry. 222. 415.
Batrachus anoures. Sur les modifications que subissent leurs appareils sanguins et respiratoires pendant la métamorphose. Lambotte. 219. 291.
Batteries rotatoires. Nouvelle méthode pour leur construction. Mullins. 199. 74.
Batterie. Appareil pour en extraire le suc. Pellatan. 211. 165.
Bichlorure de mercure. Sur un mémoire de M. Lassagne relatif au composé que forme cette substance avec l'albumine. Chevreul. 204. 110.
Blé. Sur la proportion de la matière azotée dans différentes variétés de blé. Payen. 194. 31.
 Blocs erratiques de Jara. Agassiz. 221. 348; 222. 417.
Blocs fossiles. Sur leur formation. Stokes. 213. 187.
Borates de potasse et de soude. A. Laurent. 222. 392.
Bracans. Sur leurs mœurs. Wesmæl. 219. 294.
Brèches osseuses. Leur présence sur les côtes d'Afrique. 207. 135.
Brésil. Sur de nouvelles plantes en provenant. Bongard. 218. 260.
Bretagne. Faits géologiques qui s'y rapportent. Paillette. 217. 219; 218. 273.
Brise-pierre modifié. 218. 273.
Caisse d'ypargne. Leur statistique de 1833 à 1836. 207. 134.
Calcaire de Châteaue-Landon. Sur son ancienneté. Constant Prevost. Elude de Beaumont. De Roys. 211. 165; 218. 240 et 245.
Calcaire lacustre de Gergovia. 215. 201.
Calcaire grossier. 217. 218.
Calcaire pisolitique. D'Orbigny. 217. 219; 219. 290.
Calcaires des Pyrénées. 209. 153; 213. 184; 217. 220.
Calcaire siliceux. Composition de ce terrain. Ch. d'Orbigny. 209. 153.
Calcaires tertiaires. Sur la présence du fer sulfuré sublimé dans les calcaires tertiaires des environs de Montpellier. Marcel de Serres. 220. 331.
Calculs de la vessie. Sur leur dissolution. 211. 172.
Calcul intégral. Méthode pour trouver les sommes des Intégrales. Talbot. 204. 113.
 — Problèmes de maxima et de minima. Jacobi. 207. 138.
Cambrien et Silurien. Sur ces systèmes géologiques. Léopold de Buch. 209. 152.
Campêre. Expériences sur cette substance. Dumas et Pelléot. 204. 111.
Caoutchouc. Sur un liquide volatil qu'on retire par la distillation du caoutchouc. W. Gregory et J. Dalton. 194. 35.
Carbonate de potasse. Sur un nouveau sel de ce nom. Dumas et Pelléot. 206. 128.
Carbonate de plomb hydraté. Bonsdorff. 220. 344.
Carbure d'hydrogène. Produits résultant du traitement de la résine pour l'éclairage au gaz. Pelletier et Walter. 214. 190.
 — Sur l'huile des schistes bitumineux, l'eupion, l'acide ampicque et l'ampeline. Laurent. 214. 190.
 — Sur un nouveau carbure, le chrysène. Laurent. 222. 405.
Carnicores. Nouvelles espèces. Gray. 215. 202.
 — Sur leurs dents. Gray. 215. 202.
Cartes célestes. Plan d'un nouveau catalogue sidéral. Bianchi. 199. 75.
Carte marine de 1459. 221. 355.
Castration des vaches. 214. 195.
Catalepsie des plantes. Observations diverses. Morren. 222. 395.
Catalogues d'étoiles. Observations faites à Blackheath. Wrottesley. 206. 130.
Caulerpées. Sur leur organisation et leur mode de reproduction. Montagne. 220. 337.
Cavernes osifères. Sur celle de Vealm-Bridge, près Plymouth. Mudge. 203. 107.
Cimentation. Sur sa théorie. Leplay et Aug. Laurent. 221. 356 et 378.
Centenaires en France. 218. 251.
Céphalonie. Sur des courants d'eau de mer qui s'enfoncent dans le sol de cette île. Brown. 203. 106.
Cerro. Observations géologiques sur la montagne de ce nom. Chevalier. 222. 405.
Cerveau. Sur son anatomie. Fisher. 214. 194.
Cécadille. Sur la plante qui la fournit. Brandt. 218. 261.
Céteennes. Faits géologiques qui s'y rapportent. J. de Christol. 215. 201.
Chaleur. Sa production par certains mélanges. Payeu. 211. 170.
 — Sur la répulsion produite entre les corps chauffés. Fusinieri. 217. 233.
 — Sur la polarisation de la chaleur. Melloni. 221. 363.
Champignons. Sur le genre *Agaric*. Montagne. 191. 3.
 — Sur leur membrane fructifiante. Lévêillé. 203. 106.
 — Sur l'*Phymenium* des Champignons. Montagne. 204. 112.
 — Nouvelle espèce du genre *Pilobole*. Montagne. 221. 364.
 — Sur une espèce non décrite jusqu'ici. Kickx. 221. 379.
Chauffage. Sur les divers modes de chauffer et de ventiler les appartements. Ure. 199. 74.
Cheshire. Sa géologie. 213. 187.
Chimère. Sur son système sanguin. Duvernoy. 220. 341.
Chimie organique. Plan d'un tableau de l'état présent de cette science. Dumas. 221. 369.
Chimpanzé. Sur l'individu du Jardin des plantes de Paris. 221. 385.
Chlore. Son action sur certains éthers. Malaguti. 219. 306.
 — Sur une nouvelle série de combinaisons volatiles du chlore. H. Roso. 220. 330.
Chlorures de soufre. Sur ses caractères chimiques. Martens. 218. 257.
Chloroforme. Nouvelle préparation. Bonnet. 196. 47.
Chronomètres et dynamomètres. Morin. 219. 304.
Cigales. Sur l'appareil génital femelle de ces insectes. Doyère. 204. 113.
Coalbrook-Dale. Sur la géologie de ce pays. Prestwich. 210. 161.
Cochenille. Sur la cochenille du Nepal. Audouin. 192. 12.
 — Méthode pour déterminer la quantité de matière colorante qui y est contenue. Anthon. 197. 60.
Codéine. Sur un sel double de codéine et de morphine. Kane. 205. 123.
Coffre de Pérote. Constitution géologique de cette montagne. Gélouil. 209. 154.
Coléoptères. Sur un Coléoptère destructeur des papiers. Audouin. 192. 12.
 — Sur deux nouveaux genres de Madagascar. Klug. 220. 329.
Combustion. Sur le *fire-feeder*, appareil pour l'alimentation des

- fourneaux. 202. 93.
Comète de Halley. 221. 352.
Conférences. Sur un nouveau genre. Morren. 206. 123.
 — *Conferves* végétant à l'intérieur de certains animaux. 216. 204.
Conifères. Sur deux espèces de cette famille. Don. 198. 67.
 — Sur l'*Albertia*, nouveau genre. Schlimper. 202. 97.
Conservation des cadavres. Mode d'injection de M. Gannal. 209. 149; 219. 203.
Conservation des substances végétales. Emploi du sublimé corrosif. Letellier. 218. 23.
 — Procédé D'Eaubonne. 219. 286.
Coquilles. Sur les bivalves. 216. 211.
 — Nouvelles espèces du genre *Rissoa*. Michaud. 221. 364.
Coquilles fossiles. Sur un gisement de la *Teredina personata*. Drouet. 207. 136.
 — Sur la classification des Térébratules, des *Spirifer* et des *Delthyris* de M. de Buch. Deshayes. 213. 184.
 — Sur des coquilles transformées en sulfate de baryte et en silice. 219. 291.
Corindon artificiel. Gaudin. 216. 206.
Cornouailler. Faits géologiques qui le concernent. De la Bèche. 219. 290.
 — Sur des fossiles provenant des roches schisteuses de ce comté. De la Bèche. 200. 82.
Cosmogonie. Idées sur la forme primitive de la terre. 217. 222.
Côtes de France. Envassement de la mer sur ces côtes. Rivière. 205. 119.
Coucous. Sur leurs mœurs. Gray. 216. 211.
Couleurs. Sur les matières colorantes des feuilles et des plantes. Hope. 197. 59.
 — Expériences nouvelles sur les couleurs des métaux. Bottiger. 219. 300.
Courant du monde primitif. Sur les traces d'un très-grand courant du monde primitif en Suède. Seftroem. 198. 68.
Courants électriques. Sur l'action électro-chimique des courants à faible tension. Bird. 216. 203.
 — Sur leur interférence. De la Rive. 216. 207.
 — Substances produites sous leur influence. Becquerel. 213. 181 et 182.
Courants magnéto-électriques. Sur leurs propriétés. Peltier. A. de la Rive. 216. 198; 217. 217.
Couvre-vites. Sur les oiseaux de ce groupe. Gould. 214. 193.
Craie blanche de Meudon. 216. 201; 219. 290.
Crapauds. Nouvel exemple d'individus trouvés à l'intérieur des pierres. 221. 386.
Crimes en Corse. Détails statistiques. Robiquet. 218. 249.
Crinoides. Sur une troisième espèce vivante de cette famille. D'Orbigny. 199. 72.
Cristallin. Sur son état après la mort dans les animaux. Brewster. 220. 324.
 — Phénomène optique qu'il présente. Brewster. 222. 414.
Cristallisation. Sur la théorie des hexakisocétaèdres. Weiss. 220. 330.
 — Formation artificielle de cristaux. Gaudin. 218. 245.
 — Cristaux microscopiques des excréments alvines. Gluge. 212. 180.
 — Sur les phénomènes d'optique que présentent les cristaux. Talbot. 204. 114.
Croisement d'une poule et d'un faisan. 216. 202.
Crustacés. Ressemblance du test de certains Crustacés avec certaines coquilles bivalves. Audouin. 192. 13.
 — Sur leur distribution géographique. Milne-Edwards. 195. 40.
 — *Id.* Deshayes. 195. 41.
 — Nouvelle espèce de Cloporte. Guérin. 194. 29.
 — Sur des Crustacés de Russie. Audouin. 195. 40.
Crustacés fossiles. Milne-Edwards. 218. 255.
Culture du riz. Maladies qu'elle occasionne. 211. 165.
Curculionides. Nouveau genre. Faldermann. 218. 262.
Cyanide de fer. Sur sa préparation. Pelouze. 222. 412.
Cyanoforme. Nouveau composé analogue au chloroforme. Bonnet. 196. 47.
Cyanogène. Sur deux dérivés de ce corps. Aimé. 198. 62.
Cystine contenant du soufre. 220. 317.
Danemarck. Sur la géologie de cette contrée. Beck. 197. 57.
Danse de Saint-Guy. Sur son traitement. Larrey. 215. 198.
Deboisement. Son influence sur la quantité de pluie. 206. 125; 211. 168.
Décomposition et recomposition de roches. Idées théoriques à ce sujet. Paillette. 218. 274.
Décroissement des eaux de la mer Baltique. 222. 404.
Densité de la Terre. Nouvelle détermination. Reich. 222. 389.
Dents fossiles trouvées à Oran. Duvernoy. 221. 346.
Dépôts de sédiment. Sur la limite de l'inclinaison sous laquelle ils peuvent se former. De Collegno. 205. 121.
Dépôts houillers des côtes N.-O. du Cumberland. 213. 187.
Deconshire. Sa géologie. Areston. 213. 186.
Dextrine. Sur son poids atomique. Payen. 218. 254; 219. 288.
Diamants. Sur leur structure. Brewster. 222. 414.
 — Sur leur extraction au Brésil. Cléménçon. 221. 366.
Dicotylédones. Anatomie de leurs tiges. Decaisne. 220. 317.
Digestion. Sur les phénomènes chimiques qui s'y accomplissent. Schwann. 196. 51.
Dinotherium. Sur la tête fossile de cet animal. Blainville. 202. 93.
 — *Id.* Duméril. 202. 94.
 — Rapprochement entre cet animal et le Lamantin. E. Robert. 203. 101.
 — Sur la place à assigner au *Dinotherium giganteum*. Kaup. Strauss. 204. 109.
Dordogne. Sur la géologie de ce département. Delanoue. 198. 65.
Douets. Détails géologiques sur la chaîne de montagnes de ce nom. De Gourieff. 219. 290.
Dudley. Sur sa géologie. Murchison. 213. 185.
Eau. Sur sa résistance au mouvement des bateaux. Expériences faites sur le canal de l'Ouercq. 219. 207.
Eaux thermales. Sources du Nord de l'Afrique. 208. 141.
Écaillés fossiles. Leur analyse. Connell. 217. 234.
Éclipses. Sur un phénomène remarquable qui s'est présenté dans l'éclipse de soleil de 1836. Bailly. 206. 131.
Électricité. Sur la propriété que possède l'électricité négative de se dissiper plus facilement dans l'air que la positive. Belli. 191. 8.
 — Sur la pile de Volta. Pouillet. 198. 63.
 — Sur la mesure relative des sources thermo-électriques et hydro-électriques. Pouillet. 211. 166.
 — Sur les combinaisons voltaïques. Daniell. 220. 322.
 — Expériences sur les conducteurs métalliques. Ritchie. 221. 357.
 — Sur la décharge latérale. Henry. 222. 414.
 — Sur la vitesse de sa propagation. 222. 414.
Électricité animale. Principes qui la concernent. Turck. 198. 63.
 — Sur le courant propre de la Grenouille. Matteucci. 221. 369.
Electro-magnétisme. Description d'une balance électro-magnétique. Becquerel. 192. 9.
 — Polarité électrique des corps magnétiques par aimantation ou par induction. Peltier. 195. 38.
 — Sur deux nouvelles formes de construction pour la machine électro-magnétique. Sturgeon. 199. 74.
 — Nouvel appareil électro-magnétique. Mac Gawley. 222. 414.
Ellipsoïdes. Théorèmes sur leur attraction. Chasles. 222. 395.
Embryon. Sur son développement dans les Mammifères. Carus. 219. 280.
Encre et papiers de sûreté. Rapport fait par une commission sur les conditions à remplir pour en obtenir d'efficaces. 203. 103.
Enfant sans yeux. 219. 294.
Entomostracés. Sur ceux de Russie et d'Oran. Audouin. 195. 40.
Entomostracés myriapodes. Sur les variations qu'ils subissent avec l'âge. Cervaix. 202. 93.

- Entozoaires.* Sur certaines espèces qui attaquent les estomacs de grandes espèces de *Felis*. Owen. 220. 328.
- Equations.* Sur la résolution générale des équations. Cauchy. 199. 72; 200. 78; 219. 308.
- Esprits.* Sur l'esprit pyrocétique. Robiquet. 206. 126.
- Essai des matières d'argent par la voie humide.* Gay-Lussac. 213. 188.
- Esturgeons.* Sur les deux petits boucliers osseux que présente la peau de ces Poissons. Valenciennes. 202. 96.
- Ethers.* Propriétés, mode de préparation et analyse de l'éther carbonique. Etting. 197. 60.
- Composition, propriétés de l'éther chloro-pyromucique. Malaguti. 209. 152.
- Théorie de l'éther hydrique. Van Mons. 217. 229.
- Sur l'éther oxalhydrique de Guérin. Erdmann. 205. 124.
- Sur les éthers formés par des acides pyrogénés. Malaguti. Dumas. 219. 309.
- Etoiles doubles.* Sur leur mesure. Struve. 206. 131.
- Etoiles flantes.* Apparition extraordinaire du 10 août. 218. 256; 219. 287 et 306; 221. 352; 222. 395.
- Apparition extraordinaire du 12 novembre. 218. 276; 221. 352; 222. 406.
- Apparitions du 4 au 5 janvier 1837. 193. 17.
- Fagopyrum.* Nouvelles espèces indiennes de ce genre. Babington. 207. 136.
- Farine, chair fossiles.* Substances terreuses ayant servi d'aliments en temps de disette. 206. 125.
- Sur les Infusoires qui la composent. Ehrenberg. 210. 163.
- Farines.* Sur les substances azotées qu'elles renferment. Payen. 220. 335.
- Felis.* Nouvelle espèce de ce genre. Martin. 218. 263.
- Fermentation.* Sur les phénomènes qui l'accompagnent et la suivent. Rigg. 193. 23.
- Sur la fermentation vinose. Cagniard-Latour. 199. 73.
- Fers.* Sur la résistance comparée des fontes colorées à air chaud et à air froid. Fairbairn. 222. 415.
- Feuilles et fruits.* Sur leurs matières colorantes. Berzélius. 219. 300.
- Observations sur leurs formes. Steinheil. 222. 394.
- Fibres musculaires.* Sur leur structure intime. Skey. 215. 203.
- Fil d plomb.* Sur sa déviation à Paris. J. Gnyot. 213. 181.
- Filtrage.* Appareil Fonvielle. Rapport par Arago. 219. 287.
- Fleurs fossiles.* Sur des fleurs à l'état fossile trouvées en Vettéravie. Goppert. 194. 35.
- Floraison monstrueuse.* Fleurs différentes sur la même tige. 198. 67.
- Flora britannique.* Nouvelles plantes pour cette flore. 198. 67.
- Flora du littoral belge.* 217. 228.
- Flora du département d'Indre-et-Loire.* 219. 311.
- Forêt sous-marine* sur les côtes de Saint-Brieuc. 210. 157.
- Formation jurassique.* Sur ses différents facies. Voltz. 209. 153.
- Forme bizarre qui affecte dans leur rupture des vases en terre remplis d'eau.* 220. 331.
- Fougères.* Sur leur hybridité. Martens. 217. 228.
- Id. Bory de Saint-Vincent. 219. 280.
- Fractures.* Appareil pour leur traitement. Velpeau. 222. 412.
- Frein dynamométrique.* Modification au frein de Prony. De Saint-Léger. Poncet. 212. 176 et 177.
- Frottement.* Calcul du travail développé par le frottement dans les machines. Combes. 192. 11.
- Galles.* Observations sur les systèmes silurien, cambrien et carbonifère du pays de Galles. De Verneuil. 205. 121.
- Gamboge.* Ses propriétés et celles de plusieurs substances analogues. Christou. 217. 220.
- Garances.* Comparaison de celle d'Alsace avec celle d'Avignon. Schweighauser. 221. 378.
- Gaz nitro-éthéré.* Procédé pour opérer la condensation de ce gaz qui se dégage pendant la formation du fulminate de mercure. Dellion. 219. 303.
- Gergovia.* Sur des fossiles qui ont été trouvés dans la montagne de ce nom. Croizet. 205. 120.
- Germination.* Sur les changements que la germination opère dans les graines. Rigg. 193. 24.
- Glaces.* Sur le transport de blocs de rochers par des glaces flottantes. Bayfield. 197. 58.
- Gluten.* Sur un nouveau procédé pour l'obtenir. Payen. 202. 96.
- Proportions différentes dans les différentes farines. Bousin-gault. 219. 306.
- Goniomètres.* Nouvelle application du goniomètre à réflexion. Mandl. 194. 32.
- Graines végétales.* Observations microscopiques sur leur pulpe. Donné. Dujardin. 202. 97; 203. 105.
- Grêle.* Forme et dimension extraordinaires. 210. 157; 218. 240 et 244.
- Grenats.* Sur un gisement dans le département du Rhône. 221. 364.
- Grès.* Sur la formation de grès bigarré de Soultz-les-Bains. Schimper. 207. 136.
- Grondin.* Nouvelle espèce anglaise. Parnell. 217. 222.
- Guadeloupe.* Sur divers oiseaux peu connus qui l'habitent. L'Herminier. 220. 338.
- Gypse de Meaux.* Sa formation. Dariu. 218. 245.
- d'Aix. Son rapprochement avec celui de Paris. 214. 193.
- Helices.* Sur l'appareil génital de certaines espèces. Van Beneden. 205. 122.
- Héron.* Nouvelle espèce. Du Bas. 217. 227.
- Hirondelles.* 222. 404.
- Homme.* Sur son poids, sa taille et sa force. Forbes. 217. 222.
- Houille.* Sur une veine de houille bitumineuse dans l'île de Cuba. Taylor et Clemson. 218. 268.
- Gisement à Mantes. 219. 281.
- Huile de thé.* Sa composition. Thomson. 217. 221.
- Huitres.* Sur celles de la côte du Médoc. Dubois. 221. 351.
- Hydrocéphale congénial.* 218. 273.
- Hydrogène carboné liquide.* Sur sa composition. Pelletier et Walter. 193. 21.
- Hydrogène phosphoré.* Sur les combinaisons de ce gaz avec le mercure. Rose. 208. 147.
- Hygromètre.* Nouvel instrument hygrométrique. Peltier. 211. 171.
- Hyménoptères.* Sur les habitudes de quelques Hyménoptères fouisseurs. Westwood. 207. 139.
- Ibis.* Nouvelle espèce. Dubus. 218. 259.
- Ichneumons.* Sur certaines de leurs larves. Bondier. 207. 140.
- Ile Julia.* Sur sa formation. Arago. 217. 213.
- Id. Constant Prévost. 218. 254.
- Ile Maria.* Sa géologie. 213. 186.
- Inflorescence.* Sur les lois qui régissent l'évolution des pédoncules dans l'inflorescence centrifuge. Bravais. 197. 56.
- Infusoires.* Observation sur une espèce de *Microglana monadina*. Dujardin. 215. 199.
- Infusoires fossiles.* Ehrenberg. 194. 33; 198. 61.
- Insectes.* Sur la respiration des Insectes. Newport. 193. 22.
- Sur la température de leurs corps dans ses rapports avec les fonctions de la respiration et de la circulation. Newport. 221. 356.
- Sur la larve du *Colo; sis barbara*. Léon Dufour. 207. 140.
- Sur les insectes destructeurs de la vigne. 212. 174.
- Insectivores.* Nouveau genre de Madagascar. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire. 220. 216.
- Insertion des feuilles.* Disposition géométrique qu'on y observe. Bravais. 211. 168.
- Instinct.* Sur les penchants instinctifs des animaux. Knight. 220. 324.
- Faits remarquables dans certains animaux. 222. 404.
- Injection.* Nouveau procédé pour injecter les fleurs. Biot. 191. 1.
- Jodal.* Nouveau composé analogue au chloral. Aimé. 195. 37.
- Jridérémie.* Cas intéressant. Stüber. 222. 394.

- Irradiation.** Sur sa cause et son influence dans les observations astronomiques. Plateau. 221. 380.
- Ixodes.** Sur leur manière de pondre. Lucas. 207. 140.
- Jura.** Sur la chaîne du Jura. Rozet. 207. 135.
- *Id.* De Buch. 211. 171.
- Koala.** Son anatomie. Martin. 218. 263.
- Kinkajou.** Sur deux nouvelles espèces. Martin. 214. 194.
- Labiés.** Sur leur embryon. Seringe. 221. 365.
- Lait.** Observations microscopiques sur cette substance. Donné. 200. 81; 218. 252.
- Lampes.** Sur une lampe mécanique de Lory. Seguer. 192. 10.
- Nouvelle lampe de sûreté. Dumesnil. 214. 189.
- Langue.** Sur le corps muqueux de la langue dans l'homme et dans les Mammifères. Flourens. 203. 102.
- Larmes bataïques.** Cagniard-Latour. 219. 289.
- Latax.** Sur les animalcules qu'on y observe au microscope. Mandl. 206. 127.
- Observations sur ce sujet. Guillemin. Pelletier. Donné. Pelletier. 206. 127.
- Laves.** Sur les propriétés magnétiques de diverses laves de volcans éteints du midi de la France. Marcel de Serres. 218. 270.
- Lépidoptères.** Sur un individu gynandromorphe. Wesmael. 217. 226.
- Lias.** Son existence en Afrique. 213. 186.
- Lichen.** Sur sa nature, sa composition. Payen. 208. 145.
- Liège.** Sur sa nature et son mode de développement. Dutrochet. 192. 10.
- Lignites.** Sur les lignites de l'argile plastique. Ch. d'Orbigny. 207. 135.
- Liliacées.** Sur deux nouveaux genres à y établir. Steuheil. 196. 48.
- Limacées.** Sur leur développement. Laurent. 198. 62.
- *Id.* Dujardin. 219. 307.
- Sur trois espèces nouvelles pour la faune belge. 218. 259.
- Limnées.** Système nerveux du *Limneus glutinosus*. Van Beneden. 217. 226.
- Liqueur des Hollandais.** Action du chlore sur cette substance. Laurent. 200. 78.
- Lithotritie.** Destruction mécanique de la pierre dans la vessie. Beniqué. 220. 327.
- Locomotion.** Sur les organes locomoteurs dans l'homme. Weber. 198. 64.
- Lumière.** Lois de sa réflexion à la surface des métaux. Mac Cullagh. 217. 223.
- Sur les lois de sa réflexion et de sa réfraction dans les cristaux. Mac Cullagh. 222. 396.
- Sur la polarisation. Mac Cullagh. 222. 396.
- Sur une théorie de sa dispersion. Powell. 205. 124.
- Sur sa propagation dans les milieux non cristallins. Lloyd. 217. 224; 222. 396.
- Sur les rapports qui existent entre les phénomènes d'absorption de la lumière et les couleurs des plaques minces. Brewster. 220. 323.
- Sur la double réfraction circulaire. Babinet. 218. 249.
- Son action attractive et répulsive sur les végétaux. Dutrochet. 208. 144.
- Lycopodiées.** Structures de leurs tiges pétrifiées. Ad. Brongniart. 216. 207.
- Machine à piquer des dessins de broderies.** 214. 195.
- Machines à vapeur.** Appareils de sûreté contre l'explosion des chaudières. Galy Cazalat. 220. 342.
- *Id.* Sorel. 218. 249.
- Critique des appareils dits de sûreté. Seguer. 220. 316.
- Nécessité d'une révision des règlements administratifs qui concernent les machines à vapeur. 219. 279.
- Magnétisme terrestre.** Observations faites dans l'Amérique du Nord. Boussingault. 193. 17.
- Observations diverses. 218. 256 et 259.
- Sur ses variations avec la hauteur. Forbes. 217. 221.
- Mammifères.** Sur l'ostéologie de la Loutre marine. Martin. 192. 15.
- Sur une nouvelle espèce de *Cynictis*. Martin. 192. 14.
- Sur une espèce de *Chironectes*. Ogilby. 192. 14.
- Description de deux nouvelles espèces du genre *Moschus*. Gray. 213. 24.
- Sur un nouveau genre, le *Myrmecobius*. Waterhouse. 195. 41.
- Sur une nouvelle classification des Mammifères. Kaup. 204. 109.
- Sur deux nouveaux genres voisins des *Paradoxus*. Jourdan. 220. 340; 221. 351.
- Nouveau genre de Van-Diemen. Waterhouse. 221. 360.
- Description de deux nouveaux genres. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire. 221. 371.
- Sur deux nouvelles espèces de l'ode, l'Amblodon et l'Hémigale zébré. Jourdan. 221. 373.
- Sur des débris fossiles trouvés dans les montagnes Siwalick. Cautley. 203. 106.
- Manne.** Sur la manne du mont Sinai. Wellsted. 207. 137.
- Marais salants.** Sur leur matière colorante. Dunal. 221. 374.
- Martéages.** Leur insalubrité dans la Vendée. Rivière. 214. 191.
- Martes.** Sur leur marche, leurs lois. Whewell. 214. 195.
- 216. 216; 221. 358.
- Sur les fluctuations de la hauteur des hautes eaux. Lubbock. 216. 212; 221. 368.
- Discussion d'observations de marées. Jones. 222. 413.
- Marnes.** Sur les marnes d'eau douce supérieures au gypse. 215. 200.
- Mars.** Son occultation par la Lune le 18 février 1837. 218. 256.
- Marsiliacées.** Sur une nouvelle espèce de *Marsilea*. Dutrochet. 197. 64.
- Sur la germination du *Marsilea Fabri*. Dunal. 218. 275.
- Marsupiaux.** Structure de leur cerveau. Owen. 212. 180.
- Maximum de densité.** Sur le maximum de densité de l'eau et de différentes dissolutions aqueuses. Despretz. 194. 29; 202. 94.
- Membranes muqueuses.** Sur les mouvements ciliaires qu'on y observe. Donné. 220. 343.
- Merle roselin.** Sur son apparition aux environs de Tournay. 221. 281.
- Métaux.** Sur leur classification d'après leur degré d'oxidabilité. Regnault. 214. 196.
- Météorologie.** Observations faites dans les Pyrénées. Peytier. 191. 1.
- *Id.* en Grèce. Peytier. 191. 2.
- *Id.* à Rio-Janeiro. D'Oliveira. 191. 8.
- *Id.* en avril et mai 1837 à Paris. 209. 150; 212. 174.
- *Id.* à Alais pendant le mois d'avril 1837. 213. 181.
- *Id.* à l'observatoire de Varsovie en 1836. 215. 197.
- *Id.* à Bruxelles en 1836. 217. 226.
- *Id.* à Louvain en 1836. 218. 258.
- *Id.* en Belgique en mars, avril, mai 1837. 219. 294.
- Méthode endermique.** Lambert. 219. 303.
- Méthylène.** Sur un nouveau composé qu'il forme avec le brome. Bonnet. 198. 64.
- Microscopes.** Nouvel objectif. Ch. Chevalier. 195. 37.
- Modification apportée à cet instrument. Trécourt et Oberhauser. 197. 53.
- par M. Guthrie. 217. 221.
- Minerais de métaux précieux.** Leur composition. Boussingault. 215. 197.
- Minéraux.** Sur les formes organiques que présentent certains minéraux. Ehrenberg. 194. 34.
- Sur leurs caractères optiques. Babinet. 217. 214.
- Mines de Plancher-les-Mines.** (Haute-Saône.) 218. 242.
- Mirage.** Phénomène de mirage singulier. 192. 16.
- Mollusques.** Nouvelle espèce de *Dreissena*. Van Beneden. 217. 228.
- Sur une espèce de *Glaucus*. Bennett. 220. 325.

- Molusques.* Sur leur anatomie. Serres. 221. 370.
Mollusques céphalopodes. Sur le développement de leur embryon. Dugès. 221. 349.
Nomis égyptiennes. Sur la nature des toiles dont elles sont enveloppées. Dutrochet. 210. 158.
Monocotylédones. Structure de leur tige. Meneghini. 217. 231.
Monstruosités. Sur un fœtus humain acéphale, sans extrémités supérieures. Ehrmann. 206. 129.
 — Sur les monstruosités par addition. 219. 296.
 — Cas remarquable observé dans un Lépidoptère. Wesmäl. 221. 380.
Mont Blanc. Phénomène singulier d'optique qu'il offre quelquefois au coucher du soleil. 221. 386.
Morphologie des roches. Faits qui s'y rapportent. Virlet. 209. 153; 217. 220.
 — — — *Id.* Kefersteln. 215. 200.
 — — — *Id.* Jakson. 219. 290.
Mortalité. Tables de ses lois. Demonferrand. 209. 161.
Mort. Signes tirés de la décomposition du sang. Donné. 219. 279.
 — Note à ce sujet. Mandl. 219. 286.
Mousses. Description d'un nouveau genre. Montagne. 220. 340.
 — Sur un nouveau genre, le *Conomitrium*. Montagne. 222. 393.
Mouvement. Influence de la rotation des mobiles sur leurs mouvements de translation dans les milieux résistants. Piobert. 196. 47.
Muscardino. Sur cette maladie. V. Audouin. 222. 405.
Muscles. Sur la force de certains muscles. Ward. 193. 23.
 — Sur leur structure. Mandl. 222. 405.
Muséum de Strasbourg. Notes statistiques qui le concernent. 196. 47.
Myriapodes. Nouvelle classification. Brandt. 218. 262.
Nébuleux. Observations faites au cap de Bonne-Espérance. Herschell. 222. 394.
Nerfs. Fonction de la moelle allongée et de la moelle épinière. Marshall-Hall. 215. 203.
Nitgherry. Sur la flore des montagnes de ce nom. Perrotet. 197. 53.
Niveau. Changement de niveau de la Baltique et des côtes. Smith. 217. 221.
 — — — *Id.* Domeysko. 218. 252.
Norvège. Sur les animaux invertébrés de ses côtes. Saars. 218. 273.
Noutron. Sur la géologie de ses environs. Delanoue. 219. 291.
Nucule. Description d'une nouvelle espèce. De Fréminville. 206. 128.
Observations astronomiques faites à Munich. Lamont. 220. 331.
Observatoire de Bruxelles. Sa détermination géographique. 219. 295.
Oculaires achromatiques. 217. 223.
OEil. Analyse microscopique de quelques-unes de ses parties. Donné. 220. 321.
Oiseaux. Sur diverses provenances ornithologiques de Swan River. 215. 202.
 — — — *Id.* De la Nouvelle-Galles méridionale. Gould. 216. 211.
 — — — *Id.* De Smyrne. Strickland. 216. 210.
 — Faits relatifs à leurs migrations. 219. 294.
 — Sur deux nouvelles espèces d'Oiseaux de la Nouvelle-Hollande. Gould. 195. 42.
 — Sur le mélanisme ou la variété noire chez les Oiseaux de proie. Delafresnaye. 217. 230.
Opérations trigonométriques pour le nivellement. Puissant. 210. 158.
Optique. Sur son application à l'étude des phénomènes chimiques. Biot. 222. 407.
Optique météorologique. Phénomènes divers. Leur explication. Babinet. 208. 142.
Orographie de l'Europe. 219. 290.
Orangs-Outangs. Sur leur crâne. Owen. 216. 209.
Orchidées. Description de deux nouvelles espèces. Mutel. 207. 134.
Organisme. Sur l'affinité des liquides de l'organisme vivant pour l'eau. De Blainville. 218. 269.
Orthocères dans le calcaire alpin. 219. 289.
Ortyx inédit. Gould. 214. 193.
Oscillation de l'eau dans les tuyaux de conduite. De Calligny. 216. 206.
Ossements fossiles. Sur divers débris, et entre autres la mâchoire d'un Singe fossile découvert à Sansan. Lartet. 193. 18; 206. 126; 219. 279; 220. 335.
 — Rapport sur ces découvertes. De Blainville. 216. 205; 219. 310.
 — Découvertes faites dans le lac de Burinck. Parrot. 210. 164.
 — — — *Id.* près de Metz. Solelrol. 214. 195.
 — — — *Id.* à Moissac. 217. 218.
 — — — *Id.* dans les monts Sewalick. 218. 268.
 — — — *Id.* dans le lac de Burinck. Parrot. 218. 266.
 — — — *Id.* dans l'île de Périm. 221. 384.
 — Sur des squelettes humains (?) trouvés à Saint-Michel en l'herm. 207. 136.
Oxidation du fer. Sur les tubercules ferrugineux qui se forment dans les tuyaux de conduite des eaux. Payen. Becquerel. 196. 45; 198. 65.
Oursins. Sur leur test. Duvernoy. 216. 208.
Ovules. Sur l'état de l'ovule des Mammifères avant et après l'imprégnation. Jones. 220. 323.
Passage du N.-O. arctique. Sa possibilité. 221. 358.
Passereaux. Sur leur distribution géographique dans l'Amérique méridionale. D'Orbigny (A). 220. 347.
Pembrokeshire. Sur la géologie des côtes de ce comté. Murchison. 200. 82.
Pendule. Observations du pendule invariable. Luetke. 213. 187.
Peramies. Nouvelle espèce de ce genre. Reid. 221. 359.
Pesen chronométrique. Cagniard-Latour. 214. 189.
Peste. Note à ce sujet. Texier. 216. 206.
Phares. Sur les différents modes de les éclairer. Barlow. 220. 323.
Phoques. Sur les Phoques d'Irlande. Bail. 217. 225.
Phosphorescence. Observations sur la cause qui produit celle de la mer. 200. 84.
 — Nouvelles observations tendant à prouver que le Fulgore Porte-Lanterne est phosphorescent. Wesmäl. 218. 259.
Phytochimie. Rapport sur ses progrès pendant l'année 1835. Macquart. 222. 397.
Pierres météoriques. Résumé des idées émises sur leur origine et leur théorie. Von Hloff. 219. 297.
Pierres volcaniques (?) trouvées en mer. 222. 418.
Pile. Sur les divers phénomènes qui concourent à son effet général. Peltier. 192. 11.
 — Sur sa théorie. Peltier. 216. 208; 218. 254.
Pisties. Sur la formation des semences et des germes dans ce genre. Horkel. 210. 162.
Planètes. Sur leurs dispositions respectives et celles de leurs satellites. Paterson. 217. 220.
Planimètres. Ernst. 219. 304.
Plante du pied. Caractère distinctif qu'elle peut fournir, dans les animaux mammifères. Gray. 215. 202.
Poids. Sur la comparaison de l'ancien poids troy étalon avec d'autres poids légaux. Schumacher. 199. 73.
Point de congélation. Sur sa variation. Despretz. 218. 238.
Poisons. Sur les plantes dont les Indiens tirent le poison ourary. Schonbrugg. 198. 67.
 — — — *Id.* de la péninsule Malale. 221. 358.
Pollen. Sur les utricules du pollen. Horkel. 194. 33.
 — Sur son organisation. Fritzsche. 221. 362.
Polypes. Sur une nouvelle espèce de Tubulaire. Harvey. 192. 13.
 — Observations microscopiques sur la *Cristatella mucedo*. Turpin. 195. 64.

- Polypes*. Sur leur classification naturelle. Milne-Edwards. 212. 178.
— Sur quelques nouvelles espèces. Farre. 221. 356.
Polygonum. Nouvelles espèces indiennes de ce genre. Babington. 207. 136.
Pommes de terre. Sur l'huile essentielle qu'on en extrait. Cahours. 199. 69.
Pompes à incendie. Modification. 219. 294.
Porte-Musc. Sur une glande particulière qu'il porte à la cuisse. Brandt. 218. 262.
Poumons. Sur leur structure. Burgraeve. 217. 228.
— Nature de certains tubercules. Langlois. 221. 378.
Pouzzoles. Sur le temple de Sérapis près de Pouzzoles. Capocci. 204. 112.
— 221. 357.
Préservatif de la pourriture aëre. 222. 387.
Priz décernés par la Société hollandaise des sciences de Harlem, en 1837. 217. 236.
— *Id.* l'Académie de Bruxelles en 1837. 219. 291.
— *Id.* l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg en 1837. 219. 302.
— *Id.* l'Académie des sciences de Paris en 1837. 219. 303.
Priz proposés par la Société de pharmacie de Paris pour 1837. 199. 76.
— *Id.* la Société hollandaise des sciences de Harlem en 1837. 217. 236.
— *Id.* l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg pour 1838. 219. 302.
— *Id.* l'Académie des sciences de Paris pour 1838. 219. 305.
— *Id.* l'Académie des sciences de Bruxelles. 219. 314.
— *Id.* la Société de la Haute-Ecosse. 219. 314.
Probabilités. Proportion des condamnations prononcées par le jury. Poisson. 220. 316 et 341.
— Sur les erreurs probables des tribunaux. Ostrogradsky. 218. 265.
Produits organiques. Nouveaux composés. Grégory. 218. 270.
Projectiles. Sur leur mouvement dans l'air. Poisson. 222. 390.
Prompt-copiste. Sa description. Lanet. Rapport sur cet appareil. Segnier. 209. 150.
Protée. Sur son système dentaire. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire. 221. 372.
Puissances fonctionnelles. Leur définition. Théorèmes qui les concernent. Collins. 218. 265.
Puits artésiens. Sur les chances d'en rencontrer dans le département de la Moselle. Simon. 214. 195.
Puits absorbants. 222. 404.
Pus. Examen microscopique de certains pus. Gluge. 191. 3.
— Sur les moyens de reconnaître son existence dans le sang. Mandl. 204. 112.
— Structure des globules qu'il renferme. Donné. 215. 199.
— Observations microscopiques sur ses globules. Mandl. 220. 343.
Pyrale. Ravages qu'elle cause dans les vignes. Moyens proposés pour la détruire. 218. 273; 219. 286 et 309; 220. 317 et 342; 222. 406.
Pyrostat et Syphon thermostatique. Sorel. 219. 304.
Pyrophores. Sur un procédé de préparation facile pour en obtenir. Bailliger. 199. 76.
Quimper. Sur la géologie des environs de Quimper et de quelques points de la France occidentale. Rivière. 202. 95; 219. 291.
Races humaines. Sur un mémoire de Duhrenll concernant les crânes des différentes races humaines. Flourens. 206. 127.
Racine des équations. Sur leur détermination approchée. Libri. 195. 39.
— Réclamation à ce sujet. Wronski. 196. 45.
Radiates. Prodrôme d'une monographie de ces animaux. Agassiz. 204. 115.
Raies électriques. 218. 263.
Rayons solaires. Sur leurs propriétés optiques. Roade. 205. 123.
Rizière. Leur insalubrité. 213. 183.
Renard de l'Himalaya. Ses caractères zoologiques. Ogilby. 216. 211.
— Sur un animal désigné comme une nouvelle espèce de Renard d'Afrique. Bodichon. 208. 141.
Reptiles. Sur une nouvelle espèce de *Tilapia*. Burton. 192. 16.
— Tableau synoptique des Sincoides. Cocteau. 193. 21.
Respiration. Sur sa théorie et sur les gaz contenus dans le sang. Magnus. 220. 332.
Roche à feu. 214. 196.
Roitelets. Sur leurs caractères zoologiques et leurs mœurs. Delafresnaye. 217. 230.
Rongeurs fossiles. Nouveau genre des calcines d'eau douce de la France centrale. Jourdan. 220. 343.
Rotifères. Sur la structure de leur organe natatoire. Dutrochet. 208. 142.
Roue hydraulique. Expériences à ce sujet. Morin. 218. 266.
Rubis. Sur sa formation artificielle. Gaudin. 219. 210.
Ruminants. Sur divers Antilopes. Ogilby. 220. 327.
Sagars. Sur leur formation. Bonnet. 215. 197.
Sang. Sur les globules du sang. Mandl. 194. 32; 202. 96.
— *Id.* Donné. 212. 178.
— *Id.* Poiseuille. 202. 96.
— Sur les corpuscules sanguins de divers animaux. Dujardin. 194. 32.
— Sur le même sujet. Milne-Edwards. Donné. 194. 33.
— Propriétés des différentes substances qu'il renferme. Letellier. 209. 156.
— Sur les changements qu'il produit l'inflammation. Gluge. 222. 406.
Sang-dragon. Sur l'arbre qui le produit. Wellsted. 207. 137.
Saône-et-Loire. Sur les plutions de la chaîne qui sépare la Saône de la Loire. Rozet. 205. 121.
Saules. Leur monographie. Trautwetter. 219. 296.
Sauriens fossiles. Sur le *Basilosaurus*. 199. 76.
— Sur divers débris trouvés près de Bristol. 203. 106.
Saron. Moyens d'assainissement des fabriques qui l'emploient. Houzeau Muiron. 219. 303.
Scorodania. Description des espèces de ce genre. Seringe. 221. 365.
Stéréons morbides. Bonnet. 222. 388.
Sels. Sur la constitution des oxalates, des nitrates, des phosphates, des sulfates et des chlorures. Graham. 204. 113.
Sels inorganiques. Sur le rôle de l'eau dans leur composition. Graham. 222. 414.
Serrure d'une forme particulière. 218. 278.
Sève. Sur son mouvement dans les plantes. Dutrochet. 203. 102.
Sexes. Sur leurs rapports numériques dans les naissances. Girou. 219. 307.
Silex. Sur les Infusoirs microscopiques qu'on y observe. Turpin. 199. 70; 203. 104.
— *Id.* Ehrenberg. 207. 138.
Silurie. Sur la géologie du Sud-Galles et de la Silurie. Murchison. 202. 99.
Sirène-prisonnière. Sur cet instrument et les différents timbres de ses sons. Cagniard-Latour. 219. 313; 220. 321.
Sieratherium. Sur l'animal anti-diluvien ainsi nommé. Geoffroy Saint-Hilaire. Blainville. 200. 79.
Sole. Nouvelle espèce anglaise. Parnell. 217. 222.
Solubilité des corps. Considérations théoriques sur ce sujet. Pel-tier. 210. 159.
Son. Sur la vibration sonore de l'air. Cagniard-Latour. 204. 112.
— Sur sa propagation réelle. Ritchie. 205. 123.
Soulèvements du sol à Pouzzoles. Capocci. 217. 213.
— *Id.* en Calabre. Pilla. 217. 220.
— *Id.* au Caucase et en Crimée. Dubois de Montpereux. 218. 252.

Soulèvements du sol au Vésuve. — Discussion sur cette question. Constant Prévost. Dufrénoy. Elie de Beaumont.

208. 145 et 146; 209. 151.

Sources. Sur les températures de différentes sources en Morée.

Puillon-Boblaye. 199. 69.

— *Id.* des environs d'Aléouon. 218. 237.

— *Id.* de Mjer-Ammar. Sédillot. 221. 352.

Spectre solaire. Phénomène qu'il présente quand on le regarde au foyer d'un télescope achromatique. Brewster. 222. 413.

Sperme. Sur les animalcules qu'on y observe. Donné. 211. 167.

Spina bifida. Sur ses anomalies. Fisher. 217. 225.

Sphinx du laurier rose. Sa naturalisation dans la Moselle. Heiland. 214. 195.

— Sur son abondance en France pendant 1835. Dormoy. 207. 140.

Squalé fossile. Sur la découverte de vertébrés fossiles d'un poisson de cette famille dans le loess du Rhin. Lyell. 197. 58.

Squilles. Sur leur organisation. Duvernoy. 212. 176.

Sincois. Sur la constitution des terrains qui bordent le lac de ce nom. Baddeley. 205. 119.

Singes. Sur leur existence à Gibraltar. 218. 244; 220. 335 à 340.

Singe fossile. Découverte faite à Sansan. Geoffroy Saint-Hilaire. 218. 242.

Sternum des Oiseaux. Sur son ossification. L'Hermier. Rapport sur ce sujet. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire. 206. 127; 211. 167.

Succin. Sur son origine. Gœppert. 201. 92.

Sucres d'amidon. Nouvel acide qu'on en obtient par l'action des alcalis. F. Péligot. 218. 237.

Sucres de betteraves. Sur sa fabrication. 218. 256.

Sucres de cannes. Péligot. 218. 237.

Sucre de lait. Sur sa fermentation. Hess. 219. 295.

Sulfure d'azote. Sur sa préparation. Soubeiran. 221. 345.

Tabuloscrite. Nouvelle machine pour tracer des courbes.

217. 225.

Taches du Soleil.

220. 334.

Tamatis. Sur les oiseaux de ce groupe. Gould. 214. 193.

Tantalate de fer et de manganèse près d'Autun. 219. 290.

Tanrec. Sur une nouvelle espèce. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire. 220. 316.

Teigne de la vigne. Observations sur cet insecte. V. Audouin. 222. 411.

Teinture. Recherches chimiques sur la teinture. Chevreul.

193. 20; 219. 284.

Télégraphie.

218. 265.

Télescopes aplanatiques.

217. 222.

Températures. Appareil pour les mesurer par le son. Cagniard-Latour. Demonferrand. 191. 2.

— Appareil pour ramener la mesure des hautes températures aux degrés thermométriques. Pouillet. 191. 4.

— Réclamation à ce sujet. Wronsky. 192. 9.

— Appareils pour la détermination de très basses températures. Pouillet. 200. 81.

— Sur les changements de température produits par la dissolution de certains sels dans l'eau. Thompson. 193. 28.

— Observations faites en mars 1837 à Cambridge. 217. 225.

Températures terrestres. Observations faites dans le puits de Grenelle. 211. 166; 216. 206.

— Observations faites dans les cavernes chaudes des environs de Montpellier. Marcel de Serres. 222. 416.

— Observations faites à Bruxelles en 1836. Quetelet. 217. 227.

Tempêtes. Constance de leur direction dans l'Inde occidentale. Bedford. 208. 148.

Terrain crayeux. Sur les carrières de Pourrain. Picard. 209. 153.

Terrain crétaé du S.-O. de la France. D'Archiac. Deshayes. 214. 192; 215. 200.

Terrain crétacé-jurassique de Neuchâtel. Voltz. 217. 219.

Terrain jurassique. Epoque de son soulèvement dans le département du Rhône. Leymerie. 215. 201.

Terrain tertiaire parisien. Sur sa présence en Arménie. Léopold de Buch. 209. 153.

Terre. Nouvelle détermination de ses axes. Bessel. 221. 384.

Terres. Sur le rôle qu'elles jouent dans l'acte de la végétation. Pelletier. 221. 374.

Thébaïne. Sur sa composition. Kane. 217. 224.

Théorie moléculaire. Persoz. 221. 375.

Thermo-électricité. Phénomènes divers. Matteucci. 222. 388.

Thermomètres. Sur le déplacement du zéro. Legrand. Despretz. 195. 38; 199. 73; 218. 251.

Tinamous. Sur les oiseaux de ce groupe. Vigors. 214. 193.

Toitures. Métaux à choisir de préférence. 216. 198.

Togae. Monographie de ce genre. Hamilton. 221. 365.

Torpille. Étincelle électrique qu'elle donne. Santi Linari. 208. 114.

— Expériences sur son électricité. Matteucci. 221. 348 à 350.

Tourbes. Analyse de quelques espèces de Freyberg. Lampadius. 191. 7.

Tourmalines. Sur les relations qui existent entre leur forme cristalline et leur polarité électrique. G. Rose. 194. 24.

Tremblements de terre. Effets des vagues dans les tremblements de terre sur les côtes de la Mer Pacifique. Woodbine Parish. 195. 43.

— Effets produits à Valparaiso par le tremblement de terre de novembre 1822. Woodbine Parish. 195. 43.

— Observations diverses. 218. 256 et 259; 219. 287.

Tripoli. Sur les infusoires fossiles du tripoli d'Oran. Agassiz. 220. 330.

Troglodytes. Nouveau genre. Gould. 215. 202.

Tumeurs. Sur la structure intime des tumeurs pathologiques. Mulier. 203. 107.

Tungstate de soude et de potasse. A. Laurent. 222. 392.

Tungstène. Sur les oxy-bromures de tungstée et autres composés du même métal. Bouquet. 196. 46.

Turbines. Expériences faites sur ces machines. 220. 344; 222. 406.

Turquie. Sur divers nouveaux insectes en provenant. Menetriers. 218. 260.

Uridintes. Sur leur développement. Léveillé. 214. 191.

Utricules. Sur le cambium et sur quelques modes de formations utriculaires et vasculaires dans les végétaux. Mirbel. 219. 311.

Vagues. Leur influence sur la vitesse des bateaux. Russell. 222. 415.

— Sur leur mécanisme. Russell. 222. 413.

— Mesures de leur hauteur. 208. 141; 222. 388.

Vanillier. Sur sa culture en Belgique. Morren. 219. 294.

Vapeur. Nouvelle estimation de sa force élastique. De Pambour. 222. 415.

— Son influence sur la végétation. Edwards et Colin. 208. 143.

Vapeur d'alcool ou d'éther. Sur le produit de sa combustion lente autour d'un fil de platine incandescent. Martens. 217. 229.

Var. Sur les terrains de ce département. Coquand. 205. 120.

Vautour. Sur ses mœurs. Mackal. 218. 263.

Végétation. Sur les rapports qui existent entre les circonstances météorologiques et la végétation. Boussingault. 195. 38.

Végétaux. Sur les lois de leur formation. Chatin. 206. 126.

— Sur leur organisation. Moquin Tandon. 209. 149.

— Sur leur accroissement. Link. 220. 331.

Végétaux fossiles. État de nos connaissances à ce sujet. Adolphe Brongniart. 220. 318.

Veines minérales. Sur leur formation. Fox. 213. 185.

Vents. Sur un vent remarquable d'Angleterre. Walton. 205. 124.

— Observation de vents brûlants. 222. 406.

Vénus. Sur sa rotation et son diamètre. Beer et Maedler. 221. 383.

Vers à soie. Emploi des feuilles de scorzonère pour leur nourriture. 218. 276.

Vertébrés. Sur les extrémités articulaires du corps des Vertébrés. De Blainville. 218. 269.

Vésuve. Considérations sur le soulèvement du Vésuve. Pilla. 204. 109.

- Vévue.* Réflexions sur le même sujet. Constant Prévost. 205. 116;
206. 126.
- Vibrations sonores des solides.* Cagniard-Latour. 212. 179;
215. 199.
- Vie.* Sur les forces dans lesquelles reposent les fonctions de la vie.
Philp. 193. 22.
- Vigne.* Influences météorologiques sur sa culture. Bouslingault.
200. 77.
- Sur les Insectes qui lui sont nuisibles. Walckenaer. 207. 139.
- Voix.* Recherches sur la voix humaine. Cagniard-Latour. 192. 13;
196. 45; 218. 253; 222. 391 et 411.
- *Id.* Bishop. 193. 23.
- Volcans.* Eruptions des volcans de la Guadeloupe. L'Hermier.
198. 61.
- *Id.* Daver. 208. 141.
- *Id.* Dufrenoy. 210. 157.
- Comparaison des cendres de l'Etna et du volcan de la Guado-
loupe. Elle de Beaumont. 210. 158.
- *Id.* pour d'autres. 218. 246.
- Sur les volcans des montagnes de Quito. De Humboldt.
209. 155.
- Eruption boueuse en Crimée. Verneuf. 219. 289.
- Considérations sur les éruptions. Abich. 206. 119.
- Voyage dans l'hémisphère austral.* Instructions pour une nouvelle
expédition de M. Dumont Duville dans l'hémisphère austral :
Botanique, Minéral ; Zoologie, Blainville ; Géologie, Cordier.
219. 281.
- Voyage de la Recherche.* Observations géologiques. E. Robert.
214. 192.
- Voyages de long cours avec des bateaux à vapeur.* Lardner.
222. 415.
- Voyage scientifique en Laponie.* 222. 404.
- Wombat.* Sur son anatomie. Owen. 191. 6.
- Xilophages.* Sur leurs métamorphoses. Wesmael. 221. 379.
- Yorkshire.* Sa géologie. 213. 187.
- Zinc.* Formation cristalline. 221. 385.
- Zoophytes.* Sur leur mode de propagation. Graham Ayley. 193. 26.
- Observations de diverses espèces nouvelles sur les côtes d'Ir-
lande. Portlock. 222. 397.
- Zoospermes.* Sur les Zoospermes humains. Donnè. 206. 128.
- Babinet.* Sur divers phénomènes d'optique météorologique.
208. 142.
- Sur les caractères optiques des cristaux. 217. 214.
- Sur la double réfraction circulaire. 218. 249.
- Rabington.* Nouvelles espèces indiennes de *Polygonum* et de *Fa-
gopyrum*. 207. 136.
- Raddeley.* Sur la géologie des terrains au nord du lac Sincos.
205. 119.
- Baer.* Sur l'Aurochs du Caucase. 218. 260.
- Baily.* Sur un phénomène observé dans l'éclipse de soleil de 1836.
206. 131.
- Rall.* Sur les Phiques d'Irlande. 217. 225.
- Barlow.* Sur les différents modes d'éclairer les phares. 220. 323.
- Bayfield.* Sur le transport de blocs de rochers par des glaces flot-
tantes. 197. 58.
- Beck.* Sur la géologie du Danemark. 197. 57.
- Becquerel.* Balance électro-magnétique. 192. 9.
- Sur un mémoire de M. Payen traitant des oxydations locales et
tuberculeuses du fer. 196. 46.
- Sur les décompositions chimiques par les actions lentes des con-
sants à faible tension. 212. 175; 213. 181.
- Bedford.* Tempêtes de l'Inde occidentale. 208. 148.
- Beer et Maedler.* Sur Vénus. 221. 383.
- Belli.* Sur la propriété que possède l'électricité végétale de se dis-
siper plus facilement dans l'air que la positive. 191. 8.
- Beniqué.* Sur la lithotritie. 220. 337.
- Bennett.* Sur une espèce de *Glaucoma*. 220. 325.
- Anatomie de la Baleine au *sperma-ceti*. 221. 359.
- Berzelius.* Sur les différentes matières qui donnent la coloration
aux feuilles et aux fruits. 219. 300.
- Bessel.* Nouvelle détermination de l'aplatissement terrestre.
221. 384.
- Bianchi.* Plan d'un nouveau catalogue sidéral. 199. 75.
- Biot.* Injection artificielle de fleurs. 191. 1.
- Phénomènes optiques présentés par l'acide tartrique. 222. 390.
- Sur l'application de l'optique à la chimie. 222. 407.
- Bird.* Action chimique des courants électriques à faible tension.
215. 203.
- Bishop.* Sur le mécanisme de la voix humaine. 193. 23.
- Blainville (de).* Sur la forme des vertébrés. 218. 269.
- Sur l'affinité des liquides de l'organisme vivant pour l'eau.
218. 269.
- Sur des ossements fossiles découverts dans le département du
Gers. 219. 310.
- Sur l'animal antédiluvien de l'Himalaya désigné sous le nom
de *Sivatherium*. 200. 79.
- Sur le *Dinotherium*. 202. 93.
- Boblaye (Pailton).* Sur la température de différentes sources de la
Grèce. 199. 69.
- Bodichon.* Nouvelle espèce de Renard d'Alger? 208. 141.
- Battiger.* Sur quelques pyrophores d'une préparation facile.
199. 76.
- Bongard.* Sur diverses plantes nouvelles provenant du Brésil.
218. 260.
- Bonnet.* Sur les oxibromures de tungstène. Sur une nouvelle pré-
paration du chloroforme. Sur le cyanoforme. 196. 46 et 47.
- Sur le bromhydrate de méthylène. 198. 64.
- Sur le *Fucus nataka*. 215. 197.
- Sur les sécrétions morbides. 222. 388.
- Bory de Saint-Vincent.* Sur l'hybridité des Fougères. 219. 280.
- Bottiger.* Expériences sur les couleurs des métaux. 219. 300.
- Bonsdorff.* Sur le carbonate de plomb hydraté. 220. 344.
- Bouslingault.* Observations de magnétisme dans l'Amérique du
Nord. 193. 17.
- Sur les rapports qui existent entre les circonstances météoro-
logiques et la végétation. 195. 38.
- Influences météorologiques sur la culture de la vigne. 200. 77.
- Composition définie des minerais de métaux précieux. 215. 197.
- Sur le gluten des différentes farines. 219. 306.
- Boudier.* Sur les Ichneumons. 207. 140.

III. — TABLE DES AUTEURS

DONT LES TRAVAUX ONT ÉTÉ ANALYSÉS DANS CE VOLUME.

- Abich.* Sur les volcans. 205. 119.
- Agassiz.* Prodrôme d'une monographie des Radiales ou Échino-
dermes. 204. 115.
- Sur le tripoli d'Oran. 220. 330.
- Sur les blocs erratiques du Jura. 221. 345; 222. 417.
- Aimé.* Sur un nouveau composé, l'iodal. 195. 37.
- Sur deux dérivés du cyanogène. 198. 62.
- Anthou.* Procédé pour déterminer la quantité de matière colorante
des cochenilles. 197. 60.
- Aresten (Robert).* Géologie du Devonshire. 213. 186.
- Arago.* Sur l'île Julia. 217. 213.
- Rapport sur un appareil à filtre de Fonvielle. 219. 287.
- Audouin.* Sur la Cochenille du Népal. 192. 12.
- Sur un Coléoptère nuisible aux Poitiers. 192. 12.
- Ressemblance du test de certains Crustacés avec certaines co-
quilles bivalves. 192. 13.
- Sur des Crustacés et Entomostracés d'Oran et de Russie.
195. 40.
- Sur le nid d'une Araignée maçonne d'Amérique. 212. 173.
- Sur la Teigne de la Vigne. 222. 411.
- Sur la muscardine. 222. 405.

- Brault.** Sur la plante qui fournit la cévadille. 218. 261.
 — Sur le Porte-Musc. 218. 262.
 — Nouvelle classification des Myriapodes. 218. 262.
Bravais. Sur l'inflorescence. 197. 56.
 — Sur l'insertion des feuilles. 211. 168.
Brester. Sur l'absorption de la lumière. 220. 323.
 — Sur le cristallin des animaux. 220. 324; 222. 414.
 — Sur le spectre solaire. 222. 413.
 — Sur la structure du diamant. 222. 414.
Brown. Sur des courants d'eau de mer qui s'enfoncent sous le sol de l'île de Céphalonie. 203. 106.
Briffendon. Modification apportée à l'aréomètre de Nicholson. 221. 363.
Brongiart (Ad.). Structure des tiges pétrifiées de Lycopodiacees. 216. 207.
 — Considérations sur les végétaux fossiles. 220. 318.
Brongiart (Al.). Sur les filons métalliques de l'Arbrele. 218. 246.
Buch (Léopold de). Sur les systèmes silurien et cambrien. 209. 152.
 — Sur le terrain tertiaire parisien. 209. 153.
 — Sur le Jura d'Allemagne. 211. 171.
Burgaree. Structure des pommens. 217. 228.
Burton. Sur une nouvelle espèce de *Tilgna*. 192. 16.
Cagniard-Latour. Recherches sur la voix humaine. 192. 13;
 196. 45; 218. 253; 222. 394 et 411.
 — Sur la fermentation vineuse. 199. 73.
 — Sur le son. 201. 112.
 — Vibrations sonores des solides. 212. 179.
 — Vibrations sonores des liquides. 215. 199.
 — Sur la sirène prisonnière. 219. 313; 220. 331.
 — Peson chronométrique. 214. 189.
 — Sur les larmes bataviques. 219. 289.
Cagniard-Latour et Demonferrand. Appareil pour mesurer les hautes températures par le son. 191. 2.
Cahours. Sur l'huile essentielle de pommes de terre. 199. 69.
Caligny (de). Oscillations de l'eau dans les tuyaux de conduite. 216. 206.
Capocci. Sur le temple de Sérapis. 204. 112; 217. 213.
Carus. Sur le développement de l'embryon des Mammifères. 219. 280.
Cauchy. Principes d'analyse pour la résolution générale des équations. 199. 72; 200. 78; 219. 308.
Cautley. Sur la géologie des monts Siwalik. 203. 108.
Charles. Sur l'attraction des ellipsoïdes. 222. 395.
Chatin. Sur la formation des végétaux. 206. 126.
Chevalier (Ch.). Nouvel objectif de microscope. 195. 37.
Chevalier. Sur la géologie de la montagne du Cerro près de Montevideo. 222. 404.
Chevreul. Recherches chimiques sur la teinture. 193. 20; 219. 284.
Christon. Sur le gamboge et substances semblables. 217. 220.
Christol (J. de). Faits géologiques concernant les Cévennes. 215. 201.
Clémence. Sur les diamants du Brésil. 221. 366.
Cocteau. Tableau synoptique des Scincoides. 193. 21.
Collegno (de). Sur les dépôts de sédiment. 205. 121.
Collins. Sur les puissances fonctionnelles. 218. 265.
Combes. Sur le travail développé par le frottement dans les machines. 192. 11.
 — Nouvel anémomètre pour les mines. 222. 410.
Connell. Analyse d'écailles fossiles. 217. 234.
Coquand. Sur la géologie de l'Estérel et de quelques points du département du Var. 205. 120.
Cotting. Analyse d'une espèce d'argile employée comme aliment. 215. 204.
Croizet. Sur les fossiles trouvés dans la montagne de Gervogia. 205. 120.
Crosse. Influence des courants électriques pour la production de certaines substances. 213. 182.
Cunningham. Sur les alants. 221. 359.
Dalton. Sur la constitution de l'atmosphère. 221. 358.
Daniell. Sur les combinaisons voltaïques. 220. 322.
D'Archiac. Terrain crétacé du S.-O. de la France. 214. 192; 215. 200.
D'Artincourt. Nouvel alliage de cuivre et zinc. 222. 387.
Darlu. Sur la formation du gypse de Meaux. 218. 245.
Daver. Sur l'éruption boueuse du volcan de la Guadeloupe. 208. 141.
Decaisne. Sur la famille des Lardizabalées, et en général sur la tige des Dicotylédones. 220. 317.
De la Bèche. Fissures parallèles dans le Cornouailles. 219. 290.
 — Sur les roches schisteuses du Cornouailles. 200. 82.
De la Fresnaye. Sur les Roitelets et sur le mélanisme chez les Oiseaux de proie. 217. 230.
Delanoue. Sur la géologie de la Dordogne. 198. 65.
 — Sur la géologie des environs de Noutron. 219. 291.
Delarive. Interférence des courants électriques. 216. 207.
 — Sur les courants magnéto-électriques. 217. 217.
Dellion. Procédé pour condenser le gaz nitro-éthéré qui se dégage pendant la formation du fulminate de mercure. 215. 303.
Demonferrand. Tables de mortalité. 209. 151.
De Roys. Sur l'âge du calcaire de Château-Landon. 218. 245.
Deshays. Classification des Térébratules, *Spirifer* et *Delthyris*. 213. 184.
 — Terrain crétacé du S.-O. de la France. 215. 200.
Despretz. Sur le maximum de densité de l'eau et de différentes dissolutions aqueuses. 194. 29; 202. 94.
 — Sur le déplacement du zéro dans les thermomètres à mercure. 199. 73; 218. 251.
 — Sur le point de congélation. 218. 238.
D'Oliveira. Observations météorologiques faites à Rio-Janeiro. 191. 8.
Domeysko. Changement de niveau de la Baltique et des côtes prussiennes. 218. 252.
Don. Sur deux espèces de Conifères. 198. 67.
Donné. Observations microscopiques sur le lait. 200. 81.
 — Sur les globules du sang. 194. 33; 212. 178.
 — Sur les globules du pus. 215. 199.
 — Observations microscopiques sur la pulpe des graines oléagineuses. 202. 97; 203. 105.
 — Sur les Zoospermes de l'homme. 206. 128; 211. 167.
 — Sur les signes de la mort. 219. 279.
 — Sur les mouvements ciliaires de certaines membranes muqueuses. 220. 343.
 — Analyse microscopique de quelques-unes des parties de l'œil. 220. 321.
D'Orbigny. Sur un nouveau genre de Crinoides. 199. 72.
 — Sur les lignites de l'argile plastique. 207. 135.
 — Sur le calcaire siliceux. 209. 153.
 — Sur la calcaire psilolithique de Meudon. 217. 219.
 — Sur la distribution géographique des Passereaux dans l'Amérique méridionale. 221. 347.
Dormoy. Sur le Spinx du laurier rose. 207. 140.
Doyère. Sur l'appareil génital femelle des Cigales. 204. 113.
Drouet. Sur un gisement de la coquille fossile *Teredina personata*. 207. 136.
Dubois de Montperoux. Soulèvement du Caucase et de la Crimée. 218. 252.
Dubois. Sur les Huitres de la côte du Médoc. 221. 351.
Dubreuil. Sur les crânes des différentes races humaines. 206. 127.
Du Bus. Nouvelle espèce de Héron. 217. 227.
 — Description d'une nouvelle (?) espèce d'*Ibis*. 218. 259.
Dufour (Léon). Sur le *Colopsis barbara*. 207. 140.
Dufrénoy. Sur le soulèvement du Vésuve. 208. 146; 209. 151.
 — Sur les éruptions des volcans de la Guadeloupe. 210. 167.
 — Age des différents calcaires saccharoïdes des Pyrénées. 213. 184.

- Dugès*. Sur l'embryon des Mollusques Céphalopodes. 221. 349.
Dujardin. Sur les corpuscules sanguins de divers animaux. 194. 32.
 — Observations microscopiques sur la pulpe des graines oléagineuses. 202. 97.
 — Sur une espèce d'Infusoires. 215. 199.
 — Sur les œufs de Limace nouvellement pondus. 219. 307.
Dumas. Plan d'un tableau de l'état présent de la chimie organique. 221. 369.
Dumas et Pliquet. Sur l'acide carbo-méthylé. 202. 94.
 — Sur le camphre ordinaire. 204. 111.
 — Sur le carbovinat de potasse. 206. 126.
Dumesnil. Nouvelle lampe de sûreté. 214. 189.
Dumont. Sur le terrain ardennais des Ardennes. 219. 290.
Dumortier. Sur les plantes du genre *Adoxa*. 205. 122.
Dunal. Sur la germination du *Marsilea fabri*. 218. 275.
 — Sur les marais salants. 221. 374.
Dureau de la Malle. Sur les peuples de l'Afrique septentrionale. 205. 118.
Dutrochet. Sur la nature et le mode du développement du liège. 192. 19.
 — Sur un mémoire d'Esprit Fabre relatif à une nouvelle espèce de *Marsilea*. 197. 54.
 — Sur l'ascension de la sève. 203. 102.
 — Structure de l'organe rotatoire des Rotifères. 208. 142.
 — Attraction ou répulsion des végétaux pour la lumière. 208. 144.
 — Sur la nature des toiles qui enveloppent les momies d'Égypte. 210. 158.
Duvernoy. Sur les Squilles. 212. 176.
 — Sur le test des Oursins. 216. 208.
 — Sur la Chimère. 220. 341.
 — Sur des dents fossiles trouvées à Oran. 221. 346.
Edwards et Colin. Influence de la vapeur sur la germination. 208. 143.
Ehrenberg. Figure de l'*Amphicora sabella*. 191. 1.
 — Sur divers Infusoires fossiles. 194. 32.
 — Sur les formes organiques que présentent certains minéraux. 194. 34.
 — Sur les Algues microscopiques et les Bryozoaires qui accompagnent les Infusoires de certains silex. 207. 138.
 — Sur la farine de montagne du Suède. 210. 163.
Ehrmann. Sur un fœtus humain acéphale. 206. 129.
Elie de Beaumont. Sur l'âge géologique du calcaire de Château-Landon. 218. 210.
 — Sur les formes particulières de certains grêlons. 210. 157.
 — Sur les cendres de l'Etna et du volcan de la Guadeloupe. 218. 240.
Erdmann. Sur l'éther oxalhydrique de Guérin. 210. 158.
Ernst. Balance de précision. 205. 124.
 — Planimètre de sa construction. 192. 10.
Etting. Sur l'éther carbonique. 219. 304.
Falburn. Sur les propriétés comparatives des fontes fabriquées à air chaud et à air froid. 197. 60.
Faldermann. Nouveau genre de Curculionides. 222. 415.
Farre. Sur la structure et l'organisation de certains Polypes. 218. 262.
Fisher. Sur le cerveau. 221. 356.
 — Sur *lo spina bifida*. 214. 194.
Flourcns. Sur le mécanisme du battement des artères. 217. 225.
Fontan. Sur le corps muqueux de la langue dans l'Homme et dans les Mammifères. 194. 30.
Forbes. Sur la barégine. 203. 102.
 — Sur les variations que le magnétisme terrestre éprouve avec la hauteur. 219. 286.
 — Sur le poids, la taille et la force de l'Homme. 217. 221.
Forchhammer. Action de l'acide sulfureux sur l'ammoniaque. 217. 222.
Fox. Sur la formation des veines minérales. 212. 185.
 — Production artificielle de minéraux cristallisés par l'action voltaïque. 217. 236.
Frémerville (de). Sur une nouvelle espèce de Nucule. 206. 128.
Frémy. Action de l'acide sulfurique sur les huiles d'olive et d'armandes douces. 212. 174.
 — Sur l'acide tartrique et ses modifications. 219. 313.
Fritzsche. Sur le pollen. 221. 362.
Fusiniéri. Sur la répulsion produite entre les corps chauffés. 217. 233.
Galotti. Géologie du Colfre de Pérote. 209. 154.
Galy Cazalat. Appareils de sûreté pour les machines à vapeur. 220. 342.
Gannal. Procédé pour la conservation des cadavres. 219. 308.
Gaudin. Expériences sur la formation artificielle de minéraux. 216. 206; 218. 245; 219. 310.
Gay-Lussac. Essai des matières d'argent par la voie humide. 213. 188.
 — Moyen de séparer le gaz acide carbonique d'avec l'acide sulfureux et l'hydrogène sulfuré. 216. 212.
Goffroy Saint-Hilaire. Sur le *Sivatherium*. 200. 80.
 — Réflexions au sujet de la découverte d'un Singe fossile faite à Sansan. 218. 242.
Goffroy Saint-Hilaire (Ibid.). Sur une nouvelle espèce de Tanrec et un nouveau genre d'Insectivores Epineux de Madagascar. 220. 316.
 — Sur deux nouveaux genres de Mammifères, les Ichneumies et les Galdies. 221. 371.
 — Sur le système dentaire du Protèle. 221. 372.
Gervais. Sur les variations que quelques Entomozoaires Myriapodes subissent avec l'âge. 202. 93.
 — Sur les Mammifères des Antilles. 218. 253.
Girou. Rapports numériques des sexes dans les naissances. 219. 307.
Gluge. Examen microscopique de certains pus. 191. 3.
 — Sur les cristaux microscopiques des excréments alvines. 212. 180.
 — Sur l'altération du sang par suite de l'inflammation. 222. 405.
Goppert. Sur des fleurs trouvées à l'état fossile en Vétéravie. 194. 35.
 — Sur l'origine du succin. 201. 92.
Goud. Sur deux nouvelles espèces d'Oiseaux de la Nouvelle-Hollande. 195. 42.
 — Sur divers Oiseaux inédits. 214. 193.
 — Nouveau genre de Troglodytes. 215. 202.
 — Sur les Oiseaux de la Nouvelle-Galles-Méridionale. 216. 211.
Gourieff (de). Sur la chaîne du Douetz. 219. 290.
Graham. Sur la constitution des oxalates, nitrates, phosphates, sulfates et chlorures. 204. 113.
 — Sur les sels inorganiques. 222. 414.
Graham Altyly. Sur le mode de propagation des Zoophytes. 193. 26.
Gray. Sur deux nouvelles espèces du genre *Moschus*. 193. 24.
 — Sur les dents des Carnivores. 215. 202.
 — Caractère distinctif fourni par la nudité de la plante du pied dans les Mammifères. 215. 202.
 — Nouvelles espèces de Carnivores. 215. 202.
 — Faits relatifs aux mœurs des Coucous. 216. 211.
 — Sur l'Argonauto. 220. 328.
Grégoire (W.) et J. Dalton. Sur un liquide volatil que donne la distillation du caoutchouc, et sur quelques autres substances empyreumatiques. 194. 35.
 — Sur diverses productions organiques nouvelles. 218. 270.
Griffith. Sur la géologie du comté d'Antrim. 197. 68.
Guérin. Nouvelle espèce de Cloporte. 194. 29.
Guérin-Varry. Sur l'acide oxalhydrique. Réponse à des critiques de Erdmann. 219. 314.
Guthrie. Modification qu'il a apportée au microscope. 217. 221.
Guyot. Déviation du fil à plomb à Paris. 213. 181.

- Haldat (de)*. Sur les aimants. 211. 170.
Hamilton. Monographie du genre *Scutellaria*. 221. 365.
Harrey. Sur une nouvelle espèce de *Tubularia*. 192. 13.
Henry. Sur la déclaration de l'électrifié. 222. 414.
 — Sur la vitesse que peuvent atteindre les bateaux à vapeur. 222. 415.
Herschell. Observations de nébuleuses. 222. 391.
Hess. Composition des gaz dits fœux sacrés de Bacou. 218. 261.
 — Fermentation du sucre de lait. 219. 295.
Holandre. Sur le Sphinx du laurier rose. 214. 195.
Hope. Sur les matières colorées et colorables des feuilles et des fleurs des plantes. 197. 59.
Horkel. Sur les utricules du pollen. 194. 33.
 — Sur l'ovule des Pisties. 210. 162.
Houzeau-Muiron. Assainissement des fabriques qui emploient le savon. 219. 303.
Humboldt (de). Influence de l'aurore boréale du 18 février 1837 sur l'aiguille aimantée. 204. 109.
 — Sur les volcans des montagnes de Quito. 209. 155.
Jackson. Sur la morphologie des roches. 219. 290.
Jacobi. Sur le calcul intégral. 207. 138.
Jones. Sur l'ovule des Mammifères. 220. 323.
 — Discussion d'observations de marées. 222. 413.
Jourdan. Sur deux nouveaux genres de Mammifères de l'Inde. 220. 340; 221. 373.
 — Sur un nouveau genre de Rongeurs fossiles. 220. 344.
 — Description de cinq Mammifères nouveaux. 221. 351.
Kane. Sur l'esprit pyroacétique, l'alcool méristique, etc. 204. 110.
 — Sur un sel double de codéine et de morphine. 205. 123.
 — Composition de la thébaïne. 217. 224.
Kamz. Sur les anneaux colorés. 221. 367.
Kaup. Sur la place à assigner au *Dinotherium giganteum*. 204. 109.
 — Sur la classification des Mammifères. 204. 109.
Kefenstein. Morphologie des roches. 215. 200.
Kickz. Sur une espèce non décrite de Champignons. 221. 379.
Klug. Sur deux nouveaux genres de Coléoptères. 220. 329.
Knight. Sur les instincts des animaux. 220. 324.
Lambotte. Sur les Batraciens Anoures. 219. 291.
Lamont. Sur quelques observations faites avec une grande lunette achromatique. 220. 331.
Lampadius. Analyse de quelques espèces de tourbes de Froyberg. 191. 7.
Langlois. Sur les poumons. 221. 378.
Lardner. Sur les voyages de long cours avec des bâtiments à vapeur. 222. 415.
Larrey. Sur la danse de Saint-Guy. 215. 198.
Lartet. Sur divers ossements fossiles, entre autres la mâchoire d'un *Singe* fossile trouvée à Sansan. 193. 18; 206. 126; 216. 205; 219. 279; 220. 335.
Lassaigne. Sur le composé que forme l'albumine avec le bichlorure de mercure. 204. 110.
 — Sur l'éther stéarique et le stéarate de méthylène. 218. 242.
Laurent. Sur le développement des Limaces. 198. 62.
Laurent (A.). Action du chlore sur la liqueur des Hollandais et sur quelques éthers. 200. 78.
 — Sur divers carbures d'hydrogène. 214. 190; 222. 405.
 — Sur l'acide oléique. 218. 244.
 — Action de l'acide sulfurique sur l'hydrure de benzoyle. 219. 306.
 — Sur les borates et le tungstate de soude et de potasse. 222. 392.
Legendre. Sur le déplacement du zéro dans les thermomètres à mercure. 195. 38.
Lembert. Méthode endermique. 219. 303.
Le Play et Aug. Laurent. Théorie de la cémentation. 221. 356.
Leroy. Sur le produit de la combustion lente de l'alcool autour d'un fil de platine incandescent. 219. 295.
Letellier. Emploi du sublimé corrosif pour la conservation des substances végétales. 218. 237.
 — Sur les propriétés du sang. 209. 156.
Léveillé. Sur l'hygiène des Champignons. 203. 105.
 — Sur les Urédinées. 214. 131.
Leymerie. Terrain jurassique du département du Rhône. 215. 201.
Lherminier. Sur le volcan de la Guadeloupe. 198. 61.
 — Sur la marche de l'ossification du sternum des Oiseaux. 206. 127; 211. 167.
 — Sur divers Oiseaux de la Guadeloupe. 220. 338.
Libri. Sur la détermination approchée des racines des équations. 195. 39.
Liebig. Sur l'amyloduline. 207. 136.
 — Sur l'acide urique. 218. 245.
Linck. Sur l'accroissement des végétaux. 220. 331.
Lloyd. Sur la propagation de la lumière dans les milieux non cristallins. 217. 224; 222. 396.
Lory. Nouvelle lampe mécanique. 192. 10.
Lubbock. Sur les marées. 216. 212; 221. 358.
Lucas. Sur les Ixodes. 207. 140.
Luette. Observations du pendule invariable. 213. 187.
Lyell. Sur un Squal fossile trouvé dans le loess du Rhin. 197. 58.
Mac Cullagh. Sur les lois de la réflexion de la lumière à la surface des métaux. 217. 223.
 — Sur la polarisation de la lumière. 222. 396.
 — Sur les lois de la réflexion et de la réfraction de la lumière dans les cristaux. 222. 396.
Mac Guley. Nouvel appareil électro-magnétique. 222. 414.
Mackai. Sur les mœurs du Vautour. 218. 263.
Magnus (G.). Sur les gaz contenus dans le sang et sur la théorie de la respiration. 220. 332.
Malaguti. Sur un nouvel éther, l'éther chloro-pyro-mucique. 209. 152.
 — Action du chlore sur certains éthers. 219. 306.
 — Acide camphorique. Ethers formés par des acides pyrogénés. Rapport de Dumas. 219. 309.
Mandl. Sur les globules du sang et le pus qu'il renferme. 194. 32; 204. 112.
 — Sur l'altération du sang après la mort. 219. 286.
 — Sur le pus. 220. 343.
 — Sur un nouveau mode d'application du goniomètre à réflexion. 194. 32.
 — Sur le latex des plantes. 206. 127.
 — Sur la structure des muscles. 222. 405.
Marquart. Rapport sur les progrès de la phytochimie dans ses relations avec la physiologie des plantes, pendant l'année 1835. 222. 397.
Marshall-Hall. Sur le système excito-moteur des nerfs. 216. 203.
Martens. Hybridité des Fougères. 217. 228.
 — Sur le produit de la combustion lente de la vapeur alcoolique ou étherée autour d'un fil de platine incandescent. 217. 229.
 — Sur les chlorures de soufre. 218. 256.
 — Sur l'acide lampique et l'acide aldéhydique. 206. 123.
Martin. Sur la Loutrine marine. 192. 15.
 — Sur les Pottos ou Kinkajous. 214. 194.
 — Nouvelle espèce de *Felis*. 218. 263.
 — Anatomie du Koala. 218. 263.
Marcel de Serres. Sur les propriétés magnétiques de différentes laves des volcans éteints du midi de la France. 218. 270.
 — Sur les calcaires tertiaires des environs de Montpellier. 220. 331.
 — Sur les cavernes chaudes des environs de Montpellier. 222. 416.
Matteucci. Sur l'aurore boréale du 18 février 1837. 207. 135.
 — Sur l'électricité de la Torpille. 221. 348 et 350.
 — Expériences électriques sur la Grenouille. 221. 369.

- Matteucci*, Sur quelques phénomènes thermo-électriques. 222. 388.
Melloni, Sur la polarisation de la chaleur. 221. 353.
Meneghini, Sur la tige des Monocotylédones. 217. 231.
Ménétrier, Sur divers Insectes nouveaux provenant de la Turquie. 218. 260.
Michaud, Nouvelles espèces de coquilles. 221. 364.
Milton (E.), Sur deux nouveaux azotures de brome et de cyano-gène. 222. 406.
Milne Edwards, Sur les corpuscules sanguins de divers animaux. 194. 33.
— Sur la distribution géographique des Crustacés. 195. 40.
— Classification naturelle des Polypes. 212. 178.
— Sur les Crustacés fossiles. 218. 255.
— Sur les Annélides. 220. 340; 221. 376.
Mirbel, Sur le cambium et sur quelques modes de formations utriculaires et vasculaires dans les végétaux. 219. 311.
Mitscherlich, Préparation de l'acide nitreux anhydre. 219. 300.
Montagne, Sur les Champignons du genre Agaric. 191. 3.
— Sur l'hyménium des Champignons. 204. 112.
— Sur les Caulopées. 220. 337.
— Sur un nouveau genre de Mousses. 220. 340; 222. 393.
— Nouvelle espèce de Champignon. 221. 364.
Moguin Tandon, Organisation des végétaux. 209. 149.
Morin, Appareils chronométriques et dynamométriques. 214. 304.
— Expériences sur des roues hydrauliques à aubes planes et sur des roues à auge. 218. 266.
— Sur les turbines. 220. 344.
Moreau, Sur les arkoses et leurs rapports géologiques. 206. 129.
Morren (Ch.), Sur un nouveau genre de Conforves. 205. 123.
— Sur la culture du Vanillier en Belgique. 219. 294.
— Sur la cataplexie des plantes. 222. 395.
Mudge, Sur la caverne à ossements fossiles de Yealm-Brudge. 203. 107.
Muller, Sur les organes sexuels mâles de l'Autruche. 196. 50.
— Sur la structure intime des tumeurs pathologiques. 203. 107.
Mullins, Application d'un nouveau principe à la construction des batteries voltaïques. 199. 74.
Murchison, Sur la géologie du Pembrokeshire. 200. 82.
— Sur le gravier et l'alluvion du Sud-Galles et de la Silurie. 202. 99.
— Géologie du Dudley et Wolver-Hampton. 213. 185.
Mutcl, Description de deux nouvelles espèces d'Orchidées. 207. 134.
Nesport, Sur la respiration des Insectes. 193. 29.
— Sur la température des Insectes. 221. 356.
Ogilby, Sur une espèce mal connue de Chironectes. 192. 14.
— Sur les Antilopes. 216. 210.
— Sur le Renard de l'Himalaya. 216. 211.
— Sur quelques Ruminants à cornes. 220. 327.
Outogradsky, Sur la probabilité des erreurs des tribunaux. 218. 265.
Owen, Cerveau des Marsupiaux. 212. 180.
— Anatomie du Wombat. 191. 6.
— Sur le crâne des Orangs-Outangs. 216. 209.
— Sur un nouveau genre de Nématodes. 220. 328.
Pagani, Sur une équation binoïde. 222. 395.
Paillette, Sur les terrains anciens de la Bretagne. 217. 219.
— Rapport par Elie de Beaumont. 218. 273.
— Vues théoriques sur les décompositions et recompositions des roches. Rapport à ce sujet, Becquere. 218. 274.
Pambour (de), Sur la force élastique de la vapeur. 222. 415.
Parnell, Nouvelles espèces anglaises de Grondin et de Sule. 217. 222.
Parrot, Sur les ossements fossiles trouvés dans le lac de Burtneck. 210. 164; 218. 266.
Pastorff, Réapparition de petits astéroïdes sur le disque du soleil en février 1837. 217. 235.
Paterson, Sur l'arrangement des planètes et des satellites. 217. 220.
Paulin, Sur un appareil pour pénétrer dans les lieux infectés. 219. 303.
Pagen, Sur la proportion de la matière azotée dans différentes variétés de blé. 194. 31.
— Sur l'oxidation tuberculeuse du fer. 198. 65.
— Sur un nouveau procédé pour obtenir le gluten diaphane. 202. 96.
— Sur l'amidon. 206. 128.
— Sur le lichen. 208. 145.
— Sur le développement de chaleur qui donne le mélange de l'eau avec différentes solutions. 211. 170.
— Poids atomique de la dextrine. 218. 254; 219. 288.
— Sur les acétates et le protoxide de plomb. 220. 337; 221. 355; 222. 392.
— Sur les farines. 220. 335.
Pearall, Action de l'eau sur le plomb. 222. 414.
Peligi (E.), Sur le sucre de cannes et un nouvel acide provenant de l'action des alcalis sur le sucre d'amidon. 218. 237.
Pelletan, Sur le légume. 211. 165.
Pelletier, Sur le rôle des terres dans l'acte de la végétation. 221. 374.
Pelletier et Walter, Sur l'hydrogène carboné liquide. 193. 21.
— Nouveaux carbures d'hydrogène. 214. 190.
Pelouze, Sur la préparation du cyanide de fer. 222. 412.
Peltier, Sur les divers phénomènes qui concourent à l'effet général des piles électriques. 192. 11.
— Polarité électrique des corps magnétiques par aimantation ou par induction. 196. 38.
— Sur la théorie de la pile. 216. 208; 218. 254.
— Sur la solubilité et la dilution des corps. 210. 159.
— Sur un nouvel hygromètre. 211. 171.
— Sur les courants magnéto-électriques. 215. 198.
Perrotet, Sur la flore des montagnes de Niefgherry. 197. 53.
Persoz, Sur une combinaison de l'acide acétique avec l'eau. 203. 101.
— Nouvelle méthode d'analyse chimique. 213. 182.
— Théorie moléculaire. 221. 375.
Peytier, Observations météorologiques faites dans les Pyrénées. 191. 1.
— Id. en Grèce. 191. 2.
Philip, Des forces sur lesquelles reposent les fonctions de la vie. 193. 22.
Picard, Sur le terrain crayeux de Pourram. 209. 152.
Pilla, Sur la question du soulèvement du Vésuve. 204. 109.
— Sur un soulèvement remarquable du sol en Calabre. 217. 220.
Piobert, Influence de la rotation des mobiles sur leur mouvement de translation dans les milieux résistants. 196. 47.
Plateau, Sur l'irradiation. 221. 380.
Prévost (Constant), Sur la question du soulèvement du Vésuve. 205. 116; 206. 126; 208. 145; 209. 151.
— Sur le calcaire de Château-Landon. 211. 165.
— Sur la formation de l'île Julia. 218. 254.
Poiseuille, Sur un mémoire de Mandl relatif aux globules du sang. 202. 96.
Poisson, Proportion des condamnations prononcées par le jury. 220. 316 et 411.
— Sur le mouvement des projectiles dans l'air. 222. 390.
Portlock, Sur les Zophytes des côtes d'Irlande. 222. 397.
Poncelet, Sur un mécanisme propre à être adapté au frein dynamométrique. 212. 177.
Pouillet, Appareil pour la mesure des hautes températures en degrés thermométriques. 191. 4.
— Appareils pour la détermination du basses températures. 200. 81.
— Sur la pile de Volta. 198. 63.
— Sur la mesure relative des sources thermo-électriques et hydro-électriques. 211. 166.
Powell, Sur une théorie de la dispersion de la lumière. 205. 124.

- Prestwich*. Sur la géologie du Coalbrook Dale. 210. 161.
Puissant. Sur les opérations trigonométriques de nivellement. 210. 158.
- Quetelet*. Observations de température terrestre faites à Bruxelles en 1836. 217. 227.
 — Sur les étoiles filantes du 10 août. 218. 256.
- Rang*. Sur la poule de l'Argonaute. 195. 37.
 — Sur l'origine de la coquille de l'Argonaute. 207. 132.
- Reade*. Sur les propriétés optiques des rayons solaires. 205. 123.
 — Sur l'achromatisme. 217. 235.
- Regnault*. Sur une classification des métaux. 214. 196.
 — Sur l'acide sulfonaphthalique. 218. 277.
 — Nouvelle isomérisie de l'acide sulfovinique. 218. 277.
- Reich*. Sur la densité de la terre. 222. 389.
- Reid*. Sur une nouvelle espèce de Parameres. 221. 359.
- Rigg*. Sur les phénomènes qui accompagnent la fermentation et sur quelques-uns de ses produits. 193. 23.
 — Sur les changements chimiques qui s'opèrent dans les graines sur la germination. 193. 24.
- Ritchie*. Sur la propagation du son. 205. 123.
 — Sur le pouvoir conducteur de certains corps pour l'électricité. 221. 357.
- Rivière*. Sur la géologie des environs de Quimper. 202. 95;
 — Envassement et retrait de la mer sur les côtes occidentales de France. 205. 119.
 — Insalubrité des marécages en Vendée. 214. 191.
- Robert (E.)*. Rapprochement entre le *Dinotherium* et le Laman-tin. 203. 101.
 — Observations géologiques sur le Sénégal, Gorée, Cayenne, les Antilles, etc., faites pendant la deuxième expédition de la Recherche. 214. 192.
- Robiquet*. Sur l'acide gallique. 197. 54.
 — Sur l'esprit pyrotyrique. 206. 126; 218. 239.
 — Détails statistiques sur la criminalité en Corse. 218. 249.
- Rose (G.)*. Sur les relations qui existent entre la forme cristalline et la polarité électrique des tourmalines. 194. 34.
- Rose (H.)*. Sur un nouveau composé des acides sulfurique et sulfureux anhydres. 199. 75.
 — Sur une nouvelle série de combinaisons volatiles du chlore. 220. 330.
 — Combinaisons du gaz hydrogène phosphoré avec le mercure. 208. 147.
- Rozet*. Sur les roches plutoniques de la chaîne qui sépare la Saône de la Loire. 205. 121.
 — Sur la géologie du Jura. 207. 135.
 — Sur l'asphalte de Seyssel et de Pyremont. 207. 135.
- Russell*. Sur le mécanisme des vagues. 222. 413.
 — Influence des vagues sur la vitesse des bateaux à vapeur. 222. 415.
- Saars*. Sur les Invertébrés des côtes de la Norvège. 218. 273.
- Santi Linari*. Électricité de la Torpille. 208. 144.
- Schimper*. Sur un nouveau genre de Conifères. 202. 97.
 — Sur la formation du grès bigarré de Soultz-les-Bains. 207. 136.
- Schomburgk*. Sur l'arbre duquel les Indiens tirent leur fameux poison oraire. 198. 67.
- Schumacher*. Sur la comparaison de l'ancien poids troy avec d'autres poids légaux. 199. 73.
- Schwann*. Sur la digestion. 195. 51.
- Schweighauser*. Sur la garance. 221. 378.
- Sedgwick*. Notes géologiques sur les côtes de l'Amérique du Sud. 195. 42.
- Sédlitz*. Sur les sources thermales de Mjer-Ammar. 221. 352.
- Sefstrom*. Sur les traces d'un très grand courant du monde primitif en Suède. 198. 68.
- Séguier*. Rapport sur une balance de précision de Ernst. 192. 10.
- Séguier*. Rapport sur une lampe mécanique de Lory. 192. 10.
 — Rapport sur le prompt-copiste. 209. 150.
 — Sur les appareils de sûreté employés contre les explosions des chaudières à vapeur. 220. 316.
- Seringe*. Sur le genre *Scorodonia*. 221. 365.
 — Sur l'embryon des Labiées. 221. 365.
- Serres*. Sur l'anatomie des Mollusques comparée à celle des Vertébrés. 221. 370.
- Simon*. Sur les chances de rencontrer des puits artésiens dans le département de la Moselle. 214. 195.
- Skey*. Structure lutine des fibres musculaires. 215. 203.
- Smith*. Sur les changements de niveau relatifs des terres et des mers. 217. 221.
- Soleirof*. Sur des os fossiles trouvés près de Metz. 214. 195.
- Soré*. Moyen de prévenir les explosions des chaudières à vapeur. 218. 249.
 — Pyrostat et syphon thermostatique de son invention. 219. 304.
- Soubeiran*. Sur le sulfure d'azote. 221. 345.
- Steinheil*. Sur deux nouveaux genres de Liliacées. 196. 48.
 — Sur les formes des feuilles. 222. 394.
- Saint-Hilaire (A. de)*. Sur les Primulacées. 222. 387.
- Saint-Léger (de)*. Frein dynamométrique. 212. 176.
- Stæber*. Sur un cas intéressant d'iridocrémie. 222. 394.
- Stokes*. Sur les lois fossiles. 213. 187.
- Strickland*. Sur les Oiseaux de Smyrne. 216. 210.
- Struve*. Sur la mesure des étoiles doubles. 206. 131.
- Struve et Preuss*. Observations sur l'aurore boréale du 28 octobre 1836. 221. 360.
- Sturgeon*. Sur deux formes nouvelles de construction de la machine électro-magnétique. 199. 74.
- Seenberg*. Sur l'acide catéchuïque et quelques corps qui se forment à ses dépens. 201. 91.
- Talbot*. Sur le calcul intégral. 204. 113.
 — Phénomènes optiques des cristaux. 204. 114.
- Taylor et Clemson*. Sur une veine de houille bitumineuse de l'île de Cuba. 218. 268.
- Texier (Ch.)*. Géologie de l'Asie-Mineure. 208. 143.
 — Sur la peste orientale. 216. 206.
- Thompson*. Sur les changements de température produits par la dissolution de certains sels dans l'eau. 193. 28.
 — Sur l'emploi de l'air chaud dans les hauts fourneaux. 222. 414.
- Thomson*. Sur l'huile de thé. 217. 221.
- Trautschet*. Monographie des Saules. 219. 296.
- Trécourt et Oberhauser*. Modification apportée au microscope. 197. 63.
- Turck*. Sur l'électricité animale. 198. 63.
- Turpin*. Sur une espèce de Cristatelle. 198. 64.
 — Sur les Infusoires microscopiques du Siles. 199. 70; 203. 104.
 — Sur une nouvelle espèce d'*Acarus*. 222. 389.
- Ure*. Sur les divers modes de chauffage et de ventilation des appartements. 199. 74.
- Valenciennes*. Sur la peau des Esturgeons. 202. 96.
- Van Beneden*. Sur l'*Helix aspersa*. 205. 122.
 — Sur le système nerveux du *Limnaea glutinosa*. 217. 236.
 — Nouvelle espèce de *Mytilus*. 217. 238.
- Van Mons*. Sur l'éther hydrique. 217. 229.
- Verneuil (de)*. Sur la géologie du pays de Galles. 205. 121.
 — Eruption d'un volcan de boue en Crimée. 219. 289.
- Velpéau*. Appareil pour le traitement des fractures des jambes. 222. 412.
- Vigors*. Sur les Tinamous, les Perroquets. 214. 193.
- Viret*. Sur le métamorphisme des roches. 209. 153; 217. 220.
- Voltz*. Sur les fossiles connus sous le nom d'*Aptychus*. 196. 48;
 — 202. 97.
 — Différents facies de la formation jurassique. 202. 153.
 — Sur le terrau néocomien des environs de Neuchâtel. 217. 219.

<i>Von Hoff</i> . Résumé des opinions émises au sujet des pierres météoriques.	219. 207.
<i>Walckenaer</i> . Sur les Insectes qui nuisent à la vigne.	207. 139.
<i>Walferdin</i> . Observation de température dans le puits de Grenelle.	216. 206.
<i>Walton</i> . Sur un vent d'Angleterre, dit <i>Helm-wind</i> .	206. 124.
<i>Ward</i> . Sur la force de certains muscles.	198. 73.
<i>Waterhouse</i> . Sur un nouveau genre de Mammifères (<i>Myrmecobius</i>).	195. 41; 221. 360.
<i>Waterkeyn</i> . Aurore boréale observée à Malines le 27 janvier 1837.	211. 227.
<i>Weber</i> . Sur les organes locomoteurs dans l'homme.	198. 64.
<i>Weiss</i> . Sur certains systèmes de cristallisation.	220. 330.
<i>Wellsted</i> . Sur la manne du mont Sinaï; sur l'arbre qui produit le sang-dragon; sur la plante d'aloès de Socotra.	207. 137.
<i>Wesmael</i> . Sur des Lépidoptères monstrueux.	217. 226; 221. 380.
— Sur les mœurs des Bracons.	219. 294.
— Phosphorescence du Fulgore Porte-Lanterne.	218. 269.
— Sur les Xilophages.	221. 379.
<i>Westwood</i> . Sur les habitudes de quelques Hyménoptères Fousseurs.	207. 139.
<i>Whewell</i> . Sur les marées.	214. 196; 216. 211; 221. 358.
<i>Woodbine Parish</i> . Effets produits à Valparaiso par le tremblement de terre de novembre 1822.	196. 43.
— Effets produits par les vagues dans les tremblements de terre sur les côtes de la mer Pacifique.	195. 43.
<i>Wrottesley</i> . Observations d'étoiles faites à Blackheath.	206. 130.
<i>Wronsky</i> . Réclamation de priorité pour le pyromètre à air de Pouillet.	192. 9.
— Réclamation de priorité pour une méthode de détermination approchée des racines des équations proposées par Libri.	166. 45.

IV. — TABLE DES OUVRAGES

ANALYSÉS DANS CE VOLUME.

<i>Actes de la Société Linnéenne de Lyon pour 1836.</i>	221. 363.
<i>Annales de la Société Entomologique de France.</i>	207. 139.
<i>Catalogue des Lépidoptères ou Papillons de la Belgique</i> , par Edm. de Sélys-Longchamps.	221. 382.
<i>Expériences sur les roues hydrauliques à aubes planes et sur les roues hydrauliques à augeis</i> , par Arthur Morin.	218. 266.

<i>Filter à charge permanente et à fonctions intermittentes</i> , par Peyron.	221. 382.
<i>Manuel des animaux vertébrés de la Grande-Bretagne disposés systématiquement</i> . Jennings.	201. 91.
<i>Mémoires de la Société Académique de Falaise</i> , 1 ^{er} volume.	217. 230.
<i>Mémoires de l'Académie Royale des sciences, etc., de Metz</i> , XVII ^e année.	214. 196.
<i>Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel</i> .	204. 115.
<i>Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Petersbourg</i> , sixième série. <i>Sciences naturelles</i> . Tome II, 1 ^{re} et 2 ^e livraisons.	210. 161.
— <i>Id.</i> Sixième série. <i>Sciences Mathématiques et physiques</i> . Tome I, 3 ^e et 4 ^e livraisons.	218. 264.
<i>Mémoires présentés à l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Petersbourg</i> . Tome III, 1 ^{re} et 2 ^e livraisons.	213. 187.
<i>Mémoire sur le Paphilopleuron Bucklandii</i> , par Eudes-Deslongchamps.	221. 380.
<i>Observations sur l'unité du corps humain, etc.</i> , par MacLewain.	201. 90.
<i>Revue annuelle de minéralogie</i> , par Glocker.	201. 91.
<i>Théorie nouvelle de l'équilibre et du mouvement des corps</i> , par Saint-Guilhem.	221. 382.

ERRATA.

Le dernier N° du volume (N° 222), renferme plusieurs erreurs typographiques que nous croyons devoir indiquer ici, bien qu'elles soient rectifiées dans le premier N° du volume suivant (N° 223).

Page 407, colonne 1, ligne 12, à la place de *Fournegron*, lisez *Fournegron*.

Page 407, colonne 2, ligne 1, à la place de *four*, lisez *soins*.

Page 409, colonne 1, lignes 9, 10, 48, 61, à la place de N, lisez n.

Page 410, colonne 1, ligne 26, à la place de *ouvrages*, lisez *expériences*.

Page 410, colonne 2, ligne 10, à la place de *que*, lisez *came*.

Page 411, colonne 1, ligne 5, à la place de *et*, lisez *s*.

Page 411, colonne 1, ligne 10, à la place de la virgule, il faut un point.

Page 411, colonne 1, ligne 13, à la place du signe +, il faut le signe ×.

Page 411, colonne 1, ligne 31, à la place de $\frac{1}{2}$, il faut $\frac{1}{3}$.

Page 411, col. 2, ligne 7, à la place de la virgule, il faut un point-virgule.

Page 412, colonne 2, ligne 59, à la place de *des jambes*, lisez *leur jambe*.

Page 414, colonne 2, ligne 64, à la place de 5,7034, lisez 6,7034.

Page 416, colonne 1, ligne 15, à la place de 46, lisez 50.

Page 416, colonne 1, ligne 64, à la place de *la*, lisez *tes*.

L'INSTITUT.

1^{ère} SECTION.

SIXIÈME ANNÉE.

N^{os} 223 --- 261.

L'INSTITUT,

JOURNAL GÉNÉRAL

DES SOCIÉTÉS ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER.

I^{RE} SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

TOME VI.

ON S'ABONNE A PARIS,

AUX BUREAUX DU JOURNAL, RUE DE LAS-CASES, N° 18.

DANS LES DÉPARTEMENTS ET A L'ÉTRANGER,

Chez tous les Libraires, Directeurs des Postes, et aux Bureaux des Messageries.

1838

modifications que ce genre de solutions éprouve quand on y introduit un troisième corps qui ne se combine pas immédiatement avec l'acide tartarique, mais qui exerce une affinité plus ou moins énergique sur l'eau dans laquelle cet acide est dissous; tels sont par exemple les acides sulfurique et hydrochlorique. Alors leur affinité pour l'eau combattait celle que l'acide tartarique exerce, cette dernière ne peut plus agir aussi librement, et l'acide tartarique, qui a été entraîné en outre de dégager de la chaleur, se trouve dans le même cas que s'il était en présence d'une moindre quantité d'eau à une moindre température, de sorte que son pouvoir rotatoire s'affaiblit d'autant plus que l'acide est plus concentré et agit sur l'eau plus fortement. Ces résultats que l'analogie indiquait sont établis dans le mémoire de M. Biot sur plusieurs séries d'expériences spéciales.

Si l'on emploie un acide peu avide d'eau, ou dont l'affinité propre soit affaiblie par une grande dilution dans ce liquide, on peut en former des mélanges qui, ajoutés à certains milieux ou l'acide tartarique est dissous, ne changent point la combinaison qu'il y a formée; de sorte que cette combinaison ne fait que s'étendre dans le système total comme dans un espace indifférent sans que son pouvoir rotatoire spécifique varie. Mais les proportions de chaque acide qui produisent cet équilibre ne sont pas réciproques à leurs poids atomiques, comparés à celui de l'acide tartarique, comme on aurait pu être porté à le présumer. Ces divers résultats sont encore établis expérimentalement dans le mémoire de M. Biot.

L'extrême opposé à cet état d'équilibre s'obtient en introduisant l'acide sulfurique concentré à grande dose dans une solution tartarique, graduellement toutefois et à froid, pour ne pas s'exposer à l'altérer chimiquement. On trouve ainsi un terme où l'acide tartarique préexistant dans la solution aqueuse ne peut plus rester complètement dissous en présence de l'acide sulfurique ajouté, et une partie redevenant solide se sépare à l'état de cristal. Alors si l'on décante la portion du système qui est demeurée liquide et qu'on l'observe optiquement, on trouve que l'acide tartarique qui est resté dissous n'a plus qu'un pouvoir rotatoire spécifique très affaibli, comme il était naturel de s'y attendre. Mais cet affaiblissement peut aller jusqu'à intervenir, du moins en apparence, le sens de la rotation pour certains rayons, et l'amener à gauche au lieu qu'il était à droite primitivement. Dans une expérience de ce genre que M. Biot rapporte, voici quelles ont été les déviations pour plusieurs rayons simples à travers une épaisseur de 501^{re}, 5; l'observation se faisait avec des verres colorés.

	Déviations apprues du plan de polarisation.	Sens de la déviation.
Rayons violets.	— 49,95. . . .	à gauche
Rayons verts.	+ 0,55. . . .	à droite
L'image extraordinaire E, nulle à l'œil nu.	+ 0,50. . . .	à droite
Rayons jaunes.	+ 0,85. . . .	à droite
Rayons rouges.	+ 2,20. . . .	à droite

L'ordre de ces dispersions est bien différent de celui que présentent les solutions purement aqueuses observées à des températures supérieures à 60°. Car alors toutes les déviations étaient de même sens, et celles des rayons verts plus grandes que toutes les autres; au lieu qu'ici la déviation des rayons violets a passé à gauche, et la plus grande vers la droite est celle des rayons rouges, qui surpasse très notablement celle des verts.

Les propriétés spéciales de notre réactif, c'est-à-dire de l'acide tartarique, dit en terminant M. Biot, se trouvant ainsi exactement déterminées et fixées par expérience, lorsqu'il est dissous dans l'eau, soit pure, soit mêlée d'autres substances avec lesquelles il ne peut pas se combiner, mais qui agissent sur le milieu qui l'environne, le pas suivant à faire c'est de remplacer ces substances par d'autres qui à la faculté d'agir aussi sur l'eau joignent celle de pouvoir former avec l'acide tartarique une combinaison immédiate. Car en étudiant optiquement des systèmes plus complexes on pourra, à l'aide de ce qui précède, démêler les effets propres résultant de cette nouvelle circonstance et établir ainsi séparément leurs lois. — Ce sera l'objet d'une autre communication.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Circulation du Chara. — M. Dutrochet lit une note dans laquelle il rend compte des expériences qu'il a faites pour reconnaître l'influence qu'exercent sur la circulation du *Chara flexilis* la température, l'irritation mécanique, l'action des sels, des acides, des alcalis, des narcotiques et de l'alcool.

On sait que la tige du *Chara* possède un système central composé de tubes et de tissu cellulaire; que son système central, presque rudimentaire, consiste dans un tube membraneux et diaphane, doublé intérieurement par des globules verts, disposés en séries longitudinales; que le centre de ce tube est occupé par un liquide mêlé de globules dont on aperçoit la circulation au microscope. On sait enfin, par les observations de M. Amici, comment a lieu cette circulation: les globules suspendus dans le liquide central suivent, avec une parfaite régularité, les rangées longitudinales et parallèles des globules verts qui sont situés sur les parois et en dedans du tube central; ces rangées ou séries de globules verts sont disposées en spirale à raison de la torsion du méristalle sur lui-même; les globules circulaires suivent cette direction en spirale, qui souvent est tellement redressée qu'elle devient presque parallèle à la direction du méristalle; si les séries de globules verts offrent accidentellement des sinuosités, les globules circulaires suivent ces sinuosités; si ces séries offrent accidentellement une assez longue interruption de continuité, les globules circulaires s'arrêtent dans cet endroit, s'y accumulent, puis, poussés par ceux qui les suivent, ils franchissent lentement l'espace dépourvu de globules séries, et, à l'endroit où finit cette solution de continuité, ils reprennent leur mouvement de progression rapide; quand, dans son mouvement de progression ascendante, le liquide central, après avoir suivi, dans une des moitiés du tube membraneux central, la direction plus ou moins spirale des séries des globules verts, arrive près du nœud supérieur où se termine la cavité centrale du méristalle, il se réfléchit et prend une progression descendante, en suivant de même la direction des séries des globules verts dans l'autre moitié latérale du tube central; arrivé au nœud inférieur, il se réfléchit encore et reprend la route ascendante qu'il avait suivie précédemment; ainsi, dans l'une des moitiés latérales du tube central, le mouvement du liquide est ascendant, et, dans l'autre moitié, il est descendant. Tous ces faits, signalés par M. Amici, l'avaient porté à conclure que les globules verts séries qui contiennent le tube central du *Chara* sont la source de l'action invisible qui imprime ce mouvement de progression au liquide mêlé de globules contenus dans ce tube. Quoi qu'il en soit, c'est sur les variations de ce mouvement circulaire, sous l'influence de diverses causes, que portent les expériences de M. Dutrochet, dont nous allons rendre compte.

1° Influence de la température. — La circulation existe à la température de la glace fondante, mais elle est lente. Si on chauffe lentement l'eau dans laquelle la plante est plongée, la circulation s'accélère à mesure que la température monte et devient très rapide à 18 ou 19° C. Elle diminue ensuite, et à 27° elle est extrêmement ralentie. Toutefois, si on maintient constante cette température de 27°, au bout de quelque temps la circulation augmente de vitesse et bientôt elle possède une grande rapidité. Si l'on continue à élever la température, d'abord jusqu'à 34°, ensuite jusqu'à 40°, on observe des effets semblables, c'est-à-dire que la plante, après avoir éprouvé une diminution dans la vitesse de la circulation, reprend peu à peu cette vitesse; à 45° le pouvoir rotatoire s'arrête pour ne plus reparaitre.

On voit par là que la plante qui a été exposée à une température inférieure à 45°, en éprouve d'abord un engourdissement, mais que cet engourdissement disparaît peu à peu. Toutes les fois que la plante éprouve un changement brusque de température de 25° environ, le mouvement rotatoire s'arrête complètement, mais il reprend quelque temps après. En général, l'abaissement de température diminue la vitesse de la circulation, tandis que l'élevation de température, quand elle ne dépasse pas certaines limites, l'augmente; au-delà, il y a un ralentissement dans la vitesse.

Le froid produit les mêmes phénomènes: il tend à ralentir la circulation; mais la réaction vitale redonne à cette circulation une vitesse qui toutefois est loin d'atteindre celle qu'elle acquiert sous l'influence de la réaction contre l'élévation de la température.

2° Influence de la lumière. — La lumière n'agit sur la circulation du *Chara* qu'en sa qualité d'agent propre à déterminer les actions chimiques de nutrition et de respiration de la plante; mais par rapport à l'existence et à la vitesse de la circulation, cette influence est nulle; car, la température étant la même, il n'y a point de différence dans la vitesse de la circulation pendant le jour et pendant la nuit.

3° Influence des irritations mécaniques. — La compression au moyen de ligatures a pour effet direct et primitif la suspension ou simplement la diminution de l'action motrice du liquide circulant; mais cette action est bientôt rétablie par la réaction vitale.

Les coupures produisent des effets semblables: si l'on coupe les feuilles verticillées, situées sur les deux nœuds opposés d'un méristhème, la circulation s'arrête dans son tube central, et elle ne reprend que quelques minutes après.

Les piqûres produisent encore les mêmes effets, quand toutefois elles ne pénètrent pas dans la cavité du tube central, car alors le mouvement circulaire s'arrête sans retour.

4° Influence des agents chimiques. — Un méristhème de *Chara* étant plongé dans de l'eau qui tient en solution un millième de son poids de potasse ou de soude caustique, la circulation est arrêtée sans retour au bout de deux ou trois minutes. — La solution ne contenant que 1/2000 d'alcali, le mouvement circulaire devient d'une extrême lenteur au bout de 5 minutes d'immersion; 5 minutes après, la réaction commence à se manifester, et le mouvement circulaire redevient bientôt très rapide. Après 25 minutes, la circulation redevient lente et, au bout de 35 minutes, elle a entièrement cessé sans retour. — L'eau de chaux abolit la circulation en 2 ou 3 minutes. — Une solution d'acide tartrique cristallisé dans 50 parties d'eau la détruit entièrement en 10 ou 12 minutes. Si la solution n'est que de 1 partie d'acide tartrique dans 1000 parties d'eau, au bout de 3 minutes on obtient une grande diminution de vitesse dans la circulation, mais 5 minutes après, celle-ci s'accélère; au bout de 3/4 d'heure, il y a de nouveau ralentissement, et la circulation cesse au bout d'une heure d'immersion. — La circulation est abolie sur-le-champ et sans retour par de l'eau tenant en solution 1/50 de son poids de sel marin; le liquide prend un mouvement désordonné, bientôt les globules verts se dissolvent et deviennent confusément éparpillés. En ne mettant dans l'eau que 1/90 de son poids de sel marin, la circulation s'arrête au bout de 4 minutes, et il se manifeste quelques légers mouvements convulsifs; après 8 minutes de suspension, la circulation se rétablit par réaction, s'accélère peu à peu, persiste pendant huit jours et s'abolit définitivement. — Une solution de 1 partie d'extraits aqueux d'opium dans 144 parties d'eau détruit la circulation en 6 minutes. Dans une solution de 1 partie dans 288 parties d'eau, la circulation est suspendue au bout de 8 minutes, mais elle reprend après 10 minutes de cessation et devient même plus rapide qu'elle n'était dans l'état naturel; elle dure ainsi pendant 18 heures, diminue ensuite de vitesse et finit par s'abolir sans retour après 22 heures d'expérience. — De l'eau à laquelle on ajoute 1/20 de son volume d'alcool à 36 degrés, affaiblit considérablement la vitesse de la circulation au bout de 5 minutes; ensuite, après 10 minutes, le mouvement recommence à s'accélérer par réaction vitale et devient très rapide; il s'abolit au bout de 42 heures après avoir diminué graduellement de vitesse.

Après avoir terminé l'exposé des expériences dont nous venons d'énumérer les résultats afin de préciser l'influence de ces différents agents sur la circulation du *Chara*, et indiqué en quel cas phénomènes, qu'il partage en phénomènes d'oppression et phénomènes de réaction de la force vitale, sont communs aux animaux et aux végétaux, M. Dutrochet se demande ce que l'on doit penser de l'opinion émise par M. Amici, savoir que les séries des globules verts du *Chara* sont autant de piles voltaïques en action, eu sorte que le mouvement de progression du liquide qui les touche serait dû à une impulsion électrique, et il répond par une note de M. Becquerel dont il a réclamé à ce sujet le concours et la collaboration. Or, voici ce que cette note contient, en résumé.

L'hypothèse qui ferait considérer les globules verts comme des couples voltaïques et leurs séries comme des piles, ne repose sur

aucun autre fait que le mouvement rotatoire des globules de la lymphe dans le *Chara*. Or ce phénomène peut-il être considéré comme dépendant immédiatement de l'électricité? Pour résoudre cette question, voici les expériences qui ont été faites.

La tige du *Chara*, dépouillée de son écorce, a été mise sur un verre légèrement concave, avec une petite quantité d'eau, et ses deux extrémités ont été recouvertes de feuilles très minces de platine afin de mieux établir la communication avec deux fils de platine en relation avec les deux pôles d'une pile. — Si, dit M. Becquerel, le mouvement de la lymphe, qui est dirigé dans le sens des séries de globules verts, est dû à l'électricité, on doit pouvoir l'accélérer ou le ralentir en soumettant la plante à l'action d'un courant dirigé dans le sens de ces séries. Pour nous en assurer, nous avons placé une tige de *Chara* dans une hélice dont les circonvolutions toujours parallèles à ces séries ou séries de globules verts, se trouvaient dans un plan horizontal; puis nous avons fait passer dans cette hélice la décharge de piles fortement chargées, composées depuis 10 jusqu'à 30 éléments, sans apercevoir ni augmentation ni ralentissement dans la vitesse des globules du *Chara*. L'hélice a encore été placée de manière que ses circonvolutions toujours parallèles aux séries se trouvaient dans un plan qui lui fût perpendiculaire; le courant électrique, quelle que fût sa direction, n'a exercé aucune influence sur le mouvement rotatoire. La direction des circonvolutions a été chargée de nouveau, et l'on a vu constamment des résultats négatifs. Il paraîtrait donc que le mouvement des globules n'est pas dû à l'électricité; on doit, suivant toutes les apparences, l'attribuer à une force particulière dont la nature nous est tout-à-fait inconnue.

L'action des courants par influence ne nous ayant rien appris, il ne restait plus qu'à transmettre le courant électrique à travers la tige même du *Chara*. Or, quand l'électricité traverse les corps, elle agit de deux manières, en y produisant des actions chimiques ou des effets physiques. Nous n'avons eu égard dans nos expériences qu'à ces derniers.

Les expériences faites à ce sujet conduisent aux conséquences suivantes: 1° l'électricité qui traverse la tige du *Chara* tend à produire, dans les premiers instants, un engourdissement dont l'intensité dépend de la force du courant; 2° le courant agit en même temps et également sur le mouvement ascendant et le mouvement descendant; 3° le sens du courant ne paraît établir aucune différence dans leur mode d'action; 4° si le courant provient d'une pile chargée avec de l'eau, il faut employer un certain nombre de couples pour arrêter le mouvement de la lymphe; quelques instants après, il recommence peu à peu sous l'influence du courant, et finit par acquiescer la vitesse qu'il avait primitivement. En augmentant le nombre de couples, il y a un nouvel arrêt, et ensuite reprise de mouvement; ainsi de suite jusqu'à ce que le courant ait assez d'intensité pour arrêter le mouvement rotatoire pendant quelques heures. En rétrogradant, c'est-à-dire en diminuant successivement le nombre de couples, on retrouve encore des arrêts et des reprises de mouvement. Le passage de l'électricité ne produit aucune désorganisation, puisqu'un repos plus ou moins prolongé rend à la plante ses facultés naturelles.

En expérimentant avec une pile chargée avec un liquide acide et bon conducteur, on observe des effets semblables, si ce n'est qu'il ne faut employer qu'un petit nombre de couples pour les obtenir. Comparons ces effets à ceux qui sont produits par la chaleur: à partir de zéro, la circulation du *Chara* s'accélère à mesure que la température monte; à 18° ou 19°, elle est très rapide; elle diminue ensuite jusqu'à 27°, où elle est très lente, puis sa vitesse augmente, et ainsi de suite jusqu'à 45°, où tout mouvement cesse pour ne plus reparaitre; la plante éprouve alors une désorganisation qui détruit le mouvement rotatoire des globules.

L'électricité produit bien sur le *Chara* des alternatives semblables, c'est-à-dire des arrêts et des reprises de mouvement; mais nous n'avons jamais observé une accélération dans la circulation, comme en produit la chaleur, à moins qu'il n'y ait eu un arrêt préalable. C'est en cela que consiste la différence que nous avons trouvée entre le mode d'action de l'électricité et celui de la chaleur.

« Voici maintenant comment on peut interpréter le mode d'action de l'électricité : lorsqu'un courant électrique traverse un corps quelconque, il commence par faire perdre à ses molécules leur position naturelle d'équilibre ; si son intensité est suffisante, elles sont séparées et même décomposées. Si son intensité est trop faible pour produire ces deux effets, les molécules reprennent peu à peu leur position primitive, aussitôt que l'action du courant a cessé. C'est alors que les propriétés physiques du corps redeviennent ce qu'elles étaient avant que le courant de l'ait traversé ; mais ce qu'il y a de particulier dans le *Chara*, et ce que nous signalons à l'attention des physiologistes, c'est qu'après que le courant a produit une dilatation, et par suite une action engourdissante, la force vitale, dont nous ignorons la nature, fait un effort pour lutter contre la force électrique avec assez d'avantage pour que les molécules organiques, quelque dérangées de leur position naturelle d'équilibre, recouvrent leurs propriétés primitives. L'action qui détermine le mouvement circulatoire l'emportant, le courant électrique continue à agir sans troubler le mouvement rotatoire. Cette lutte entre une force dont la nature nous est inconnue et le courant, a un terme quand celui-ci possède une intensité suffisante qui lui donne la supériorité ; la force vitale, après avoir fait des efforts qui l'ont épuisée momentanément, reprend ses facultés après un certain temps de repos, une fois qu'elle n'est plus soumise à l'action de l'électricité.

« Ce qui se passe dans le *Chara* a lieu probablement aussi dans tous les corps organisés où l'on observe des liquides en mouvement sous l'empire de la vitalité, attendu que cette puissance, qui est encore pour nous cachée d'un voile épais, est soumise, dans tous les corps vivants, aux mêmes lois. »

PHYSIQUE ANIMALE : Électricité de la Torpille. — L'Académie entend la lecture d'un rapport fait au nom de MM. Breschet, Pouillet et Becquerel rapporteur, sur diverses communications faites par M. Ch. Matteucci, relativement à l'électricité de la torpille et aux contractions de la grenouille. Ayant déjà rendu compte en temps et lieu de ces recherches, nous n'aurons que peu de chose à ajouter aujourd'hui. Voici d'abord quelques mots sur l'historique de ce genre de recherches.

La commotion que donne la torpille, quand on la touche, a été depuis bien longtemps l'attention des physiciens et des physiologistes, en raison de son analogie avec celle que donne une batterie électrique ; mais ce n'est que depuis quelques années que l'on a prouvé rigoureusement que l'une et l'autre étaient dues à la même cause. Quoiqu'on eût étudié avec soin jadis toutes les circonstances principales de ce phénomène, on n'avait pu, faute d'appareils convenables, démontrer son origine électrique. M. John Davy, dans un mémoire publié en 1832, fit connaître une foule de faits importants, tels que l'action de la décharge sur l'aiguille aimantée et les composés chimiques ; mais le rapporteur fait remarquer que la direction du courant électrique produit dans cette circonstance n'a été bien connue qu'après les expériences qui ont été faites à Venise en 1835 par lui et par M. Breschet, expériences desquelles il résulte que la partie supérieure de l'organe électrique fournit l'électricité positive, et la partie inférieure de l'électricité négative. M. Matteucci a vérifié avec le galvanomètre et les grenouilles préparées à la manière de Galvani, les observations faites par les commissaires à cet égard, ainsi que d'autres également relatives à la torpille, qui sont dues à divers physiciens : il a constaté en même temps des faits nouveaux dont nous avons déjà entretenu les lecteurs de l'Institut. L'étincelle qui accompagne la décharge dans les poissons électriques a été aperçue, pour la première fois, par Wais, sur le gymnote ; mais on avait fait depuis de vains efforts pour la reproduire. MM. Matteucci et Linari sont parvenus à l'obtenir, dans tous les cas, sur la torpille, et ils réclament l'un et l'autre la priorité de l'observation. Sans prétendre décider à ce sujet, le rapporteur dit qu'il paraîtrait, d'après les renseignements recueillis par la commission, que M. Matteucci a eu le premier l'idée d'employer à cet effet l'appareil de l'extra-courant de M. Faraday dont M. Linari n'a fait usage qu'après l'avis que lui en eut donné son compatriote.

Quant à la principale découverte de M. Matteucci, savoir que les

propriétés électriques dépendent de la présence du seul quatrième lobe du cerveau, que M. Matteucci appelle, pour cette raison, le lobe électrique, M. Becquerel fait observer que déjà en 1825 M. Flourens avait prouvé par des expériences directes que le dernier lobe du cerveau est, dans les poissons ordinaires, l'organe encéphalique spécial de la respiration ; qu'un côté de ce lobe étant retranché, le mouvement de l'opercule de ce côté est sur-le-champ aboli, tandis que le mouvement de l'opercule du côté opposé subsiste ; que le lobe étant enlevé en entier, le jeu des deux opercules est aussitôt éteint. Il ajoute que M. Flourens a prouvé de plus que l'action du dernier lobe (du lobe placé derrière le cervelet) sur les opercules subsiste complète après l'ablation de toutes les autres parties de l'encéphale, comme après l'ablation de la moelle épinière, soit que ces deux ablations (celle de toutes les autres parties de l'encéphale et celle de la moelle épinière) soient faites séparément, soit qu'elles soient faites simultanément.

Les commissaires n'ont pas vérifié les observations de M. Matteucci ; toutefois ils les déclarent dignes de l'approbation de l'Académie et demandent l'insertion des différents mémoires et notices de l'auteur, dans le recueil des *Satants Étrangers*. Après quel-que discussion à ce sujet entre M. Arago et M. Libri, l'un pour, l'autre contre cette insertion, l'Académie décide que les recherches de M. Matteucci seront insérées dans ce recueil.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

CHIMIE : Essai des sels ammoniacaux. — M. Payen présente une note sur un nouveau moyen d'essayer les sels ammoniacaux, les acides potables, les vinaigres et l'acide acétique blanc.

« Le nouveau moyen que j'emploie, dit M. Payen, est fondé sur la contractilité de la substance amiliacée par les sels neutres ou acides, dans certaines conditions très faciles à reproduire ; sur une propriété contraire, son extensibilité prodigieuse pour les solutions, mêmes faibles, de soude et de potasse ; sur sa dissolubilité par les acides puissants, qu'on très étendus ; enfin sur l'inertie de l'ammoniaque dans les mêmes circonstances.

« La connaissance de ces diverses réactions, indépendamment des applications qu'on en peut faire à l'hygiène publique, présente peut-être, poursuit M. Payen, quelque intérêt, même quand on les envisage sous un point de vue purement scientifique. En effet, l'une des trois séries de ces réactions pourrait, dès aujourd'hui, concourir, avec les phénomènes de la saturation des borates indiquée par M. Gay-Lussac, à démontrer que certaines décompositions, dont les produits restent dissous, sont cependant instantanées ; elle s'applique d'ailleurs, ainsi que l'avait pensé M. Dumas, à l'essai des sels ammoniacaux. » (Commissaires : MM. Biot, Thénard, Du-Long et Dumas.)

— Les autres mémoires présentés et renvoyés à l'examen de commissaires sont les suivants :

Note relative à l'action du chlore sur quelques sels de méthylène, par M. Malaguti. (Commissaires déjà nommés.) — *Note sur un nouveau système de rames pour les bateaux et sur un cabriolet mécanique*, par M. Lambeureau. (Commissaires : MM. Corioli et Séguier.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS EN DON.

Mémoire sur la résistance des corps solides ou mous à la pénétration des projectiles, par Plober, Morin et Didion, in-8°. — *Nouveau traité de Balistique*, par du Prédaval, in-8°.

Séance du 18 décembre 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Janvier écrit que les causes de l'inflammation de la bouille dans les dépôts destinés à l'alimentation des fourneaux sur les bâtiments à vapeur, ne sont pas celles qu'on admet assez ordinaire-

ment; savoir: l'échauffement des pyrites contenues dans la houille, le suréchauffement des parois de la chaudière; il a observé que le feu éclatait le plus souvent lorsque le mouvement de la machine était arrêté, et qu'on laissait échapper la vapeur, et il croit que cette circonstance peut mettre sur la voie de la véritable explication.

— M. Monnier adresse des considérations sur la formation des attérissements dans les ports, rades et embouchures de rivières. Il combat l'opinion qui attribue à des courants littoraux la formation de ces attérissements. Suivant lui, ce sont des lames de fond qui détachent et transportent, souvent de fort loin, les matières dont se composent ces dépôts. L'action des marées peut aussi concourir à la formation des attérissements; mais ces deux causes agissent inégalement suivant les lieux. Ainsi, dans le golfe de Gascogne, les effets observés sont dus presque exclusivement à la première des deux causes, tandis que sur les côtes de la Manche et du canal de Saint-Georges, où les marées sont très fortes, elles entrent certainement pour beaucoup dans la formation des dépôts de graviers et de galets.

PHYSIQUE DU GLOBE : Observations de la Bonite. — M. Darondeau adresse l'exposé suivant des observations qui ont été faites par l'équipage de la *Bonite* pendant son voyage de circumnavigation.

« Les mouvements diurnes de l'aiguille aimantée horizontale ont été observés depuis le matin jusqu'au soir, et de quart d'heure en quart d'heure, à Toulon, à Rio-Janeiro et à Valparaiso, et à chaque quart d'heure du jour et de la nuit à Lima, à Payta, à Wahoo, l'une des îles Sandwich, à Manille, à Macao, à Touranne en Cochinchine, dans l'Hoogly, à Pondichéry et à Bourbon; les séries d'observations n'ont pas duré moins de six jours; quelques-unes ont duré de douze à seize jours. L'inclinaison, la déclinaison, et l'intensité magnétique ont aussi été observées dans les lieux désignés ci-dessus, et, de plus, à Montevideo, à Cobijsa, à l'île Puna dans la rivière de Guayaquil, à Hawaii, l'une des îles Sandwich, à Singapour, à Malacca, à Pala-Penang; enfin, pour compléter cette série d'observations, on les a répétées à Brest. Les observations d'inclinaison ont été faites, toutes les fois que le temps l'a permis, par la méthode directe et la méthode des azimuts rectangulaires. L'intensité a été observée avec l'aiguille horizontale et avec l'aiguille d'inclinaison. Un fait remarquable est résulté de la discussion provisoire des observations d'intensité; nous l'avons trouvée plus faible à Rio-Janeiro et à Cobijsa qu'à Payta, bien que l'inclinaison ne soit que de 4° 22', 7 à Payta, tandis qu'elle est de 13° 16', 23 à Rio, et de 24° 13', 9 à Cobijsa.

« Outre les expériences de magnétisme terrestre, on a fait encore pendant les relâches quelques observations de la température du sol à 1/3 de mètre de profondeur, et l'on a pris la température de quelques puits à Rio-Janeiro, à Valparaiso, à Cobijsa, aux îles Sandwich et à Manille.

« On a observé la marée pendant quelques jours dans la baie de Rio-Janeiro: des observations faites à Touranne ont présenté le phénomène remarquable d'une seule marée dans les 24 heures: la mer montait pendant 16 heures et descendait pendant 8.

« A la mer, les observations météorologiques ont été faites par les élèves sous la direction des officiers de quart: la pression atmosphérique, la température de l'air et celle de la mer, ont été observées d'heure en heure et l'on a tenu note de tous les phénomènes météorologiques qui ont pu se présenter. — Un udomètre avait été placé dans une position où il ne pût recevoir aucun égoût provenant du grément. La plus grande quantité d'eau qui soit tombée en 24 heures, est 92 millimètres. Nous étions alors dans la région de vents d'ouest que nous avons trouvée le long de la côte du Mexique. — On a observé plusieurs fois le phénomène des halos, des anneaux et des arcs-en-ciel lunaires. — Nous n'avons pas vu d'aurores australes; deux aurores boréales faibles ont été aperçues pendant notre traversée de l'île Bourbon en France, l'une le 22 octobre, de 9 heures et demie à 10 heures et demie du soir, par 40° 32' de latitude nord et 38° 55' de longitude ouest; l'autre, dans la nuit du 5 au 6 novembre; nous étions alors en vue d'Ouessant.

« La dépression de l'horizon a été observée dans l'Océan Atlantique, dans le Grand-Océan, dans la Mer de Chine et dans l'Océan Indien: la plus grande différence avec la dépression des tables a été de 1' 30" en plus ou en moins.

« On a fait quelques observations de températures sous-marines, dont une à 1660 brasses dans l'Océan Atlantique par 29° 23' de latitude nord et 37° 6' de longitude ouest; la température trouvée a été de 6°, 7 centigrades; il y avait 23°, 8 à la surface de la mer. Une autre observation à 1300 brasses, dans le Grand-Océan, par 16° 49' de latitude nord et 118° de longitude ouest a donné 5°, 5: la température de la surface était 29°, 3. La température la plus faible trouvée dans les mers intertropicales a été de 4°, 9 dans le Grand-Océan, par 18° 22' de latitude nord et 132° 8' de longitude est: le thermomètre avait été envoyé à la profondeur de 800 brasses. Plusieurs autres observations à des profondeurs de 600 à 1000 brasses ont été faites dans les différentes mers qu'a parcourues la *Bonite*.

« Enfin, quelques expériences ont été faites avec l'instrument imaginé par M. Biot, pour rapporter de l'eau de mer d'une grande profondeur et connaître les proportions d'air retenu par cette eau. Le liquide recueilli a été mis dans des flacons bouchés à l'émeri, et rapporté pour être soumis à l'analyse. »

PALÉONTOLOGIE : Végétaux fossiles. — M. Elle de Beaumont présente, de la part de M. Goppert de Breslau, divers échantillons de bois fossiles, et communique la lettre suivante dont l'auteur accompagne son envoi.

« L'année passée, j'ai eu l'honneur de soumettre à l'examen de l'Académie un mémoire dans lequel je faisais connaître un procédé au moyen duquel on obtient des pétrifications par voie ignée, bien que je doutasse moi-même que la nature se fût servie de ce moyen. L'hiver passé, je reçus des morceaux d'un chêne d'une époque moderne, que l'on avait trouvé changé en partie en carbonate de chaux, près de Géra en Saxe, et d'un hêtre d'un endroit inconnu. Ayant exposé la partie entièrement pétrifiée de ces bois à l'action de l'acide muriatique, je trouvai qu'après la dissolution de la matière pétrifiante, la fibre organique (les vaisseaux et les cellules) restait totalement conservée et contenait encore du tannin. Curieux de savoir si les bois fossiles présentaient le même résultat, j'examinai d'abord plusieurs bois changés en carbonates de chaux et ressemblant au marbre noir tiré du terrain de transition en Silésie, de Craigleith en Angleterre, et du lias de Bamberg, aussi bien qu'un *Stigmara fœoides* (Bronx.) aussi de Silésie, et je trouvai dans les uns encore des vaisseaux flexiles, ayant la structure de ceux des conifères, et j'en développai des vaisseaux scalariformes parfaitement bien conservés, et que l'on n'a pas encore observés dans l'état fossile. La même chose fut trouvée après dans des bois changés en oxide de fer et exposés à l'acide muriatique, et dans d'autres changés en terre sicilique, quand on était la terre sicilique par le moyen de l'acide fluorique.

« Tout cela fait croire que ces pétrifications se sont formées par la voie humide, et, que favorisées par un grand espace de temps, les substances minérales reçues par les vaisseaux en ont rempli d'abord les parois, et après, les cavités elles-mêmes, et que c'est par cette cause qu'il est impossible de reconnaître aujourd'hui encore, dans des bois fossiles, chaque fibre et chaque cellule. »

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes. — M. Edward Herrick adresse un relevé des observations d'étoiles filantes qu'il a trouvées consignées dans les auteurs, dans les collections académiques, etc., pour la date des environs du 10 août. En voici la substance:

9 août 1779. — Les *Transactions philosophiques*, vol. LXX, renferment une lettre de sir William Hamilton, dans laquelle, après avoir décrit l'éruption du Vésuve de 1779, l'auteur ajoute: Le 9 août, à 7 heures du soir, tout était calme. Chacun remarqua que cette nuit-là, pendant plusieurs heures après l'éruption, l'atmosphère était remplie des météores vulgairement connus sous le nom d'étoiles filantes.

8 août 1781. — M. Caleb Gannett, dans son *Historical Register of the Aurora borealis* (voyez *Memoir of the American*

Academy, Boston, 1785), dit que dans la nuit du 3 août 1781, il se montra un grand nombre de météores, et qu'ils marchaient en général du nord-ouest au sud-est.

9 août 1799. — Dans un ouvrage publié il y a longtemps par le célèbre lexicographe Dr Noah Webster, intitulé : *Brief history of Epidemic and Pestilential Diseases* (Hartford, 1799), on lit dans le 2^e volume, p. 89 : « Pendant la grande chaleur qui développa la maladie pestilentielle de l'été dernier, 1798, les petits météores ou étoiles filantes furent incroyablement nombreux durant plusieurs nuits, vers le 9 août. Presque tous marchaient du nord-est au sud-ouest, et se succédaient si rapidement que l'œil d'un spectateur curieux était presque constamment en action. »

9 août 1820. — Dans *Tillock's Philoso. Mag. and Journal*, in-8°, et *London Mag.* 1821, vol. 57, M. John Farey a annoncé que dans la nuit du 9 août 1820, il fut témoin, à Gosport, d'un nombre inaccoutumé d'étoiles filantes.

10 août 1826. — Il y eut une apparition peu ordinaire d'étoiles filantes dans la nuit du 10 août. La citation est tirée des *Results of a Meteorological Journal* d'août 1826, tenu At the Observatory of the royal Academy, Gosport.

10 août 1823. — M. le professeur H. W. Brandes dit, dans l'*Unterhaltungen für Freunde der Physik und Astronomie*, Leipzig, 1825, in-8°, que « dans la nuit du 10 août 1823, lui et ses associés notèrent, dans moins de deux heures, cent quarante étoiles filantes, sans parler de celles dont ils ne parvinrent pas à tracer la route. » M. Brandes ajoute : « Cette soirée était si tranquille, l'air si doux, le ciel, quoique un peu nuageux, si riche en étoiles filantes, qu'elles attirèrent l'attention des voyageurs qui devaient le moins s'intéresser à un pareil phénomène. »

10 août 1833. — Dans le *London's Magazine of nat. Hist.* (in-8°, London) May 1837, p. 232, on lit : « 10 août 1833, entre dix heures et minuit, étoiles filantes et météores, à Worcesterhire. »

10 août 1834. — Un nombre extraordinaire de brillants météores ou étoiles filantes fut vu dans quelques parties de cette contrée. Ce passage est tiré du registre météorologique du Dr Henri Gibbons, qui était alors à Wilmington (Delaware).

Nuit du 9 au 10 août 1836. — Dans le *Meteorological Appendix*, au rapport des régents de l'université de New-York, rédigé en mars 1837, on trouve, p. 169 : « 9 août 1836, météores fréquents pendant la nuit à Bridgewater, New-York, professeur B.-J. Joslin, de Scheuectady, New-York. « Un observateur exact et soigneux, dit M. Herrick, m'a communiqué l'extrait suivant de ses notes : « En combinant toutes mes observations, je trouve que pendant la plus grande partie de la soirée, à la fin comme au commencement, les étoiles filantes tombèrent à raison d'à peu près cent cinquante par heure. » C'est assurément un nombre bien au-delà de la moyenne ordinaire.

Nuit du 9 au 10 août 1837. — Un nombre extraordinaire d'étoiles filantes ou de bolides fut remarqué dans différentes villes des États-Unis. Les circonstances de ces apparitions ont été signalées dans le *American Journal of science*, for october 1837. — Après la lecture de cette lettre, M. Arago communique à l'Académie les renseignements recueillis sur la même époque par M. Quetelet, et que nous avons déjà fait connaître dans l'*Institut*, au compte rendu des séances de l'Académie des Sciences de Bruxelles.

CHIMIE ORGANIQUE : Nouvelle préparation de l'éther iodhydrique. — M. Bonnet écrit pour faire connaître le procédé suivant pour la préparation de cet éther.

« Dans une corne tubulée, munie d'un récipient qu'on refroidit un peu, on met parties égales d'iode et d'alcool d'une densité de 0,85; on fait ensuite passer dans la corne un courant d'hydrogène sulfuré, jusqu'à ce que tout l'iode soit disparu; la liqueur se trouve alors blanche; on distille; il passe dans le récipient, de l'alcool avec de l'éther iodhydrique; on ajoute de l'eau qui précipite l'éther; on met cet éther en contact avec de la potasse caustique pendant deux heures au moins, pour lui enlever un peu d'odeur analogue à celle de l'éther iuthique de M. Zeise; puis on la

distille sur la potasse, qui finit par lui enlever cette odeur et son eau.

« Ainsi obtenu, continue-t-il, l'éther iodhydrique est incolore, et a son odeur propre. On obtient autant d'éther qu'on a employé d'iode. L'éther obtenu par l'ancien procédé retenait une odeur alliacée, provenant du phosphore qu'on employait, odeur qu'on lui enlevait difficilement. »

LECTURES.

— M. Cordier donne lecture d'un rapport fait en son nom et en celui de M. Brochant de Villiers sur une note de M. Borie, concernant la découverte de filons arsenifères à Anzat-le-Laguet (Puy-de-Dôme).

On sait que la France ne possède encore aucune exploitation de ce métal, qu'elle est obligée de tirer exclusivement de l'étranger. Sous ce rapport, la découverte faite à Anzat-le-Laguet peut avoir de l'importance. Mais il n'y a là, pas plus que dans la note de M. Borie, rien qui offre quelque intérêt, scientifiquement parlant.

— Un autre rapport fait par MM. Serres et Geoffroy-Saint-Hilaire n'est pas moins intéressant. Il s'agit d'une fille naïve de Valognes, âgée de 18 ans, et haute de 34 pouces, laquelle, d'après un médecin de Valognes, M. Barceol, n'offrirait ni difformité, ni vice de rachitisme. Les commissaires ne peuvent croire à un fait aussi peu rationnel, et ils invitent M. Bancel à mieux étudier le sujet.

— Enfin un rapport verbal, favorable, est fait par M. Libri sur le 1^{er} volume d'un ouvrage publié par M. Percheron et Malepeyre aîné, sous le titre *Encyclopédie d'éducation*, etc.

ZOOLOGIE : Chauve-Souris. — M. de Blainville lit des recherches sur l'ancienneté des Chéiroptères ou des animaux de la famille des Chauve-Souris à la surface de la terre, précédées de l'histoire de la science à leur sujet, des principes de leur classification et de leur distribution géographique actuelle. Ce mémoire est l'extrait d'un ouvrage que l'auteur se propose de publier prochainement sur un « système du règne animal basé sur l'ensemble de l'organisation et de ses actes traduits par des caractères extérieurs. » Il doit passer ainsi en revue chaque grand genre linéen, traitant des espèces fossiles aussi bien que des espèces vivantes. Nous allons donner un résumé de cet essai. On y verra comment, dans l'ouvrage projeté, M. de Blainville se propose d'envisager chaque groupe de la série animale.

Les Chauve-Souris portaient chez les Grecs le nom de *Nyctepos*, chez les Latins celui de *Fespertilio*, mots qui l'un et l'autre valent mieux que celui d'*Acis-Sorex*, ou d'*Oiseau-Musaraigne*, ou de *Souris-Chauve* et enfin de *Chauve-Souris*, lequel en définitive leur est resté chez nous.

Suivant M. de Blainville, cette mauvaise dénomination, qui indiquait dans les Chauve-Souris une prétendue nature équivoque, doit être considérée comme la cause qui a empêché pendant si longtemps les naturalistes de placer ces animaux suivant leurs rapports naturels, et à ce sujet il fait l'histoire de la science sur ces animaux; puis il arrive à exposer la disposition sériale qu'il propose d'assigner, non-seulement aux genres, mais encore aux espèces. Voici d'abord sur quels principes il se fonde, nous le laissons parler.

« Comme par distribution méthodique naturelle, nous entendons quelque chose de fixe, reposant sur l'existence d'une série animale, et qui par conséquent n'a rien d'arbitraire, il est évident que le zoologiste n'a atteint ce but que lorsque la première espèce d'un groupe est celle qui se rapproche le plus de la dernière du groupe précédent, et la dernière celle qui est la moins éloignée de la première du groupe suivant. Aussi, ces deux points arrêtés, l'ordre des Intermédiaires devient une conséquence.

« Or, ce qui constitue essentiellement une Chauve-Souris, ou mieux le groupe des Chéiroptères, premier de l'ordre des Carnassiers, c'est : 1^o de voler plus ou moins dans les airs, pour y atteindre et souvent y poursuivre leur proie, et par conséquent d'avoir la disproportion des membres entre eux, et surtout celle des antérieurs, comparés au tronc, plus ou moins prononcée; 3^o d'être plus carnivores, et par conséquent d'avoir le système dentaire plus complètement disposé à cet effet, c'est-à-dire les dents

molaires plus serrées, plus nombreuses, et hérissées de tubercules plus aigus.

La disposition sériale des Chauve-Souris doit donc porter 1^o sur la proportion dans le développement des expansions cutanées qui servent au vol, et des parties qui les soutiennent, comme les membres antérieurs en général, et leurs doigts en particulier, ainsi que la queue qui, en se prolongeant plus ou moins en arrière et au-delà des pieds, élargit d'autant la membrane appelée *interfémorale*, parcequ'elle réunit en effet les membres postérieurs. Ainsi, sous ce rapport, les premières espèces seront celles qui, proportionnellement à la grandeur du corps, auront pour ainsi dire le moins d'aile, de queue et de développement dermique, et les dernières, celles chez lesquelles tout le lophoderme utile au vol atteindra le summum de son développement, et où par suite il en sera de même pour les parties osseuses qui le soutiennent.

La seconde partie de l'organisation des Chétophtères, qui devra servir à déterminer leur disposition sériale naturelle, est le système dentaire de plus en plus carassier et insectivore. Or, ce caractère est déterminé en général par un plus grand nombre de dents, et surtout par la disposition plus aiguë des tubercules qui arment la couronne. D'où un degré d'importance croissant des incisives, qui offrent de nombreuses variations, aussi bien dans la forme que dans le nombre, suivant l'âge et les espèces, au point qu'elles peuvent manquer tout-à-fait, aux canines, qui ne manquent jamais, mais sont plus ou moins développées, et surtout aux molaires, qui doivent être étudiées d'une manière extrêmement détaillée dans leur nombre, dans leur proportion entre elles, ainsi que dans le nombre et la proportion des tubercules qui les terminent. D'après l'étude minutieuse que j'ai faite de cette partie du système dentaire des Chauve-Souris, je n'ai trouvé jusqu'ici que cinq combinaisons, auxquelles on pourrait même donner des noms, comme l'a fait M. F. Cuvier pour plusieurs.

- 1. 10, $\frac{1}{2}$, comme dans les Scotophilus ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$)
- 2. 20, $\frac{1}{2}$, Sérotoluide ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$)
- 3. 20, $\frac{1}{2}$, Noctuloïde ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$)
- 4. 40, $\frac{1}{2}$, Semi-Murinoïde ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$)
- 5. 50, $\frac{1}{2}$, Murinoïde ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$)

La considération de la conque nasale, nulle dans certaines espèces et si singulièrement compliquée dans d'autres, ainsi que celle de la conque auditive, également remarquable par le degré de développement et de complication, offrent des caractères beaucoup plus secondaires pour la distribution sériale des Chauve-Souris, quoique admirable de fixé pour la distinction des espèces, mais dont l'expression est souvent difficile même en figure, parcequ'ils se nuancent quelquefois d'une manière presque fâcheuse.

Le système digital des membres antérieurs surtout, la queue et la membrane interfémorale qu'elle soutient, entrant comme élément important du mode de locomotion des Chauve-Souris, offrent en effet des caractères d'une importance beaucoup plus grande que la conque olfactive ou auditive, et qui marchent presque toujours parallèlement avec les caractères tirés des deux parties citées plus haut.

C'est à l'aide de ces considérations que le sous-ordre des Chétophtères est distribué par M. de Blainville et disposé ainsi qu'il suit :

En tête les Roussettes, ainsi que tous les zoologistes l'ont fait, comme les Chétophtères les plus rapprochés des Galeophtéques qui terminent les Makis, et comme les espèces les moins bien disposées à voler, les moins insectivores ou les plus frugivores ; à la fin, les Chauve-Souris proprement dites, comme étant au summum du développement dermique, de disproportion des membres antérieurs, et de longueur de la queue et de la membrane interfémorale qui l'accompagne jusqu'à la pointe, et comme offrant également la disposition dentaire la plus insectivore, passant ainsi aux petits Carnassiers insectivores, et entre autres aux Taupes et aux Musaraignes.

La distribution des espèces à l'intérieur du sous-ordre est une conséquence de cette disposition.

Elles sont d'abord partagées en trois familles, les Roussettes ou *Meganyctères*, les Vampires ou *Phyllonyctères*, et les Chauve-Souris ou *Normonyctères*, suivant que le nez et les oreilles étant simples, les deux premiers doigts sont complets, à peine déformés, la queue et la membrane interfémorale nulles ou très courtes, les dents molaires espacées, presque simples, ce qui constitue la première famille ; ou que le premier doigt seul étant complet, les dents molaires sont plus ou moins tuberculo-épineuses et alors avec le nez plus ou moins compliqué à ses orifices, comme dans la seconde ; ou constamment simple, comme dans la troisième.

Les espèces de Roussettes sont ensuite disposées en commençant par les Roussettes ordinaires, qui ont la tête et les mâchoires les plus allongées, et en finissant par les Céphalotes qui l'ont le moins, de manière à comprendre intermédiairement les subdivisions nommées *Pachysoma*, *Harpia*, *Hypoderma*, *Cynopterus*, *Epomophora* et *Macroglossa*, qui, n'étant que des nuances sérielles sans influence sur les mœurs et les habitudes, ne lui paraissent pas devoir être adoptées comme genres.

Les espèces de Vampires ou de *Phyllonyctères*, en commençant par les Glossophages, passant évidemment aux Macroglottes de la famille précédente et finissant par les Nyctères qui sont extrêmement voisins des Taphiens de la troisième famille, sont partagées en trois genres principaux : les Sténodermes, dont la queue et la membrane interfémorale sont encore extrêmement courtes, comme dans la famille des *Meganyctères*, comprenant les sous-genres *Glossophaga*, *Demodax*, *Stenoderma*, celui-ci partagé en *Diphylla*, *Artibeus*, *Madateus* et *Brachyphylla* ; les Phyllostomes, dont la membrane interfémorale est au contraire fort grande, dépassant l'origine du calcanéum, et dont les espèces plus carassières encore se disposent d'après la considération de la queue, nulle d'abord, et ensuite de plus en plus longue dans les trois genres *Phyllostoma*, subdivisé en *Vampyrus*, *Monophyllus*, *Mormoops* ; les Mégadermes et Rhinolophes subdivisés en Rhinolophes proprement dits, *Nyctophilus* et *Nyctotis*.

Les espèces de Chauve-Souris ou de *Normonyctères*, caractérisées par le nez simple et par l'existence presque constante d'une longue queue, sont subdivisées d'après la considération de cet organe en trois genres : 1. *Noctilio*, où la queue n'est engagée qu'à sa base et libre au-dessus de la membrane dans le reste, et distribuées dans les sous-genres *Taphozous* ou Taphien, *Noctilio* ; 2. les *Molossus* (E. Geoffroy) dont la queue, dans le même plan que la membrane, n'en est pas accompagnée dans sa partie terminale, et que l'on peut subdiviser d'après la considération de l'existence ou de l'absence de la petite dent fausse molaire supérieure, en *Molossus*, *Cheirometes*, *Myoptera* ou *Dysops* ; 3. *Vespertilio*, dont la queue est entièrement engagée jusqu'à l'extrémité de la membrane ; ce groupe est composé des sous-genres *Emballonura*, *Furia*, *Vespertilio* L., subdivisé lui-même en *Scotophilus*, *Sérotines*, *Noctuloides* et *Murinoïdes*, *Plecotus* et *Nycticeus*.

Ayant ainsi établi la série des Chétophtères ou Insectivores volants, comme servant à lier d'une manière évidente les Makis ou la dernière famille des *Primates* avec les Taupes et les Musaraignes, qui doivent commencer la grande série des Carnassiers, l'auteur montre, en traitant de leur distribution géographique actuelle, que l'une des branches de cette famille est bornée aux contrées chaudes de l'ancien continent, mais qu'elle appartient essentiellement à ses parties ultérieures, commençant dans le continent africain au-dessous du Calaire, et se terminant avec la dernière île australe. Ce sont les Roussettes. Une autre branche, celle des Sténodermes et des Phyllostomes, fait, pour ainsi dire, compensation, et ne se trouve en effet que dans la Sud-Amérique, tandis que le reste de cette branche appartient exclusivement à l'ancien continent dans toutes ses parties : tels sont les Mégadermes et les autres Rhinolophes. Enfin la dernière branche, celle des Chauve-Souris, se trouve dans toutes les parties du monde, et remonte le plus vers les régions arctiques ; mais certaines espèces du genre *Vespertilio* proprement dit, une seule espèce de *Molosse*, se trouvent dans l'Europe méridionale ainsi qu'une seule espèce de *Nycticeus*.

Passant ensuite à l'ancienneté des Chétophtères sur la surface de la terre, il nous les montre dans les lois de Moïse au nombre des

animaux impurs dont les Israélites ne devaient pas manger, dans les hiéroglyphes pour indiquer une femme allaitant et nourrissant son enfant, etc. Toutefois il fait remarquer que les anciens ne nous ont laissé aucun monument qui représente matériellement un animal de cette famille, à moins que l'on ne suppose que l'image qu'ils ont donnée quelquefois des Harpies, n'ait été tirée, dans ce qu'elle a d'approchant de la réalité, de la Chauve-Souris. Mais si les Chauve-Souris n'ont laissé des traces de leur existence à la surface de la terre que dans les écrits des hommes, M. de Blainville fait voir qu'il n'en a pas été ainsi dans les couches mêmes de l'écorce du globe, ou ce que l'on nomme à l'état fossile. Sans énumérer les différentes découvertes qui ont été faites à ce sujet depuis un siècle et demi que l'attention des naturalistes a été portée sur la paléontologie, nous dirons qu'il résume à peu près ainsi ce que nous connaissons aujourd'hui des restes fossiles des Chéiroptères :

« 1^o Des animaux de cette famille existaient avant la formation des terrains tertiaires moyens de nos contrées septentrionales ou européennes, puisqu'on en a trouvé des restes indubitables dans la formation gypseuse des environs de Paris.

« 2^o Ces Chauve-Souris étaient très probablement contemporaines des Amniottherium, des Palæotherium, puisque leurs ossements se trouvent dans les mêmes conditions géologiques.

« 3^o Elles ont continué d'exister sans interruption depuis ce temps jusqu'à nous, et cela dans toutes les parties de l'Europe, puisqu'on en rencontre des restes dans le diluvium des cavernes et dans celui des brèches osseuses.

« 4^o Ces Chauve-Souris si anciennes ne différaient que fort peu, si même elles différaient des espèces actuellement vivantes dans les mêmes contrées.

« D'où l'on peut induire comme conséquence rigoureuse que les conditions d'existence qui leur sont nécessaires aujourd'hui, étaient les mêmes à cette époque plus ou moins reculée de celle à laquelle nous vivons, et que par conséquent il n'y a rien de changé dans l'ensemble de ces circonstances, où du moins que ces changements ont été fort peu importants, et dans les limites de variations dont les maxima et les minima oscillaient comme aujourd'hui sans influence appréciable sur les corps organisés. »

M. de Blainville termine en traçant un *synopsis* de la disposition des genres avec l'indication des principales espèces ; mais ce que nous avons dit ci-dessus nous paraît devoir suffire pour l'intelligence de sa classification.

MICROGRAPHIE : Globules du lait. — M. Turpin lit un mémoire contenant les résultats de recherches microscopiques qu'il a faites sur les globules du lait, suivies de réflexions sur leur organisation, leur production et leur développement.

Voici d'abord quelques faits généraux qu'énonce M. Turpin :

« Les globules qui composent la partie solide et nutritive de cette sécrétion blanche animale que l'on appelle le lait, naissent, vivent et se développent en commun, comme une véritable population au milieu de l'eau dans laquelle ils sont suspendus ou baignés, dans laquelle se trouvent les éléments de nutrition qu'ils absorbent, qu'ils s'assimilent pendant leur accroissement et tant que dure leur existence. En cela ils se comportent absolument comme les globules du sang et ceux de la lymphe, comme ceux de la pulpe nerveuse, comme le bulbe du poil ; en un mot, comme le font tous les organes élémentaires qui composent les masses tissulaires des corps organisés, et qui puisent leur nourriture dans l'eau aqueuse qui les environne.

« Chaque globule de lait vit individuellement pour son propre compte ; il n'a rien de commun avec les autres globules de l'association lactée, que d'exister dans le même milieu, et de s'être développé sous l'influence et la protection de certains tissus animaux. Sa vie est purement organique ou végétale ; aussi est-il absolument privé de tout mouvement de locomotion. Sa structure consiste dans deux vésicules sphériques, incolores et translucides, qui s'embolent, et dont l'intérieur renferme tout à la fois des globulins très fins et l'huile butyreuse de laquelle résulte plus tard le beurre.

« Le diamètre naturel de ces petits êtres varie depuis le point apercevable jusqu'à 1/100 de mill.

« Je dis naturel, car à l'aide d'une chaleur augmentée graduellement, les globules du lait, mis entre deux lames de verre posées sur le marbre chaud d'un poêle, se dilatent jusqu'au point de prendre quatre ou cinq fois leur diamètre normal, et, en continuant de s'étendre, à se rompre, à disparaître comme la bulle de savon, et à répandre dans l'espace, comme le font les vésicules polliniques et celles de la lupuline du houblon, les globulins fauves et l'huile butyreuse qu'ils contenaient.

« Lorsque les globules du lait ont quitté le milieu animal dans lequel ils ont pris naissance, et dans lequel ils se sont développés sous la forme globuleuse ; lorsqu'ils se trouvent livrés à eux-mêmes et placés dans des circonstances favorables à la continuité de leur existence, ils ne tardent pas à se gonfler, à prendre souvent la forme irrégulière d'un petit topinambour microscopique et à germer, par plusieurs côtés à la fois, de la même manière que germent les séminules vésiculeuses des conservedes, des mucédinées, des champignons et des vésicules polliniques.

« Comme dans toutes ces germinations où la vésicule externe de la semence a cessé de vivre, où elle n'est plus qu'une enveloppe protectrice de la vésicule interne qui vit encore, l'enveloppe extérieure du globule vésiculaire du lait se rompt sur un, deux ou trois points, pour laisser sortir des bourgeons qui, peu à peu, s'allongent et deviennent des tigelles incolores et diaphanes, articulées, rameuses, tubuleuses, et dans l'intérieur desquelles on aperçoit des globules et une fine granulation composée de globulins très ténus.

« Le long de ces tigelles, ordinairement couchées et enchevêtrées les unes dans les autres comme les longues tiges étioilées des pommes de terre privées d'air et de lumière, on voit s'élever d'autres tigelles courtes qui se terminent par un nombre variable de petits rameaux alternes, très rapprochés et disposés en pinceau ouvert ou en une sorte de petite ombelle. Dans l'intérieur tubuleux de ces petits rameaux terminaux, il se forme des globules rangés à la file les uns des autres, lesquels, lorsque le tube commun se contracte sur eux, font paraître ces rameaux comme moniliformes ou comme autant de petits chapelets divergents, dont les articles, colorés en vert glauque, reproduisent l'espèce par un moyen secondaire.

« A ce dernier terme de développement, on reconnaît parfaitement cette végétation qui se produit si rapidement et si généralement à la surface de toutes les matières organisées, suffisamment humides, et que l'on désigne en botanique sous le nom de *Penicillium glaucum*, Link.

« Dans d'autres cas, les globules vésiculaires du lait, au lieu de commencer par prendre un développement irrégulier, deviennent ovoides, puis allongés comme de petits bouts de cylindre, et, dans ces divers états, ou plutôt sous ces formes modifiées, poussent des bourgeons par l'une ou par les deux extrémités à la fois, et produisent également le même *Penicillium glaucum*.

« Tout en conservant toujours sa première origine, cet élégant végétal se reproduit encore, simultanément avec le globule du lait, par deux moyens semblables à ceux des autres végétaux, la bouture et la semence.

« Lorsque les tiges se désarticulent, les articles, très variables dans leur longueur et comparables aux nœuds des cannes qui composent le scion annuel d'un végétal appendiculaire, une fois séparés, poussent sur un, deux, trois et quelquefois sur les quatre angles arrondis de chacun de ces petits tronçons, qui, comme on le voit, sont devenus autant de boutures reproductives. »

M. Turpin a cherché à connaître d'où vient ce végétal et comment il se produit à la surface du lait crémé, du fromage et de toutes les matières organiques.

« Pour résoudre cette question, dit-il, je n'ai pas cru qu'il y eût d'autre marche à suivre que le *voir venir*, car ce végétal tout venu ne peut être touché sans être à l'instant désorganisé ; j'ai employé pour cela les moyens suivants que je vais faire connaître afin que l'on puisse répéter mes observations sur la curieuse origine de cette végétation.

« Si, comme je l'ai fait à mainte reprise, on étend des globules de lait de vache entre deux lames de verre mince, et qu'on ait soin de n'en pas mettre une trop grande quantité, et de les diviser à

l'aide d'une goutte d'eau, on ne tardera pas à voir ces globules germer et produire le *Penicillium glaucum* jusqu'à son dernier terme de fructification, comme nous l'avons décrit plus haut. Lorsque les globules sont placés entre des lames de verre, ils tendent presque toujours à s'agglomérer et à former des espèces d'îlots, dans lesquels ils s'enlacent et se confondent de manière à ne plus paraître souvent que comme une membrane pulvisculaire. C'est plus particulièrement du pourtour de ces îlots, comparables à des tas de bié ou de pommes de terre, que germent et poussent, en rayonnant de toutes parts, les longues tigellules plus ou moins articulées du *Penicillium*. En rayonnant, autour d'une agglomération de globules de lait, renfermée entre deux lames de verre, les tigellules existantes étant excessivement nombreuses, s'unissent et semblent se greffer par approche plusieurs ensemble. A cette époque, les articles très prononcés chez les unes, et peu ou point sensibles chez les autres, seraient presque soupçonner deux espèces, si l'on ne rencontrait pas quelquefois ces deux caractères dans l'étendue d'une même tigellule.... La végétation des globules du lait paraît susceptible de se bien conserver entre les lames de verre où elle s'est développée et fortement étendue. J'en possède des échantillons en pleine fructification, qui ont plus d'une année, et qui sont encore dans le plus bel état.

• Une découverte aussi inattendue que celle du globe du lait se développant et se transformant en un végétal, poursuit M. Turpin, était trop neuve pour pouvoir être annoncée avec emphase et légèreté. Aussi ai-je répété soigneusement mes observations depuis plus de six semaines, en suivant heure par heure ce curieux développement, en en décrivant et en dessinant avec exactitude toutes les phases successives.

• D'abord, en quelque sorte effrayé d'une métamorphose aussi extraordinaire, j'ai cherché à me rassurer, en rappelant à mon souvenir tout ce qui pouvait présenter de l'analogie avec le changement de forme et la végétation filamenteuse du globe du lait.

• J'ai pensé à ces singulières extensions, véritables bédégards, qui se développent sous certaines feuilles vivantes, et que pendant longtemps on a prises pour des existences distinctes et parasites, désignées sous la dénomination d'*Erineum*; productions que nous savons être aujourd'hui de simples végétations, dues à l'excitation accidentelle de quelques-unes des vésicules les plus extérieures de l'épiderme, et qui, comme l'on sait, prennent les formes les plus bizarres, souvent les couleurs les plus brillantes et les plus tranchées, comparativement à celles des vésicules restées à leur état normal.

• Si nous supposons un instant que la surface des végétaux ait toujours été lisse, c'est-à-dire que toutes les vésicules les plus extérieures de la masse tissulaire ne se soient jamais étendues au-delà de la surface, et qu'ensuite tout-à-coup, par un excitant quelconque, on vit apparaître ces poils si variés dans leur structure, et toujours provenant d'une vésicule distincte, on ne balancerait pas un instant à les regarder comme des êtres nouveaux, nés et développés en parasites sur le tissu de la feuille ou celui des jeunes tiges.

• Si nous faisons la même supposition pour la peau des animaux, si les nombreux globules que l'on appelle les *bulbes du poil* y restaient tous inclus dans ce premier état, et si, par extraordinaire, ce globe ou ce bulbe venait à germer, à s'étendre en un long filament tubuleux, parfois cloisonné, rempli de granules souvent colorés et offrant à leur surface des nodosités disposées symétriquement, comme le sont les nœuds vitaux sur les tiges des végétaux appendiculés, nous n'hésiterions pas à dire : ces productions filamenteuses, qui croissent encore longtemps après que la vie d'association de l'animal est éteinte, qui tirent leur origine de l'un des nombreux globules de la peau, sont des végétaux. Sous le rapport de leur organisation, de leur insensibilité absolue, même dans le cas de la pique et de leur indépendance, nous ne serions pas très loin de la vérité, puisque chaque globe ou bulbe, ainsi que son prolongement pileux, n'a de commun avec ses pareils que de vivre dans leur voisinage, sous l'influence des mêmes milieux et dans une aussi parfaite indépendance que celle qui existe entre les divers individus d'une même espèce de végétaux plantés près les uns des autres dans le même sol.

• Eh bien ! qu'est une masse de globules de lait, soit à l'état de crème, soit à l'état de fromage ? C'est une agglomération formée, par rapprochement et par contiguité, de globules toujours imprégnés de la vie organique, et par conséquent susceptibles de végéter et de prendre d'autres formes que la globuleuse ; c'est un Myco-derme. C'est l'explication la plus simple et la plus vraie que l'on puisse donner de la composition de toutes les masses tissulaires des végétaux et des animaux, qui ne sont jamais que des agglomérations d'individus organisés plus simples.

• Qu'est une masse de matière organique ? C'est l'assemblage d'une innombrable quantité de globules doués d'un centre vital particulier et qui n'attendent que les circonstances favorables à leur éveil pour se développer, se vésiculer, s'étendre et prendre des formes diverses.

• Qu'est une masse de levure quelconque ? C'est une association composée d'un grand nombre d'individus globuleux, vésiculeux, remplis de globulins vivants, susceptibles de germer et de s'étendre en autant de petits végétaux rameux et articulés, comme nous l'a si bien démontré M. Cagniard-Latour, pour ceux de la levure de bière. Un morceau de levure ne fut peut-être mieux comparé, quant à l'indépendance individuelle de ses composants, qu'à une agglomération d'œufs de poisson.

• Je ne vois donc, organiquement parlant, aucune différence entre le globe vésiculaire du lait germent et poussant en herbage filamenteux à la surface du lait, de la crème ou du fromage, et les globules pleins ou vésiculaires situés près des surfaces des tissus cellulaires des végétaux et des animaux germent et poussant individuellement, des poils à la surface des deux sortes de peaux.

M. Turpin, en terminant, croit trouver dans cette végétation des globules du lait, avant d'être sortis des tuyaux lactifères, la cause de la maladie des femmes en couche, désignée par les anciens médecins sous le nom de *poil*, et par suite de cette manière de voir il propose d'appeler cette maladie *bourre des mamelles*, parceque, suivant lui, ce mot exprimerait que l'état pathologique est dû à l'entassement des tigellules produites par la germination des globules du lait accumulés.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

HYDRAULIQUE : *Turbines hydrauliques*. — M. Fourneyron soumet à l'examen de l'Académie un projet de chemin de fer avec canal usinier et d'irrigation de Bâle à Strasbourg, par Mulhouse, Colmar, etc. Ce projet contient quelques idées nouvelles que l'on pourra apprécier par les passages suivants de la lettre que M. Fourneyron adresse en même temps :

• Voici, en résumé, le but et la nature de ce projet :

• Pendant les temps de basses eaux, une force de 4 à 500 mille chevaux-vapeur représente la quantité d'action emportée par les eaux du Rhin dans leur trajet, depuis Bâle jusqu'à Strasbourg. L'Alsace, avec son industrie prodigieuse, touche à ce fleuve sur toute sa longueur, et cependant presque toutes les grandes manufactures de ce pays sont mises en activité par la vapeur ! Le combustible qui sert d'aliment aux machines (la houille) vient de 60, 80 et même 100 lieues, et son prix augmente tous les jours ; dans l'état actuel on estime la dépense d'une machine à vapeur en Alsace, à 12 et 1500 fr. par force de cheval par an ; malgré ce prix, malgré la certitude qu'il s'élèvera plus encore, l'Alsace continue d'établir des machines à vapeur et le Rhin coule toujours avec ses 500 mille chevaux de force perdue.

• Recueillir une très faible partie de ce minimum de puissance, l'amener aux points mêmes où la vapeur est aujourd'hui le seul agent employé ; la mettre à la disposition de l'industrie pour ses manufactures ; donner de l'eau, en grande abondance, à l'agriculture qui n'en a pas sur une immense étendue, tel est le but du canal usinier et d'irrigation dont notre plan fait connaître le tracé. Trente chutes, formant ensemble 100 mètres de hauteur, distribuées convenablement, depuis Mulhouse jusqu'à Strasbourg, procureront sur toute la ligne industrielle une force totale de 40 mille chevaux, qui présenterait sur l'emploi de la vapeur, pour une force égale, une économie annuelle d'environ 40 millions de fr....

« Entre autres considérations qui nous ont déterminés à demander, en même temps que celle du canal, l'autorisation d'établir un chemin de fer entre Bâle et Strasbourg, nous avons trouvé de grands avantages à nous servir de la force hydraulique pour opérer la locomotion.

« Nous avons donc fait entrer dans notre projet la construction d'un chemin de fer à deux voies, au moins, sur toute la longueur; et nous avons cherché les moyens de faire marcher les wagons, les diligences, avec une vitesse de 6 à 8 lieues à l'heure, par des turbines hydrauliques, qui mettront en jeu des machines fixes.

« Cette disposition nous a semblé être celle qui s'accommoderait le mieux aux besoins d'une localité populeuse et active, en ce que l'on peut partir et arriver à toute heure, la nuit aussi bien que le jour, et que l'on n'a à craindre aucun des accidents inhérents à l'emploi des machines à vapeur.

« D'un autre côté, l'économie que ce moyen procure sur la vapeur est considérable, non-seulement à cause du prix du combustible, mais surtout à cause des frais d'entretien et de la prompte détérioration des locomotives ordinaires. »

M. Fournoyron annonce qu'auséitôt qu'il aura assuré ses droits à l'invention qu'il vient de mentionner, il adressera à l'Académie une notice détaillée dans laquelle il fera connaître le résultat des expériences relatives à cet objet et la description de sa machine. (Commissaires, MM. de Prony, Arago, Poncelet et Coriolis.)

— Voici les titres d'autres mémoires présentés et renvoyés à l'examen de commissaires :

Mémoire sur l'attraction des ellipsoïdes, par M. Chasles. (Commissaires, MM. Poinsot et Libri.) — *Notices sur les nouvelles voitures de M. Dietz*, par l'inventeur. (Commissaires, MM. ...)

— *Description d'un soupape de sûreté pour les chaudières à vapeur*, par MM. Tesson et Leterrier. (Commissaires des rondelles fusibles.) — *Considérations sur la peau et en particulier sur la nature du derme*, par M. L. Girou de Buzareingues. (Commissaires, MM. Magendie et Breschet.) — *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus*, par M. Macquart. « Ce travail, dit l'auteur de ce dernier [mémoire dans la lettre d'envoi], n'a conduit à m'occuper des Diptères sous le rapport géographique, et à rechercher comment ils se trouvent répartis sur la surface du globe; je montre que la plupart des genres présentent des espèces dans toutes les parties du monde et que cette diffusion des mêmes types a lieu souvent même pour des groupes très peu considérables. Je suis arrivé ainsi quelquefois à des résultats inattendus. J'ai trouvé, par exemple, que les Diptères des îles Canaries, qui sembleraient devoir présenter au moins autant de rapport avec les Diptères du Sénégal qu'avec ceux des bords de la Méditerranée, n'en offrent presque exclusivement qu'avec ces derniers. » (Commissaires, MM. Duméril et de Blainville.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS EN DON.

Histoire des embaumements et de la préparation des pièces d'anatomie, par Gannal, in-8°. — *Traité pratique de la phthisie laryngée, de la laryngite chronique et des maladies de la voix*, par Trousseau et Belloc, in-8°. — *Description d'un distributeur combustible adapté au fourneau d'une chaudière à vapeur dans la manufacture de M. Payen*, in-8°. — *Note sur l'introduction de l'air dans les veines*, par Leroy d'Étiolles, in-8°. — *Symbola ad anatomiam Vitorum intestinalium imprimis eorum epithelii et vasorum lacteorum*, par J. Henle, in 4°.

Séance du 18 décembre 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Vallot adresse une note dans laquelle il s'est attaché principalement à déterminer quelles sont les plantes dont il est fait mention dans un traité publié par Duchoul en 1555, concernant la botanique du mont Pélée.

LECTURES.

— M. Gamby lit un rapport fait conjointement avec M. Puitsant sur un appareil pour la division des arcs de cercles, présenté par M. Riollot. Il fait connaître que cet appareil est très ingénieux, mais c'est le même qui a déjà été mis en usage par Trouton et par M. Fortin.

— M. Sturm rend compte, en son nom et en celui de M. Poisson, d'un mémoire de M. Bravais sur les lignes formées dans un plan par des points dont les coordonnées sont des nombres entiers. L'auteur s'est proposé, par cette représentation géométrique des solutions d'une équation à deux inconnues, de rendre plus sensibles leurs propriétés analytiques. Tout en donnant des éloges à l'auteur, M. Sturm déclare que ce genre de considérations ne lui paraît pas de nature à donner des résultats d'une grande importance. Il en est de même, suivant lui, de toutes les considérations géométriques appliquées aux questions d'analyse indéterminée.

— M. Mathieu, en son nom et en celui de M. Bouvard, fait un rapport dans lequel il donne sa désapprobation à quelques modifications apportées dans la sphère armillaire, par M. Maréchal.

— M. Magendie présente à l'Académie un jeune officier polonais dont il l'avait entretenu précédemment, lequel, devenu complètement sourd et complètement muet-après à la suite d'une chute de cheval, a été soumis pendant un peu plus d'un an à l'électropuncture des nerfs et a recouvré aujourd'hui l'ouïe. Il a maintenant l'oreille aussi fine qu'avant son accident. Quant à son apôpie, qui était telle qu'il ne pouvait même pas produire le son de la voix basse, elle a cessé en ce sens qu'il peut émettre le son vocal net et plein, mais il ne saurait encore ni le soutenir, ni l'articuler.

M. Magendie lui ensuite connaître les heureux résultats qu'il obtient chaque jour de l'emploi des courants électriques dans les maladies des sens et particulièrement dans la névralgie. Une seule application a suffi, dans certains cas, pour enlever immédiatement et définitivement la douleur.

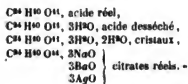
— M. Becquerel fait connaître à ce sujet la cure faite d'une amaurose presque complète par les mêmes moyens, en suivant la méthode d'acupuncture galvanique de M. Magendie.

CHIMIE ORGANIQUE : Constitution de quelques acides. — Sous ce titre, M. Dumas lit, en son nom et en celui de M. Liebig, une note dont voici la substance :

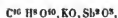
Acide citrique. — MM. Gay-Lussac et Thénard ont fait autrefois l'analyse du citrate de chaux; plus tard M. Berzélius déterminait la composition de l'acide citrique, celle du citrate de plomb, et fixa la constitution de cet acide d'une manière qui semblait définitive.

« Cependant, dit M. Dumas, des recherches postérieures dues à M. Berzélius lui-même ont fait voir que l'acide citrique envisagé comme étant formé de $C_6H_8O_4$, ainsi qu'on l'avait admis d'abord, produisait des sels doués de propriétés très extraordinaires. En effet, les citrates de soude et de baryte, étant chauffés vers 200°, perdent de l'eau qu'ils ne contenaient pas. Leur acide semble donc s'être décomposé. Cependant, si l'on met les sels précités en contact avec l'eau, on retrouve en eux l'acide citrique ordinaire doué de toutes ses propriétés. Cette mobilité apparente des éléments de l'acide citrique a préoccupé tous les chimistes. Il en est peu qui n'aient tenté quelques essais dans l'espoir d'en donner une explication précise. Nous avons pensé qu'un des premiers points qui devaient nous occuper dans l'étude générale que nous avons entreprise, c'est l'examen de cette grave difficulté. Nous espérons l'avoir résolue. En effet, nous trouvons qu'à l'aide de précautions convenables, on peut faire perdre à beaucoup de citrates la même quantité d'eau que les citrates de soude et de baryte ont perdus dans les expériences de M. Berzélius. Il faut donc bien admettre que cette eau n'appartient réellement pas à la constitution de l'acide citrique. Ceci posé et établi, reste à résoudre une autre difficulté, savoir que dans les expériences de M. Berzélius, comme dans les nôtres, chaque atome d'acide citrique perd 1/3 d'atome d'eau seulement et jamais davantage. Cette difficulté ne peut être écartée dans les anciennes opinions sur la nature des acides, qu'en supposant que l'atome de l'acide citrique doit être triple, de telle sorte qu'il y aurait réelle-

ment trois atomes de base dans les citrates neutres proprement dits. On aurait donc la série suivante :



Acide tartrique. — La formule admise pour l'acide tartrique ne pouvait plus se plier à l'ensemble des résultats observés. Cet acide était représenté par $C^4 H^4 O^8$, d'après les analyses de M. Berzelius. Cette analyse, dit M. Dumas, n'était pas douteuse en elle-même, mais nous avions des raisons graves pour penser que l'acide tartrique était capable, comme l'acide citrique, de perdre de l'eau formée aux dépens de ses propres éléments. Pour vérifier le fait, nous avons soumis l'émétique à de nombreuses analyses, et nous nous sommes convaincus que l'émétique perd deux atomes d'eau qu'il ne contient pas. Ainsi, chaque atome d'acide entrant dans la composition de l'émétique, perd un atome d'eau. Au lieu donc de représenter l'émétique sec par



il faut écrire



« Ces deux atomes d'eau disparaissent à 220° cent., et sont indépendants de l'eau de cristallisation de l'émétique. »

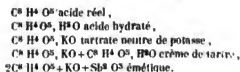
Autres acides. — L'acide méconique et l'acide cyanurique ont offert des phénomènes analogues.

« Voilà donc, dit M. Dumas, une classe de phénomènes qui tend à devenir générale, et qui semble découler d'une loi que nous énoncerions de la manière suivante :

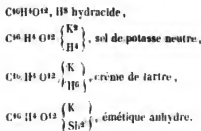
« Dans les acides citrique, tartrique, méconique, cyanurique, chaque atome d'oxygène appartenant aux bases avec lesquelles ils s'unissent, peut déplacer et remplacer un atome d'oxygène qui disparaît à l'état d'eau. Ces acides ne contiennent donc pas des sels avec excès de base, mais bien des sels du même ordre que les phosphates ordinaires.

« On nous permettra d'ajouter que ces phénomènes remarquables peuvent s'envisager d'une manière plus simple et plus générale, en considérant ces acides comme des hydracides d'une nouvelle espèce.

« L'acide tartrique, par exemple, étant envisagé comme on l'a fait jusqu'ici, donnerait les formules suivantes :



« Ces formules compliquées deviendraient très simples, si on les écrit de la manière suivante :



« On voit par là que l'acide tartrique sec n'existerait pas, qu'il faudrait admettre un radical $C^6 H^4 O^{12}$, qui, avec H^2 , constituerait un hydracide d'une nouvelle espèce.

« Ceci admis, toutes les combinaisons du radical tartrique seraient représentées, en disant :

« Que dans ces combinaisons l'hydrogène est remplacé en tout ou en partie par ses équivalents métalliques, ainsi que cela se présente dans toutes les substitutions analogues.

« Nous pourrions montrer sans peine que la constitution des acides citrique, méconique et cyanurique, se prêterait à des transformations semblables, et qu'on pourrait les représenter aussi comme des hydracides.

« On trouvera, dans notre mémoire, une discussion expérimentale de ce nouveau point de vue, qui donnerait aux opinions de M. Dulong, concernant l'acide oxalique, une extension inattendue. »

MÉCANIQUE CHIMIQUE : Application de l'optique à la chimie.

— M. Biot lit la suite de son mémoire sur plusieurs points fondamentaux de la mécanique chimique. Il y traite des combinaisons fluides ternaires formées par l'eau, l'acide tartrique et les alcalis.

« Ayant formé une solution aqueuse de potasse, d'un dosage connu, si l'on en prend un certain poids fixe, et qu'on y introduise des quantités d'acide cristallisé, d'abord très petites, puis graduellement croissantes, soit à l'état solide, soit en solution aqueuse, les premières doses d'acide se dissolvent dans le système mixte, ou y conservent l'état fluide, sans qu'il soit besoin d'aider cet effet par une élévation artificielle de température, du moins lorsque la proportion d'eau est suffisamment abondante. Mais, après un certain terme, voisin de celui où l'alcali est tout entier saturé atomiquement et qui quelquefois le précède, une portion du système mixte commence à se précipiter à l'état de bitartrate solide; et la fluidité ne peut être rétablie que par une dose plus forte de solution potassique, par une addition d'eau telle que le bitartrate précipité puisse être dissous. Ce phénomène de précipitation ne s'obtient d'ailleurs qu'avec un excès d'acide. L'excès d'alcali, si grand qu'il soit, ne produit point de tartre basique susceptible de se séparer ainsi en cristallisant; du moins, on n'en connaît pas jusqu'à présent de tel.

« On obtient une succession d'effets pareils, en mettant de même l'acide tartrique en présence de la soude ou de l'ammoniaque, par l'intermédiaire de l'eau; seulement, la volatilité de ce dernier alcali exige quelques précautions particulières pour maintenir la constance des milieux où sa proportion excède le terme de la neutralité atomique.

« On peut encore varier utilement ces expériences, en n'y employant pas l'acide libre, mais déjà combiné en proportions connues et fixes avec l'alcali. Car, en faisant agir l'eau et les solutions alcalines sur ces combinaisons déjà formées, on voit si elles continuent de subsister, ou si elles se désunissent; et, dans ce dernier cas, le mode, ainsi que la cause de leur altération, se découvre par les effets qu'elles produisent sur les rayons polarisés, dans les systèmes fluides où on les introduit.

« Tous les systèmes ainsi composés peuvent être obtenus limpides et incolores; tous agissent sur la lumière polarisée, non plus avec le mode de dispersion spécial qui caractérise l'acide tartrique dissous dans l'eau pure, mais en offrant les apparences communes à toutes les autres substances douées du pouvoir rotatoire, lui seul excepté. Le sens de la rotation est généralement dirigé vers la droite pour tous les rayons; mais il passe à gauche lorsqu'on parvient à diminuer suffisamment la proportion de l'eau, sans que le système cesse d'être fluide à la température ordinaire. Ce phénomène est analogue à celui qu'on opère dans les solutions tartriques purement aqueuses, par l'addition de l'acide sulfurique concentré. L'excès d'acide agit alors sur l'eau par son affinité propre, comme ici l'excès d'alcali; seulement le groupe moléculaire qui subit l'inversion, est différent.

« Ce développement soudain du pouvoir rotatoire, avec le mode uniforme de dispersion qui l'accompagne, est d'autant plus remarquable que l'eau et les alcalis observés isolément, ou en combinaison avec d'autres corps, n'en présentent pas de traces sensibles; et que, d'une autre part, l'acide tartrique, hors de la présence des alcalis et des terres, l'exerce tout différemment. Une transformation aussi complète des propriétés moléculaires atteste évidemment l'existence de nouveaux groupes chimiques, formés dans les milieux où elle se produit. Et, en étudiant le progrès de ce phénomène dans des milieux de même nature, variés de proportions

graduellement, on conçoit qu'on puisse reconnaître ainsi l'identité ou la diversité des combinaisons qu'il s'y forment. Tel est le but des expériences suivantes que je décrirai successivement pour les trois alcalis.

ICI M. Blot entre dans l'examen détaillé des expériences qu'il a faites sur les systèmes fluides ternaires formés par l'acide tartrique, la potasse et l'eau.

Il a d'abord introduit des poids connus d'acide tartrique cristallisé dans des quantités pareillement connues, et progressivement croissantes, d'une même dissolution aqueuse de potasse dosée très exactement. Il a mesuré la déviation opérée par chacun de ces systèmes sur le plan de polarisation du rayon rouge à travers des tubes de longueur connue, et il en a conclu, pour chacun d'eux, le pouvoir rotatoire spécifique (α) de l'acide au moyen de la formule générale

$$(\alpha) = \frac{\alpha}{l \cdot c}$$

Les résultats de ces opérations sont contenus dans un tableau qu'il a joint à son mémoire, mais que nous ne reproduisons point ici. Nous nous bornerons à citer les réflexions que l'auteur fait à ce sujet.

« En jetant les yeux, dit-il, sur la huitième colonne de ce tableau, où sont exprimées les valeurs successives du pouvoir rotatoire spécifique de l'acide, on voit qu'elles se sont graduellement affaiblies à mesure que la proportion relative de solution potassique a augmenté. Cet affaiblissement, qui descend de 322 à 226, est trop soutenu, comme aussi trop sensible, pour qu'on puisse l'attribuer aux erreurs des expériences; et il se confirme par sa continuité même qui permet de représenter le pouvoir rotatoire, entre ces limites, par l'ordonnée d'une ligne droite, ayant pour abscisse la proportion pondérale de la solution potassique exprimée dans le tableau par $p + t$. Ce mode de variabilité est le même que j'avais précédemment reconnu dans les solutions tartriques purement aqueuses. Car le pouvoir de l'acide s'y trouvait sensiblement proportionnel à la proportion de l'eau. Sans doute, ici comme alors, la ligne droite qui lie les expériences n'est qu'une tangente à la courbe qui exprime le lieu indéfini des pouvoirs rotatoires; et cette courbe est vraisemblablement encore une hyperbole équilatère, dont nous ne réalisons ici qu'un très petit arc. La neuvième colonne du tableau présente la série des pouvoirs calculés par cette tangente; et ils s'écartent trop peu de la réalité pour qu'on puisse répondre de la différence dans ce genre d'observations, à moins de les multiplier excessivement.

« L'acide tartrique, mis ainsi en présence de la potasse et de l'eau, avait complètement perdu la spécialité de dispersion qu'il manifeste dans l'eau pure; il avait donc formé, avec le milieu potassique, une combinaison autre qu'avec l'eau. Or cette combinaison ne s'était pas constituée, dans les expériences successives, en proportions fixes d'acide, de potasse et d'eau; car, si elle eût été telle, le pouvoir rotatoire spécifique (α) de l'acide serait resté constant, au lieu qu'il s'est montré variable. Cette conséquence résulte des lois générales de ce genre de phénomènes; et j'en reproduis la démonstration dans mon mémoire, pour les expériences mêmes que nous venons de considérer. Ainsi, dans ces expériences, où la proportion d'alcali a toujours été beaucoup plus grande qu'il n'était nécessaire pour neutraliser atomiquement l'acide, il ne s'est pas formé constamment du tartrate neutre. Et il ne s'est pas formé non plus une même espèce quelconque de tartrate basique; car cette identité de produit aurait toujours donné le pouvoir spécifique (α) constant.

« Si les résultats qui viennent d'être décrits étaient les seuls auxquels on dût satisfaire, la variabilité du pouvoir rotatoire (α) pourrait s'expliquer en concevant que, outre le tartrate neutre, il existe plusieurs tartrates basiques fluides, de composition et de pouvoirs divers, lesquels se forment ensemble, ou tour à tour, dans les systèmes successifs, produisant les variations observées. On conserverait ainsi la possibilité qu'il existât des combinaisons seulement par proportions fixes et discontinues, même dans l'état fluide.

« Toutefois, il faudrait multiplier considérablement et peut-être indéfiniment, les termes de cette hypothèse; car la progression décroissante du pouvoir rotatoire (α), n'annonce rien qui la borne. Et, en effet, des expériences, que je rapporterai plus loin, montrent qu'elle se continue jusque dans les dernières limites de proportions où le système peut rester fluide. Avec la potasse, j'ai vu le pouvoir rotatoire (α) s'affaiblir ainsi jusqu'à devenir nul; avec la soude, il peut être rendu négatif pour tous les rayons.

« Mais un mode d'expérience direct et très simple déduit la possibilité même de cette supposition compliquée. En effet, admettant la réalité de pareils produits, et, si l'on veut, leur existence simultanée dans un même milieu, la composition atomique fixe qu'on leur attribue ne pourra pas changer d'une manière soudaine, quand on ne fera qu'augmenter tant soit peu la proportion d'eau déjà existante dans chaque système fluide, sans y introduire aucune autre modification. Car les produits fixes étant une fois formés dans un de ces systèmes, comme l'exigent les proportions présentes d'alcali et d'acide, si une addition progressive d'eau vient s'y joindre, ils ne pourront d'abord que s'étendre davantage dans l'espace qui leur sera offert. Ainsi la valeur de (α), calculée pour un système donné, ne devra pas varier continuellement par l'effet de cette dilution, quand on en tiendra compte dans le calcul. Or, c'est précisément le contraire qui arrive, comme le montre le tableau n° 2 (nous ne donnons pas son plus ce tableau), où j'ai rassemblé les résultats d'une suite d'expériences faites, comme je viens de l'expliquer, sur les systèmes fluides du tableau n° 1. Car le pouvoir rotatoire de l'acide dans ces systèmes a continué d'être affaibli par une nouvelle addition de potasse; mais il s'est au contraire accru d'abord par une nouvelle addition d'eau; et enfin, il s'est de nouveau affaibli quand la proportion de ce liquide est devenue très considérable relativement à la proportion de potasse qui excédait la neutralité, circonstance dont on verra tout-à-l'heure la cause. Ainsi, dans tous les cas, le pouvoir rotatoire (α) a varié immédiatement par l'addition de l'eau en grande ou en petite quantité. Ces faits, joints aux précédents, achèvent donc de prouver que les groupes moléculaires de ces solutions mixtes ne sont pas, dans l'état fluide, des combinaisons atomiques fixes, soit simples, soit multiples, entre l'alcali et l'acide, lesquelles dépendraient uniquement des proportions relatives de ces deux corps, et se formeraient par intermittences discontinues. Le troisième élément du système, qui est l'eau, y contribue aussi par sa quantité actuelle; et enfin la combinaison ternaire qui se forme, varie progressivement et continuellement avec les proportions des trois principes qui la constituent, comme l'annonce la variabilité continue du pouvoir moléculaire qu'elle exerce sur la lumière polarisée.

« Dans tous les systèmes que j'ai jusqu'ici considérés, la dose d'alcali excédait la proportion nécessaire pour neutraliser atomiquement l'acide. Tous aussi donnaient à l'acide un pouvoir moindre qu'il ne l'a dans le tartrate neutre, mais d'autant plus grand que les proportions atomiques approchaient plus de cet état. Ceci indiquait donc le cas de neutralité atomique comme un cas de maximum d'action sur la lumière polarisée. Pour vérifier cette relation remarquable, j'ai fait une suite d'expériences sur le tartrate neutre, de manière à voir si son pouvoir serait affaibli par l'addition de la potasse et par l'addition de l'eau; c'est précisément ce qui est arrivé.

« J'ai d'abord dissous le tartrate neutre cristallisé dans des proportions graduellement croissantes d'une même solution aqueuse de potasse; le pouvoir rotatoire spécifique de l'acide, conclu des observations successives, a toujours été en diminuant, comme les expériences précédentes pouvaient le faire prévoir. Mais, ce qui m'a plus surpris, quoiqu'on pût s'y attendre également d'après les mêmes expériences, l'addition de l'eau seule, par doses graduelles, a aussi modifié ce sel, et le pouvoir de l'acide en a été aussi affaibli progressivement, quoique avec moins d'énergie que par la potasse. Ces faits se convolvent avec facilité, quand on considère les particules de l'acide, de la potasse et de l'eau, comme réagissant simultanément les unes sur les autres dans les systèmes fluides, en vertu de leurs mutuelles affinités. Lorsque la potasse et l'acide se neutralisent atomiquement dans une solution aqueuse, l'eau

qui se trouve en leur présence, les sollicite tous deux par son affinité propre, et diminue leur mutuelle attraction, d'autant plus qu'elle est plus abondante. Or, à la vérité, quand elle agit seule sur l'acide, elle augmente son pouvoir rotatoire, mais beaucoup moins que ne fait la potasse. Le résultat de son introduction dans le système neutre est donc d'abord une diminution de ce pouvoir. Maintenant, lorsque la dose de potasse excède le rapport de neutralité, elle agit par son excès sur l'eau existante dans le système, et la rend moins libre de se combiner avec l'acide, comme le fait aussi l'acide sulfurique, lorsqu'on l'introduit dans des solutions purement aqueuses; d'où résulte encore un pouvoir rotatoire moindre que pour le cas de neutralité. Dans cet état de choses, si l'on ajoute de l'eau en petite quantité, ce surcroît affaiblit l'action que l'excès de potasse exerceait sur l'eau préexistante dans le système; il sature partiellement cet excès, si je puis ainsi dire; et l'union de l'acide avec l'eau devenant plus libre, il se forme des groupes moléculaires qui agissent plus fortement sur les rayons polarisés. Mais en continuant d'ajouter de l'eau, on trouve un terme où l'augmentation de ce liquide ne compense plus l'affaiblissement de la réaction entre l'alcali et l'acide; et alors le pouvoir rotatoire de la combinaison diminue.

J'ai fait, avec la soude et l'ammoniaque, des recherches conduites sur le même plan que celles que je viens de décrire pour la potasse. Les résultats sont pareils à ceux des expériences faites sur la potasse, sauf quelques détails qui dépendent des propriétés spéciales des deux alcalis employés. Ainsi les tartrates neutres de soude et d'ammoniaque se sont montrés plus fixes et moins modifiables par l'eau pure que par celui de potasse. Mais, par un effet qui semble lié à celui-là, les systèmes ternaires formés par l'eau, l'acide et la soude, ont pu, sans cesser d'être fluides, parcourir de plus grandes phases de variations dans leur pouvoir rotatoire, quand j'en leur ai enlevé ou rendu de l'eau graduellement. Du reste, la conséquence générale des phénomènes a été la même, c'est-à-dire que, dans les systèmes ternaires ainsi composés, il ne se forme pas uniquement, ou par préférence, des combinaisons atomiques par nombres discontinus, comme celles qu'on en isole à l'état solide. La constitution des groupes moléculaires y varie continuellement selon les proportions des trois substances qui exercent simultanément leurs affinités; et les produits constitués par nombres discontinus ne s'y présentent que comme des cas spéciaux, où les relations des proportions sont fixées par des circonstances auxiliaires. C'est ainsi qu'en géométrie on voit des courbes, continues dans la généralité de leur cours, présenter çà-et-là des points singuliers. Toutefois je ne puis et ne veux affirmer ce fait que pour les systèmes fluides ternaires dont l'acide tartrique est un des éléments; car rien ne prouve que la même continuité des combinaisons dans l'état fluide doive nécessairement exister entre d'autres corps, ou même pour l'acide tartrique, dans des cas plus complexes où son action serait combattue par des affinités beaucoup plus puissantes que celles qu'il est capable d'exercer.

Mais, ainsi limitée, la conclusion à laquelle nous sommes parvenus est d'autant plus certaine, qu'elle repose uniquement sur la marche générale des phénomènes que j'ai décrits, et non pas sur les valeurs particulières des nombres qui ont servi à l'exprimer. Celles-ci dépendent de la préparation plus ou moins parfaite des produits dont j'ai pu faire usage; elles ne pourraient recevoir leur rigueur numérique absolue que des mains d'un chimiste habile qui saurait donner une pureté complète aux éléments de ses combinaisons. Cette remarque s'applique surtout au choix des sels.

CHIMIE VÉGÉTALE : Substances azotées. — M. Payen lit un mémoire sur la composition chimique de tous les organes des végétaux phanogames, suivi de déductions relatives à la nutrition des plantes, à la constitution générale des bois, à leurs altérations, aux moyens de les conserver, etc.

Jusqu'à présent, dit-il, on n'avait pas de notions bien précises sur le mode d'action des substances azotées. On ne savait pas si leur rôle se bornait à favoriser certaines réactions extérieures, sans qu'elles fussent elles-mêmes absorbées et fixées, du moins dans toutes les parties autres que les racinelles; si la substance

azotée résidait dans tous les organes essentiels de la vie végétale, ou seulement dans plusieurs d'entre eux; si cette matière pouvait former seule certains tissus; si elle accompagnait quelquefois seulement ou toujours leur reproduction; en quel état elle existait dans les plantes, et si elle y prenait une ou plusieurs formes constantes.

En supposant ces résultats obtenus, il convenait encore de rechercher s'ils se représenteraient les mêmes relativement à des plantes qui sécrètent abondamment des produits acides, du tannin, des huiles ou des résines; s'ils ne différaient pas dans certaines saisons ou dans des terrains très peu fertiles, et enfin, relativement à des plantes venues spontanément dans des terres incultes.

Dans une première série de recherches, un grand nombre de bourgeons à feuilles offrirent une composition chimique analogue à celle du ligneux, et donnèrent, dans leur décomposition rapide ou spontanée, des réactions concordantes avec cette composition; tandis qu'au contraire, plusieurs organes de la floraison et de la fructification, malgré la présence d'un léger tissu ligneux, contenaient des proportions telles de matières azotées, qu'ils se rapprochaient de la composition de divers produits des animaux.

Avant d'admettre ces caractères, en apparence distinctifs des organes foliacés comparés aux organes semineux et aux extrémités des racinelles des plantes, il me parut convenable de rechercher si des développements plus avancés, une nutrition aérienne plus abondante, n'occasionnaient pas la plus notable différence entre eux.

Il fallait donc examiner tous les organes suivant l'ordre de leurs développements, et la sève suivant sa marche progressive. Relativement aux organes sexuels, je suis parvenu à constater, pour un très grand nombre d'espèces des différentes familles, que dès qu'on peut les isoler, et plus ou moins longtemps avant qu'ils soient propres à la reproduction, les stigmates, les anthères et leurs supports contiennent une telle proportion d'azote, que les produits de leur décomposition en vases clos, par l'élévation de la température, et soit avant, soit après leur dessiccation, contiennent toujours une dose d'ammoniaque suffisante pour saturer les acides qui se forment simultanément aussi, et pour se manifester en excès aux réactifs.

Ces phénomènes varient graduellement avec l'âge et les développements des organes précités.

Ainsi, à l'époque où l'on peut isoler le pollen, celui-ci offre les réactions ci-dessus indiquées, tandis que l'anthère et, plus encore, le fillet donnent des proportions tellement décroissantes de substances azotées, que souvent une réaction acide domine dans les produits volatils de leurs décompositions. Il en est de même du stigmate, relativement au style; ces différences sont plus marquées encore dans les enveloppes florales plus développées, et à plus forte raison, dans les bractées, les feuilles et les pédoncules.

En suivant toujours les progrès des organes de la reproduction, on observe que, dans l'ovaire, les principes immédiats non azotés font déjà dominer la réaction acide, tandis que les ovules dégagent encore par leur décomposition, des vapeurs alcalines. Les ovules subissent à leur tour la même loi, en achevant leur transformation en graines. Ainsi, leurs téguments perdent les premiers la faculté de donner à la distillation des vapeurs ammoniacales en excès, tandis que l'embryon l'a conservée; celui-ci varie bientôt à son tour dans ces différentes parties, mais d'une manière moins sensible, et qui arrive promptement à son terme, dès que l'organisation y reste stationnaire.

Le plus généralement dans les graines, les cotylédons, en raison des principes immédiats qu'ils renferment, développent des gaz acides par leur décomposition rapide, tandis que les corps radicaux et les gemmules dégagent d'azote des vapeurs ammoniacales.

L'examen des bourgeons qui ne contiennent que des feuilles présentait plus de difficultés, mais il conduisit aux mêmes résultats; c'est-à-dire que les feuilles et les extrémités des tiges les plus récemment formées, contiennent alors une assez forte proportion de substances azotées pour développer directement, par la calcination, des produits gazeux à réaction alcaline.

Ces faits, poursuit M. Payen, ont été reproduits en soumet-

tant à des épreuves semblables les diverses parties récemment formées des plantes grêles, venues dans des sols arides et des terres incultes, en France et sur les montagnes de la Toscane.

Il me parut probable qu'il en serait de même d'un tissu, d'un assemblage quelconque d'utricules, et que, pour le démontrer, il suffirait de l'isoler, au moment de sa formation, des tissus plus anciens et des principes immédiats étrangers.

Cette vue fut confirmée par l'expérience que je fis sur un tissu rudimentaire, extraî des quelques minutes après sa formation, et semblable, sans doute, à ces tissus naissants que nous a fait connaître M. de Mirbel.

En réfléchissant sur les causes d'une composition aussi constante, je fus porté à croire que les liquides purs dans le sol et conduits au travers des couches ligneuses, vers les bourgeons des arbres, pour commencer leurs développements, devaient, dans l'état normal, offrir encore la même composition.

Je parvins à constater le fait que j'avais ainsi prévu, en déplaçant par de l'eau pure ces liquides dans des tiges de plusieurs arbres et les soumettant à une dessiccation rapide dans le vide, puis à l'analyse.

En effet, la matière azotée accompagnée en solution toute la sève, et, après des lavages à l'eau froide, on en retrouve une portion qui est insoluble, adhérente aux parois où plusieurs réactions ont démontré sa présence.

Ainsi donc, non-seulement les liquides nourriciers qui s'élèvent des extrémités radicales jusqu'aux dernières limites des parties aériennes des plantes, charrient en fortes proportions la matière azotée, et l'accumulent dans tous les organes naissants, mais encore ils la déposent sur toute l'étendue des conduits qu'ils parcourent et sans aucune solution de continuité.

Les substances azotées qui précèdent à tous ces développements ne représentent qu'une partie de l'aliment des végétaux; les quantités utiles dépendent surtout des proportions d'azote contenues dans les produits à récolter; elles varient suivant que la plante doit être enlevée à certaines époques de son développement, avant ou après la formation de sa graine; elle dépend enfin de la nature et de la proportion des débris de la végétation abandonnés sur le sol. (Commissaires, MM. Dutrochet, Dumas et Jurpin.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE DU GLOBE : Magnétisme terrestre. — A l'occasion de la lettre de M. Daroudet communiquée dans la précédente séance, M. Duperrey présente une note contenant des remarques qui lui paraissent devoir entrer pour quelque chose dans la recherche des lois du magnétisme terrestre.

Dans un mémoire lu à l'Académie en 1833, dit-il, j'ai insisté sur ce fait remarquable, qu'indépendamment de mes observations, lesquelles ont pu, en 1822, ne pas avoir été faites dans les conditions les plus favorables il résulte du moins, de toutes celles qui ont été faites sur les côtes de l'Amérique du sud, de 1828 à 1830, par M. M. King, Luitk et Erman, que l'intensité des forces magnétiques est généralement plus grande, à l'inclinaison magnétique égale, sur les côtes occidentales que sur les côtes orientales de ce continent. La raison de ce phénomène est fondée, suivant moi, sur ce que l'inclinaison de l'aiguille aimantée, telle que nous l'observons, n'est autre chose que la relation qui existe entre la direction des forces du magnétisme et la verticale du lieu des observations; et comme la verticale du lieu est indépendante de la direction verticale du plan du méridien magnétique, lequel méridien est presque partout un petit cercle de la sphère (notamment sur le continent de l'Amérique), il est évident que les lignes d'égale inclinaison ne peuvent jamais être, dans toute leur étendue, des lignes d'égale intensité.

On sait qu'en Europe la boussole d'inclinaison, placée dans le plan vertical qui passe par la direction horizontale du méridien magnétique, présente ce fait, que du moment où l'on tourne le limbe vertical de l'instrument autour de la verticale du lieu, l'inclinaison de l'aiguille augmente et devient égale à 90° lorsque

l'instrument est rendu dans la perpendiculaire de la direction magnétique. Cela provient de ce que les méridiens magnétiques de l'Europe sont à très peu près des portions de grands cercles. En Amérique, l'aiguille ne sera jamais verticale lorsque le limbe vertical aura parcouru les 90° d'azimut. L'angle de déviation de cette nouvelle direction de l'aiguille sera précisément la mesure de l'angle dièdre compris entre le plan vertical du lieu et le plan du méridien magnétique qui tous deux passent par la direction horizontale du magnétisme. Or, voici actuellement ce qui arrive lorsque l'on observe dans un lieu où le méridien magnétique est à peu près un grand cercle de la terre; si, après avoir placé le limbe vertical de la boussole d'inclinaison dans le plan vertical du méridien magnétique, on incline ce limbe en le faisant tourner autour de la direction horizontale du magnétisme, l'inclinaison de l'aiguille diminue jusqu'à devenir nulle lorsque le limbe de l'instrument est parallèle au plan de l'horizon, auquel cas l'aiguille d'inclinaison vient prendre la direction de l'aiguille horizontale. En Europe, toutes les inclinaisons du limbe de l'instrument sont des plans déviés par rapport au plan vertical; mais en Amérique, où le méridien magnétique est un petit cercle de la sphère, c'est le plan vertical qui devient le plan dévié; en conséquence, l'intensité horizontale restant la même, l'inclinaison et par suite l'intensité totale serait plus petites dans le plan vertical que dans le plan du méridien magnétique, et la différence sera d'autant plus grande que la déviation et l'inclinaison de l'aiguille seront grandes; car voici la relation qui existe entre les éléments respectifs du magnétisme de ces deux plans : Soit l'Inclinaison vraie; l'Inclinaison observée; A l'angle compris entre les deux plans, H et H' les intensités vraies et observées : on a d'abord $\tan H = \frac{\sin I'}{\cos I'}$, et ensuite $H = \frac{H' \cos I'}{\cos I}$. (Commission déjà nommée.)

Les autres mémoires présentés sont les suivants :
— *Notes sur la préparation d'une encre indelebile*, par M. Bézanger. (Commissaires MM. Thénard et Dumas.) — *Note sur un gisement de feldspath dans la vallée d'Aragone (Hautes-Pyrénées)*, par M. Lagneul. (Commissaires MM. Cordier et Elie de Beaumont.) — *Note sur le géodésisme de poche, destiné à simplifier les opérations d'arpentage*, par M. Dericqueboem. (Commissaires MM. Pissant et Savary.) — L'Académie reçoit en outre 4 mémoires sur des appareils de sûreté pour les machines à vapeur, par MM. Lormont, Lemaitre, Bresson et Chaussonot. (Renvoyés à la Commission des rouelles fusibles.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS EN DON.

Rapport présenté au ministre des travaux publics, de l'agriculture et du commerce, par H. Bourdon; suivi de considérations générales sur la ventilation forcée, par d'Arcet, in-8°. — *Mémoire sur un cas d'hermaphrodisme masculin*, par Landouzy, in-8°. — *De l'état stationnaire de la philosophie naturelle*, par Schmilz, in-8°. — *Recherches sur les marées*, 8° série. *Sur la marche de la vague qui cause l'inégalité diurne le long des côtes de l'Europe*, par W. Wiewell, in-4° (en anglais.) — *Sur le pollen*, par J. Fritzsche, in-4° (en allemand.) — *Recherches sur le ferro-cyanure d'oxyde de potasse, et sur le ferro-cyanogène*, par C. Nedella, in-8° (en italien.) — *Sur les sulfo-chlorures et sur la cyanure de mercure basique, par le même*, in-8° (en italien.) — On trouvera dans le supplément à la séance du 26 décembre, et celles du 2 et du 8 janvier.

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 25 novembre 1837.

— M. Audouin entretient la Société des expériences nouvelles.

qu'il a faites pour déterminer la nature de la muscardine et il met sous ses yeux divers insectes auxquels il a communiqué cette maladie. (Voir la note adressée sur le même sujet à l'Académie des sciences dans la séance du 20 novembre.)

— M. Biot rend un compte verbal de l'ouvrage de M. Stanislas Julien, sur les traités chinois concernant la culture des mûriers et l'éducation des vers à soie.

Les Chinois se sont occupés depuis 4,000 ans de l'art d'élever les vers à soie; l'expérience leur a montré successivement l'utilité d'une multitude de soins, de pratiques et d'artifices auxquels ils ont recourus pour obtenir les produits les plus avantageux. Les traités qu'ils ont publiés sur ce sujet ne sont que des amas de faits, exposés sans méthode, et qui demandent à être présentés sous une autre forme, ou ordonnés d'une manière plus logique, pour ne pas paraître souvent faux ou contradictoires les uns aux autres. En ce qui concerne l'éducation des vers à soie, les Chinois ont remarqué qu'elle exige des températures différentes aux diverses phases de la courte existence de ces insectes, et que l'air où ils vivent doit être purgé avec soin de toutes les émanations provenant soit de leurs corps, soit des feuilles qui servent à les nourrir. Aussi les élève-t-on dans de petites maisons en bois, bien closes, où une température convenable est artificiellement produite à l'aide d'un calorifère, et l'air continuellement renouvelé, sans aucune transition brusque, par des registres ou tuyaux en bois, communiquant avec l'air du dehors, et que l'on ouvre et ferme à volonté. Les Chinois prennent des précautions infinies, dans le but de maintenir le degré de température nécessaire; et pour apprécier les changements qu'il pourrait subir, ils n'ont pas d'autre indicateur que la femme même qui demeure avec les vers à soie ses élèves, et qui est toujours très légèrement vêtue. Une autre condition que les Chinois s'attachent à remplir, c'est d'avoir des populations de vers, qui nés ensemble, arrivent simultanément aux mêmes phases; ils choisissent les œufs de manière qu'ils éclosent tous le même jour et à la même heure. Ils se gardent bien d'ôter eux-mêmes les œufs de dessus le papier où la ponte s'opère, et jamais ils ne touchent aux petits vers pour les porter sur les feuilles de mûrier, mais ils renversent le papier sur une couche de feuilles étendues sur un filet. Ils ne leur donnent point alors pour nourriture des feuilles entières, mais des morceaux de feuilles hachées et tamisées, afin d'être répandues plus uniformément et en quantité proportionnelle à l'âge des vers à soie. Une autre pratique importante consistait à donner aux vers des nourritures artificielles aux diverses phases de leur vie. Quand les feuilles de mûrier sont encore rares, ils font usage de feuilles sèches et pulvérisées provenant de la récolte précédente et ils en saupoudrent les nouvelles feuilles après les avoir légèrement humectées. Ils emploient aussi les feuilles d'une autre espèce d'arbre, et même celle d'une plante herbacée; après la dernière mue ils donnent aux vers de la farine de riz cuit à la vapeur ou celle d'une espèce de pois, le *doitchon*, qu'ils ont fait germer.

Les Chinois possèdent d'autres espèces de vers à soie, qu'ils nomment vers à soie sauvages, parceque ces vers vivent en liberté sur le poirier, le frêne et le chêne de la Chine; on a eu tort de les confondre avec l'espèce que nous connaissons, ils appartiennent à des espèces de mœurs très différentes, puisqu'ils passent tout l'hiver à l'état de chrysalide.

Pour ce qui regarde la culture des mûriers, les Chinois ont soin de prendre les graines de mûres destinées au semis vers le milieu du fruit, plutôt qu'à sa pointe et à sa base où elles sont très maigres. M. Biot pense que cette pratique pourrait être appliquée à beaucoup de cas analogues, par exemple au semis des fraisiers et à ceux des céréales, il a même fait quelques expériences sur les épis de blé et il a trouvé en effet les grains du centre plus pesants. Il a essayé de couper la pointe de l'épi après la fécondation, pour forcer la sève à s'accumuler dans les grains situés vers la base; mais cette mutilation n'a point paru leur avoir profité.

CHIMIE ANIMALE : Urines. — M. Donné fait une communication relative à la nature des divers dépôts qui se font dans les urines et aux moyens de les reconnaître.

Ces dépôts sont de nature saline ou organique. Sous le rapport des sédiments salins, les urines se divisent en celles qui sont acides et celles qui sont alcalines au moment de l'émission. Dans les premières les sédiments sont colorés; ils sont pulvérulents ou cristallins; les sédiments pulvérulents sont formés d'urate d'ammoniaque, de potasse ou de soude, et les sédiments cristallins en losange sont dus à l'acide urique; généralement cet acide ne se trouve pas à l'état libre dans les urines, ainsi que le dit M. Berzélius, mais combiné avec des bases, comme le pensait M. Prout. Les urines alcalines sont pâles et les sédiments blancs, amorphes ou cristallins. Ils sont généralement formés de phosphate de chaux ou de phosphate ammoniaco-magnésique. M. Donné annonce qu'il présentera plus tard les caractères propres à distinguer ces deux sels; les matières organiques que peut renfermer l'urine sont le mucus, le pus, le sang, le sperme et le ferment; le mucus peut être de deux sortes, ou globuleux ou composé des squames de l'épithélium vésical, parfaitement distincts au microscope; le sang se reconnaît à ses globules, le sperme aux animalcules spermatozoïques et le ferment à ses globules insolubles dans l'éther et l'ammoniaque.

Séance du 2 décembre 1837.

— M. Biot entretient la Société des considérations de mécanique chimique sur lesquelles il a communiqué un mémoire à l'Académie des sciences dans la séance du 27 novembre. (Voir le compte rendu de cette séance.)

Séance du 9 décembre 1837.

ENTOMOLOGIE : Absence de tarsi dans quelques insectes. — M. Brulé communique à la Société des observations sur l'absence des tarsi dans quelques insectes.

On sait que les pattes des insectes sont formées de plusieurs parties qui sont : la hanche, la cuisse, la jambe et le tarse. On sait aussi que le tarse est lui-même divisé en plusieurs petites pièces ou articles dont le nombre a servi de base à la classification des insectes. Cet ordre, loin d'être uniforme dans toutes les familles d'insectes, offre des anomalies dans sa structure et dans le nombre de ses articles, mais aucune de ces anomalies n'est aussi digne d'attention que celle qui fait le sujet de cette note.

Dans l'ordre des Coléoptères, une grande tribu connue sous le nom de *Lamellicornes*, à cause de la disposition feuilletée de ses antennes, présente une exception remarquable au caractère de la section dont elle fait partie, qui est d'avoir cinq articles aux tarsi. Ici plusieurs insectes non-seulement ont moins de cinq articles, mais même n'ont point de tarsi à leurs pattes de devant. De ce nombre est le genre des *Ateuchus*, qui se compose d'insectes auxquels les Égyptiens rendirent autrefois les honneurs divins, et qu'ils sculptèrent sur leurs monuments. La disparition d'un organe aussi important que le tarse, qui sert ordinairement à soutenir l'insecte pendant la marche, devait exciter l'attention. Aussi les entomologistes avaient-ils déjà remarqué ce fait, mais sans chercher à l'approfondir. Le tarse, suivant eux, tombait chez ces insectes par suite de leur manière de vivre, les uns fouillant la terre, les autres faisant rouler entre leurs pattes la boule de fiente qui doit renfermer leurs œufs. Latreille seul avait soupçonné qu'il pouvait en être autrement, mais il n'en acquit pas la certitude et se contenta de dire que des insectes n'ont pas de tarsi aux pattes de devant, soit qu'il manque dès leur naissance même ou que ce tarse soit caduc. Ne pouvant admettre la caducité du tarse, M. Brulé a voulu s'assurer par l'observation de ce qui pouvait donner lieu à l'absence fréquemment remarquée de cet organe, et bientôt l'inspection de la patte d'un *Ateuchus* l'a convaincu que cet insecte ne pouvait pas perdre ses tarsi, parcequ'il n'en avait jamais eu; en effet dans le cas contraire, il est clair que les jambes auraient présenté une cavité destinée à leur insertion et dont on n'observe pas de traces. Pour en avoir une preuve plus complète M. Brulé a examiné des insectes voisins, mais de genre différent, et il a reconnu en effet que ceux d'entre eux qui ont des tarsi aux pattes antérieures ont aussi pour les recevoir une cavité articu-

laire qui devient très distincte lorsque le tarse est enlevé. Il était dès lors inutile de chercher à expliquer la chute des tarses, mais il était intéressant aussi de poursuivre des recherches sur leur absence dans tous les Lamellicornes coprophages, auxquels se rapportent les Insectes déjà mentionnés. M. Brulé a vu dans quelques-uns des tarses antérieurs presque rudimentaires, c'est-à-dire trop petits pour être de quelque usage, mais complets d'ailleurs dans le nombre de leurs articles (*Phanæus*), et qui ne se trouvent que dans les femelles; mais le cas le plus ordinaire est celui où ils manquent également aux deux sexes. Sans entrer dans le détail de ces recherches et sans parler des résultats qu'elles peuvent avoir dans la classification, l'auteur mentionne seulement une autre anomalie remarquable qu'elles lui ont fait observer. C'est que, dans quelques espèces (*Onitis*), ce sont les femelles qui présentent sur leur corselet les protubérances qui distinguent les mâles dans les autres genres; et que d'autres déjà nommées (*Phanæus*), dont les mâles ont presque toujours sur la tête une corne droite et relevée, offrent aussi cette corne dans les femelles de certaines espèces. La présence des tarses aux pattes antérieures dans les femelles de ces deux genres d'insectes ne permet pas le doute à cet égard, et s'il pouvait en rester, l'examen des mêmes pattes dans les mâles le dissiperait entièrement, ces pattes étant plus longues, plus grêles et plus arquées que celles des femelles, comme on le remarque dans tous les genres d'insectes connus.

Séance du 16 décembre 1837.

CHIMIE : Action du chlore sur quelques sels de méthylène. — M. Malaguti fait connaître à la Société que M. Henri Rose ayant annoncé que le perchlorure de tungstène n'était pas un perchlorure, mais un oxychlorure, il a cru devoir recommencer ses expériences sur cette substance, et que les nouveaux résultats qu'il a obtenus sont tout-à-fait semblables aux anciens. Le procédé d'expérimentation employé par M. Rose, procédé dans le cours duquel l'air doit s'introduire dans les appareils (circonstance que M. Malaguti évite avec soin), lui explique le changement du perchlorure en oxychlorure pendant l'opération de M. Rose.

M. Malaguti fait connaître aussi, qu'ayant traité le sulfure de tungstène de M. Berzélius par le chlore, et ayant obtenu de l'oxychlorure de tungstène, il a cru devoir examiner le prétendu sulfure, et qu'il a reconnu que cette substance était réellement un oxychlorure.

Enfin, M. Malaguti entretient la Société des recherches qu'il a faites sur l'action du chlore sur quelques sels de méthylène.

Dans une note présentée à l'Académie des sciences, il y a trois mois, M. Malaguti rendait compte des résultats généraux qu'il avait obtenus, en faisant agir le chlore sur plusieurs éthers composés, et sur l'éther lui-même; il annonçait dans le même temps qu'il allait entreprendre des expériences sur l'éther méthylique et ses composés, pour constater si ces corps se comporteraient vis-à-vis du chlore d'une manière analogue à celle de l'éther sulfurique.

Le résumé de ces expériences et quelques développements théoriques sont l'objet de la présente communication de M. Malaguti.

Le changement qu'éprouvent l'éther sulfurique et ses composés soumis à l'action du chlore, peut être exprimé par 4 volumes d'hydrogène remplacés par 4 volumes de chlore. Le nouveau corps qui en résulte, soumis à l'action des alcalis, change les 4 volumes de chlore contre 2 volumes d'oxygène, et l'on a de l'acide acétique.

Si l'éther méthylique se comporte d'une manière analogue, il doit se transformer en un corps, qui, par une action oxydante quelconque, donnera de l'acide formique.



$\text{C}^4 \text{H}^2 \text{O} \text{Cl}^4 =$ Ether méthylique chloruré.



$\text{C}^4 \text{H}^2 \text{O}^3 \dots =$ Acide formique.

M. Malaguti s'est borné jusqu'à présent à des recherches sur

trois sels à base d'éther méthylique : l'acétate, le benzoate, et l'oxalate.

Il n'est pas encore parvenu à étudier l'éther méthylique à cause des détonations qui ont toujours accompagné ses expériences; mais il croit pouvoir assurer des aujourd'hui, que le chlore agit sur ce gaz, en lui enlevant de l'hydrogène, parcequ'il a toujours remarqué une formation d'acide hydrochlorique.

L'acétate de méthylène perd 4 atomes d'hydrogène, et gagne 4 atomes de chlore. Par l'action des alcalis, il se convertit en acétate et formate de potasse.

On a donc :

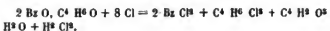


Cette formule est analogue à celle de l'éther acétique chloruré.

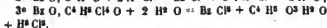
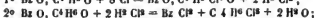
Le benzoate se transforme presque entièrement en chlorure de benzoyle; mais si l'on traite par la potasse le produit brut, on y trouve de l'acide formique, ce qui fait supposer que le benzoate de méthylène s'est d'abord chloruré dans le même sens que l'acétate, et que par des réactions successives il s'est décomposé. Cependant, pour que cette supposition ait un air de probabilité, il faut que les produits qui accompagnent la formation du chlorure de benzoyle, donnent des indices de cette décomposition supposée.

Les produits que M. Malaguti a trouvés (autre le chlorure de benzoyle, et des petites quantités de benzoate chloruré) sont de l'hydrochlorate de méthylène, de l'acide formique, et de l'acide hydrochlorique.

On peut donc avoir l'équation suivante :



Pour se rendre compte de la marche probable de tous les phénomènes, il faut se les figurer divisés en trois séries successives, chacune desquelles représentée par une équation particulière.



L'oxalate a une composition qui admet la formule ordinaire des éthers chlorurés, savoir : $\text{Ox}, \text{C}^4 \text{H}^4 \text{Cl}^4 \text{O}$. L'eau décompose ce corps d'une manière très remarquable. Au lieu d'avoir pour produit de la décomposition de l'acide oxalique, de l'acide hydrochlorique, et de l'acide formique, on a de l'acide oxalique, de l'acide hydrochlorique, et de l'oxyde de carbone. Il faut observer que si l'on traite par la potasse l'oxalate chloruré avant que l'action du chlore soit épuisée, on y trouve de l'acide formique, et que si l'on fait le même essai après que l'action du chlore est épuisée, on n'y trouve pas la moindre trace d'acide formique. Il paraîtrait donc que l'oxalate chloruré, par des influences inconnues, modifie tellement son arrangement moléculaire que, au lieu de donner de l'acide formique par l'oxydation, il donne de l'oxyde de carbone et de l'eau. Si le phénomène du dégagement de l'oxyde de carbone se passait sous l'influence d'une affinité énergique, telle que celle de l'acide sulfurique concentré, il n'y aurait rien d'extraordinaire, puisqu'on sait que l'acide formique naissant, en présence d'un corps qui a une grande affinité pour l'eau, se décompose en eau et en oxyde de carbone; mais il est très remarquable qu'une décomposition de cette nature ait lieu par l'action de l'eau.

A en juger par ces résultats, on dirait que la formule de l'oxalate de méthylène chloruré est précisément $\text{Ox}, \text{C}^4 \text{Cl}^4 + \text{H}^2 \text{O}$, ce qui serait conforme à la théorie française des éthers. Dans ce cas, les 4 atomes de chlore seraient remplacés par 4 atomes d'oxygène, et on aurait de l'oxyde de carbone et de l'eau.

En exprimant la formule de l'oxalate chloruré d'après la théorie allemande, on aurait $\text{Ox}, \text{C}^4 \text{H}^2 \text{Cl}^4 \text{O}$, ce qui s'expliquerait pas d'une manière si directe et si simple la décomposition par l'eau en oxyde de carbone et en eau.

Acoustique : *Voix humaine*. — M. Cagniard-Latour annonce avoir soumis à de nouvelles explorations manométriques la trachéotomisée Joséphine Colar dont il a été question dans la séance du 26 août dernier (1), et communique les principaux résultats qu'il a obtenus.

Les manomètres dont on s'est servi pour ces explorations, dans lesquelles comme dans les précédentes l'auteur a été secondé par M. Fournet, étaient tantôt à colonne de mercure et tantôt à colonne d'eau, suivant que les pressions supportées par l'air contenu dans la trachée artère excédaient plus ou moins celle de l'atmosphère.

Les pressions observées à l'aide du manomètre à mercure ont été dans les circonstances suivantes : 1° de 7 centimètres lorsque la malade prononçait le nom de Joséphine à très haute voix comme lorsque l'on appelle une personne dont on est éloigné ; 2° de 5 à 6 centimètres pendant qu'elle riait modérément ; 3° de 18 à 20 lorsqu'elle se mouchait avec force ; 4° de 6 à 7 lorsqu'elle essayait de retenir et de comprimer l'air contenu dans les poulmons et la trachée artère ; 5° de 23 lorsqu'elle toussait très fortement, et 6° enfin de 24 centimètres lorsqu'elle éternuait.

Suivant l'auteur, ces divers résultats, et surtout les deux derniers par lesquels on voit que les poulmons et la trachée artère peuvent supporter d'assez fortes pressions, sont en faveur de l'hypothèse que la voix est principalement un son d'anche plutôt qu'un son de flûte. Quant à la fatigue que les joueurs d'instruments à anche éprouvent ordinairement pendant leurs efforts d'insufflation, il suppose qu'elle est due en partie à ce que la pression produite par ces efforts, au lieu de s'arrêter au larynx comme dans l'acte de la phonation, s'étend au-delà, c'est-à-dire à des organes qui ne sont ni habitués ni destinés à la supporter.

Les pressions indiquées par le manomètre à colonne d'eau ont été, en centimètres : 1° de 3 pendant que Joséphine Colar expirait simplement l'air, et de — 2, c'est-à-dire inférieure à la pression atmosphérique pendant l'inspiration ; 2° de 16 pendant qu'elle chantait dans un ton médium, et de 20 lorsque le chant, sans être sensiblement plus intense, avait lieu sur un ton plus aigu d'une tierce ; 3° de 6 lorsqu'elle produisait en sifflant avec la bouche un ton de 1024 vibrations simples et que le son était pur ; 4° enfin de 12 à 13 lorsque la malade s'est mise à compter depuis un jusqu'à vingt, ce qu'elle pouvait faire d'une seule expiration en 5 secondes.

On a répété cette dernière expérience, mais après avoir enlevé la canule d'argent que d'ordinaire on laisse à demeure pour soutenir les parois de la fistule trachéenne, et alors on introduisait immédiatement dans cette ouverture le bouchon du manomètre, ce qui ne présentait pas de difficultés, les parois de la fistule étant maintenant recouvertes d'une épiderme très résistante, la pression a été un peu moindre, c'est-à-dire de 11 à 12 centimètres ; le son d'ailleurs paraissait plus net et en quelque sorte plus vocal, et en même temps, la malade a cru reconnaître que la phonation lui était plus facile ; on a obtenu le même succès d'un autre essai semblable dans lequel on appliquait le manomètre à la fistule à l'aide d'une membrane mince de caoutchouc enduite d'une matière élastique.

Au sujet des explorations manométriques faites par M. Cagniard-Latour, le 23 janvier dernier, sur le trachéotomisé Théodore Legris (2), un membre de l'Académie des sciences avait manifesté la crainte qu'une des pressions assez fortes observées pendant la phonation de ce malade ne fût due à la canule d'argent placée dans l'ouverture de la trachée. L'auteur fait remarquer que d'après les résultats précédents, cette objection avait quelque chose de fondé, mais il ajoute qu'il ne croit pas qu'elle s'oppose à la conclusion principale qu'il avait tirée de ses premières expériences.

Un dernier essai a été fait sur Joséphine Colar, en l'absence de la canule d'argent ; il consistait à mettre l'ouverture trachéenne en communication avec l'air contenu dans une bouteille de verre, pour savoir si, par ce moyen, il se ferait lors de la phonation

quelques changements dans le timbre ou l'intensité de la voix ; mais à cet égard, rien de particulier n'a été observé ; il en a été de même en substituant à la bouteille une très grosse poire en caoutchouc, quoique cependant on s'aperçût facilement que ce vase prenait plus de volume et que ses parois vibraient.

M. Cagniard-Latour communique ensuite quelques nouveaux détails concernant un appareil destiné à fournir des données sur la dépense de forces que font les oiseaux pendant qu'ils volent, travail dont il avait entreteu déjà la Société le 22 août 1835 et le 4 mars 1837 (1).

Après avoir rappelé que sa machine s'applique principalement au vol du pigeon biset et qu'elle est armée de huit paires d'ailes, l'auteur fait remarquer : 1° que les ailes employées dans son système sont des ailes naturelles développées que l'on a fait sécher, et que ces ailes, par leur dessiccation, s'étant réduites à presque la moitié de leur poids, chaque paire, y compris sa monture et le cordonnet de tension, pèse un peu moins que cette paire seule lorsqu'elle était fraîche ; 2° que le ressort lui-même, qui par son mouvement de détente produit l'abaissement rapide de cette paire, est d'une construction telle que son poids ne dépasse pas celui des muscles principaux qui chez le pigeon produisent ce genre de mouvement ; 3° enfin que le cordonnet, lorsqu'il est parvenu à la limite de son ascension, se trouve subitement séparé du levier releveur par un mécanisme analogue à celui qui dans une arbalète produit le décrochement de sa corde, de sorte que le levier, quel que soit son poids, ne peut avoir d'influence sur la vitesse d'abaissement des ailes.

M. Cagniard-Latour suppose qu'à l'aide des diverses conditions réunies dans cet appareil, sa force ascensionnelle, lorsqu'elle égalera le poids d'un pigeon, ne résultera pas d'efforts supérieurs à ceux qu'emploie un petit oiseau pour détruire seulement sa gravité ; car ce dernier, n'ayant à sa disposition qu'une paire d'ailes, ne peut produire les huit battements par seconde, que d'ordinaire on entend pendant ses stations dans un air calme, qu'autant que le relèvement de ses ailes se fait avec une excessive rapidité ; pour justifier cette hypothèse, l'auteur fait remarquer qu'il avait observé très fréquemment le vol des corbeaux il a vu d'ordinaire que chez eux les plumes formant les extrémités des ailes semblaient avoir une flexion permanente de bas en haut, laquelle se distinguait d'autant plus facilement que ces plumes avaient entre elles un certain écartement ; il en conclut que le mouvement d'abaissement des ailes est le seul qui s'aperçoit et que celui de relèvement échappe à l'observation.

On sait que, chez les oiseaux, les parties solides sont en général très évidées ou cavernueuses ; l'auteur ayant remarqué qu'une baguette en verre creux, ou un tube, résistait mieux à la flexion qu'une baguette plus mince en verre plein de même poids et de même longueur, croit que chez les oiseaux les parties solides doivent avoir le plus de rigidité possible eu égard à leur poids et que c'est là le but principal de leur organisation cavernueuse.

M. Cagniard-Latour termine en mettant sous les yeux de la société la *Sirène-Trompette* dont les plateaux ne portent chacun que deux grandes ouvertures et deux parties pleines encore plus grandes, et fait remarquer que dans cet instrument, pendant sa résonance gravo comme par exemple de 60 à 100 battements par seconde, les sons ont de la rondeur à peu près comme ceux du basson, mais que dans le cas où la résonance est plus aiguë, les sons produits sont criards, ce qui lui fait penser que les battements de cette sirène, lorsqu'ils sont très rapides, sont plus explosifs et contiennent plus de vibrations irrégulières.

Séance du 23 décembre 1837.

— M. Duperrey donne lecture d'une note déjà communiquée par lui à l'Académie des sciences sur la direction et l'intensité du magnétisme terrestre. (Voir le compte rendu de la séance du 18 décembre.)

(1) Voir *Journal l'Institut*, n° 222.

(2) Voir *Journal l'Institut*, n° 196.

(1) Voir *Journal l'Institut*, n° 101.

CHIMIE : Nouveau sel double. — M. Dujardin met sous les yeux de la Société un nouveau sel double, formé de deux acides unis à une seule base. Ce sel, qu'on peut nommer *oxalo-nitrate de plomb*, s'obtient en dissolvant à l'aide de la chaleur l'oxalate de plomb dans l'acide nitrique faible ; la liqueur, en se refroidissant, laisse déposer des cristaux blancs brillants en lames rhomboïdales dont la forme paraît être dérivée de celle d'un prisme droit.

Il est insoluble à l'air, décomposable par la chaleur qui en dégage d'abord deux atomes d'eau de cristallisation, et ensuite un mélange d'acide nitreux et d'acide carbonique en vapeurs rouges. L'eau le décompose en dissolvant le nitrate de plomb et laissant l'oxalate de plomb en poudre blanche, mais, si l'on ajoute de l'acide nitrique et qu'on chauffe légèrement, on peut redissoudre l'oxalate, et reproduire le sel double.

Ce sel est formé d'un atome de nitrate de plomb, d'un atome d'oxalate de plomb et de deux atomes d'eau.

C'est le seul sel double de ce genre qui ait été obtenu ; les autres oxalates insolubles ne forment pas de combinaisons avec les nitrates correspondants. L'oxalate de manganèse est même entièrement décomposé par l'acide nitrique à chaud, tandis que l'oxalate de cérium, simplement dissous, cristallise par le refroidissement, et que l'oxalate de cuivre n'est ni dissous ni décomposé.

M. Dujardin fait observer aussi que le sel double annoncé dans les traités de chimie comme formé de phosphate et de nitrate de plomb ne peut être obtenu en dissolvant le phosphate dans l'acide nitrique. Les cristaux obtenus ainsi sont les octaèdres du nitrate, modifiés en apparence par l'allongement excessif de quatre faces opposées, ce qui a pu les faire prendre pour des cristaux prismatiques.

STATISTIQUE : Naissances des enfants dans le mariage. — M. Jules Bienaymé communique à la Société quelques faits statistiques, relatifs au rapport qui existe entre le nombre des enfants nés dans la première année du mariage et le nombre des enfants de chaque union ou le nombre même des mariages.

Les très nombreuses levées d'hommes qui ont été faites en France en 1813, et qui se sont montées à 1,140,000 hommes, en cinq appels successifs, de chacun desquels les hommes mariés précédemment étaient exempts, ont fait augmenter le nombre des mariages de cette même année, dans une telle proportion, que la moyenne des huit années précédentes étant de 223,223, le nombre des mariages de 1813 a été de 387,186. Le nombre des naissances, dont la moyenne de 1805 à 1813 était 915,769, nombre qui même en 1812 et 1813 était tombé au-dessous de 890,000, et qui tendait à diminuer encore, est remonté en 1814 à 994,082, c'est-à-dire de 78,063 au-dessus de la moyenne des huit années précédentes. Cet accroissement est dû, sans aucun doute, à l'accroissement de 163,963 mariages qui a eu lieu en 1813, et on voit que le premier nombre est à peu près la moitié du second.

Des accroissements analogues, quoique beaucoup moins considérables, ont eu lieu dans le nombre annuel des mariages, en 1809, en 1823 et en 1830, comparativement aux moyennes des années précédentes, et le nombre des naissances, en 1810, en 1824 et en 1831, s'est également augmenté, dans une proportion qui se rapproche toujours de celle de la moitié de l'augmentation du nombre des mariages de l'année précédente.

M. Bienaymé conclut de ces différents faits, que les mariages d'une année concourent aux naissances de l'année suivante pour la moitié au moins de leur nombre, et comme le nombre annuel des mariages est à peu près le quart du nombre annuel des naissances, que les mariages d'une année donnent au moins le huitième des naissances de l'année suivante, ou encore, que la première année d'un nombre de mariages pris au hasard donne plus du huitième des enfants qui sortiront de ces unions, quoiqu'elles doivent donner des enfants pendant plus de quinze ou vingt ans.

M. Bienaymé fait remarquer que le moyen indirect, par lequel il arrive à cette conclusion, paraît bien préférable à la recherche immédiate d'un certain nombre de mariages et des enfants qui en seraient nés, une telle recherche devant être également pénible et infructueuse ; parcequ'il faudrait agir sur des nombres considéra-

bles, et que souvent les registres de l'état civil sont difficiles à déchiffrer, et parcequ'un grand nombre de ménages quittent plus ou moins promptement la commune où leur union a été conclue.

L'auteur ajoute que, dans les calculs dont il vient d'énoncer les résultats, il n'a pas tenu compte du nombre des enfants illégitimes, parceque le nombre de ces enfants n'a éprouvé en général que de très légères changements, dans les années où le nombre des mariages et celui des naissances se sont beaucoup accrues ; qu'ils ne peuvent donc avoir contribué aux excédents que pour une proportion indifférente dans de pareilles recherches ; qu'une seule exception à ce fait général se présente pour l'année 1824 ; mais que dans cette même année l'accroissement des naissances a atteint les deux tiers de l'accroissement des mariages en 1823 ; ce qui permet encore de rapprocher de la moitié la proportion des naissances résultant de ces mariages.

M. Bienaymé expose ensuite plusieurs considérations sur l'imperfection actuelle de la statistique, et sur les idées inexactes que les anciens travaux statistiques ont propagées ; telle est l'opinion, généralement reçue, de la mortalité effrayante des enfants en bas âge ; sans doute les enfants nouveaux-nés meurent en proportion plus élevée que les enfants de trois ans et au-delà ; mais c'est en ne tenant aucun compte de circonstances qui devaient entrer dans le calcul, et notamment de l'accroissement continu de la population, que plusieurs anciens auteurs ont été conduits au chiffre très erroné de 30 ou même de 40 décès sur 100 naissances dans la première année.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Extraits des séances pendant le 1^{er} semestre de 1837.

ASTRONOMIE : Mouvement propre du système solaire. — Dans la séance du 10 mars M. Struve a fait à l'Académie un rapport sur un travail présenté par M. Argelander, directeur de l'observatoire d'Abo, et destiné à compléter et développer un précédent ouvrage publié vers la fin de 1835 sous le titre : *de Stellarum fixarum positiones media in eunte anno 1830, ex observationibus Abo habitis deduxit, aliorumque astronomorum positionibus comparavit, insidique ad supputandos locos apparentes intervectionis adiecit ARGELANDER. Helsingfors, 1835.*

Dans l'introduction de cet ouvrage l'auteur avait annoncé que les mouvements propres des étoiles déterminés par lui démontrèrent d'une manière évidente le mouvement du système solaire dans l'espace vers un point qui à environ 27° d'ascension droite et est placé sensiblement au nord de l'équateur, et par conséquent coïncidant à peu près avec celui que Herschel père avait déjà désigné comme indiquant la direction du mouvement du soleil. Il ajoutait qu'il espérait, par une étude plus approfondie des matériaux contenus dans ce catalogue, déterminer avec plus de précision ce mouvement de translation du soleil. Or c'est le complément à ce travail qui a été présenté à l'Académie le 3 février 1837 par M. Argelander, et c'est sur lui que M. Struve avait à faire un rapport. Au jugement de cet astronome, ces deux travaux de M. Argelander sont peut-être les productions astronomiques les plus précieuses de l'époque ; par cette considération on nous saura gré de nous y arrêter longuement, et de donner presque en totalité le rapport qui les concerne.

Le catalogue de M. Argelander donne le lieu moyen de 560 étoiles pour l'année 1830 avec une exactitude bien propre à satisfaire aux exigences les plus minutieuses ; il fournit aussi par sa comparaison avec les positions que M. Bessel avait déduites des observations de Bradley pour 1755, les mouvements qui sont propres à ces astres avec une exactitude qui ne paraît comporter aucun

incertitude, indique leur lieu moyen avec tous les éléments nécessaires pour en déduire avec facilité et certitude le lieu apparent pour une époque quelconque, et enfin il contient dans ses observations une foule de particularités importantes sur un grand nombre d'étoiles.

Le mémoire sur le mouvement du système solaire résout une question en suspens en astronomie depuis 50 années, à savoir si le système solaire a dans l'espace un mouvement de translation qu'on puisse reconnaître aux changements apparents du lieu des étoiles fixes; cette question, il la résout affirmativement d'une manière irréfutable, et élève une hypothèse qui n'avait jusqu'ici été basée que sur des fondements sans force et qu'on avait même à peu près abandonnée, au rang des vérités mathématiques.

Dans le § 1^{er} de son mémoire, M. Argelander trace ainsi l'historique de cette question :

« Dans les anciens temps les astronomes observateurs les plus distingués s'efforcèrent de déterminer les positions des étoiles fixes relativement à certaines lignes et points immobiles aussi exactement que leur permettaient leurs moyens d'observation. Ils se trouvèrent conduits à entreprendre ce travail, non-seulement par l'intérêt que les corps célestes leur présentaient, ou comme Hipparque, au rapport de Plin, par le désir de laisser aux générations à venir une description exacte du ciel qui leur permit de reconnaître aussitôt une étoile nouvelle qui apparaissait ou de remarquer de suite l'absence de celles qui pourraient avoir disparu; mais certainement en outre aussi par la conviction qu'il n'y avait que la détermination précise de la position des étoiles fixes qui pût fournir un moyen de reconnaître le mouvement des planètes et des comètes; et peut-être enfin par un sentiment vague que cette voie conduirait aux explications les plus remarquables sur notre système solaire et sur la structure de l'univers entier. Ce sentiment ne les a pas trompés, et déjà les efforts que Hipparque, ce grand observateur de l'antiquité, avait faits pour dresser son grand catalogue ont été récompensés magnifiquement dans les temps modernes par la découverte de la précession, cette marche apparente des étoiles fixes dont la connaissance a conduit à des résultats si importants. C'est aussi son catalogue qui a conduit Halley à la découverte que toutes les étoiles n'étaient pas en réalité strictement fixes, que plusieurs changeaient de position, quoiqu'avec lenteur, mais d'une manière très sensible, avec lo cours des temps.

« Sans doute un tel catalogue était incomplet et grossier lorsqu'on le compare avec ceux qu'ont dressés les astronomes modernes au moyen des instruments de la construction la plus ingénieuse et en empruntant d'ailleurs le secours des méthodes les plus exactes de calcul; cependant Halley trouva pour quelques-unes des étoiles les plus brillantes une si grande différence dans la latitude, telle que Hipparque l'avait donnée et telle qu'elle résultait des observations de Flamsteed, qu'il crut nécessairement devoir l'attribuer à un véritable changement de position. Comment, en effet, un observateur aussi exact, même avec les moyens grossiers d'observation qu'il possédait, aurait-il pu se tromper de plus d'un demi degré pour les principales étoiles? En outre, Hipparque avait déjà comparé ses latitudes avec celles de ses prédécesseurs Timochares et Aristille! Ainsi il paraissait indubitable qu'il existait dans certaines étoiles un changement de lieu dont la théorie ne pouvait donner l'explication. Pour la trouver il était nécessaire d'abord de déterminer d'une manière précise l'étendue d'un changement, ou comme on dit aujourd'hui, le mouvement propre des étoiles observées par l'astronome ancien ainsi que celui de plusieurs autres étoiles. La mesure de ces mouvements fut l'objet des travaux de Cassini second, de Lemonnier et principalement de Tobias-Mayer. Ce dernier astronome compara ses positions et celles de Lacaille avec celles faites 50 ans plus tôt par Olaf Rømer. En s'appuyant ensuite sur l'exactitude des positions déterminées par lui ou par Lacaille, ainsi que sur la précision et le soin que Rømer apportait dans ses observations et la bonté des instruments dont il s'était servi, Mayer, convaincu qu'on ne pouvait attribuer plus de 10" à 15" aux erreurs de l'observation, trouva ainsi par la comparaison de 80 étoiles, que 15 à 20 d'entre elles indiquaient

manifestement un changement de position. Mayer soumit dans l'année 1760 ces recherches à la Société scientifique de Göttingue, mais ce ne fut que 15 ans plus tard, par les soins de Liebenberg, que son travail vint à la connaissance des astronomes.

« Pendant ce temps, dans un mémoire lu à l'Académie des sciences de Paris, Laizade se fondant sur la théorie avait émis l'opinion que le soleil, indépendamment de son mouvement de rotation autour de son axe, devait avoir un mouvement de progression dans l'espace, mouvement, qui, par suite de ce que les soleils entraînent après eux toutes leurs planètes et leurs comètes, ne pouvait être rendu sensible que par des mouvements apparents en dehors du système solaire. Il restait donc alors à rechercher si ce changement de position, remarqué dans des étoiles isolées, pourrait s'expliquer par un semblable mouvement de translation de tout le système solaire, et ne serait par conséquent qu'apparent, ou bien s'il détruirait les conjectures de Laizade. Dans le premier cas il fallait que les étoiles dont le soleil s'éloigne s'écartassent, et celles dont il se rapproche au contraire, se rapprochassent les unes des autres; les changements de position les plus étendus ayant lieu du reste dans les étoiles qui sont dans une direction perpendiculaire avec la direction du mouvement présumé du système. La circonstance que toutes les étoiles n'avaient pas montré de mouvement propre ne pouvait être une objection contre l'hypothèse; on connaissait d'ailleurs leur incommensurable distance et l'on ne pouvait s'attendre à des changements apparents de position que dans celles qui étaient les plus rapprochées de nous, et par conséquent les plus brillantes. Herschel et après lui Prévost et Klügel s'occupèrent de ces recherches. Ils se servirent de la table des mouvements propres, donnée par Mayer, et parvinrent tous trois au même résultat, savoir qu'une grande partie de ces mouvements peut être expliquée par un mouvement de transport du soleil dans l'espace. Ils s'accordèrent à peu près tous trois aussi sur la direction de ce mouvement que Herschel plaça dans un point situé près de λ d'Hercule à environ 257° d'ascension droite et + 27° de déclinaison, Prévost à 230° d'ascension droite et 25° de déclinaison, et Klügel qui avait cherché à résoudre le problème analytiquement, vers le point déterminé par Herschel.

« Un accord aussi précis entre différents calculateurs était bien propre à inspirer quelque confiance, mais cette confiance était très affaiblie quand on réfléchissait qu'il y avait toujours un très grand nombre de mouvements qui ne pouvaient s'expliquer par la direction supposée du mouvement du soleil, et qui même semblaient en indiquer une tout opposée. Il se trouva donc bon nombre d'astronomes qui doutèrent de l'exactitude des déterminations d'Herschel, et Maskelyne, en particulier, se déclara contre elles, parceque les mouvements propres des 36 étoiles qu'il avait nommées *fondamentales*, et qu'il avait mesurées avec la plus scrupuleuse exactitude, ne se plaiaient pas à cette hypothèse. Herschel démontra dans un mémoire présenté à la Société royale de Londres en 1805 que la plus grande partie des mouvements propres déterminés par Maskelyne s'accordaient bien avec son hypothèse, lorsqu'on faisait subir à celle-ci un léger changement et qu'on dirigeait le soleil vers un point placé par 245° 52' d'ascension droite et + 49° 38' de déclinaison; et que les déviations irrégulières des autres étoiles pouvaient s'expliquer d'une manière plausible en admettant un mouvement ou déplacement vrai et réel de ces étoiles, mais que, du reste, cette circonstance semblait démontrer l'insuffisance de l'observation. En effet, s'il est vrai que le soleil se meut en réalité aussi bien que les étoiles et que le premier de ces mouvements, d'après les recherches en question aussi bien que par les vues de la théorie, ne soit pas raisonnablement admissible sans le second, tous les changements de position devaient être compliqués de mouvements vrais et de mouvements apparents; et d'ailleurs il paraissait un peu hasardeux, en s'appuyant sur un nombre trop restreint d'éléments, de vouloir encore reconnaître séparément chacun de ces mouvements. C'était avec la même raison que Burckhardt, à la fin d'un mémoire sur ce sujet imprimé dans la *Connaissance des temps* de 1809, s'exprimait ainsi : « Il règne peu d'accord dans ces résultats, et on peut en conclure que nous ne possédons pas encore assez d'éléments

pour porter un jugement sur l'exactitude de l'hypothèse du mouvement de notre système solaire. « A peu près à la même époque, Lindenau se prononçait d'une manière plus catégorique encore sur ce sujet. « Nos déterminations des mouvements des étoiles, disait-il, sont encore trop incertaines et isolées pour pouvoir baser sur elle une théorie de quelques poids, mais on paraît avoir au moins prouvé qu'en faisant usage des éléments les plus exacts, diverses combinaisons d'étoiles donnent aussi des résultats fort différents, et par conséquent, qu'il est peu probable qu'il existe un mouvement réel de notre centre central vers un point déterminé de l'espace.

« Dans cet état de la question, reprend M. Argelander, il importait beaucoup d'arriver à une solution définitive quelconque; c'était donc un devoir impérieux pour les savants d'étendre le cercle de nos connaissances sur les mouvements propres et surtout de déceler la vérité sur le mouvement propre de notre système parmi les opinions souvent contradictoires des astronomes. Pour y parvenir, il était très important de pouvoir réduire avec précision les positions d'étoiles d'une époque à une autre, ce qui, en y faisant entrer la précession seule, ne pouvait avoir lieu en toute sécurité. On avait donc un besoin urgent de la détermination très exacte de la position des étoiles à deux différentes époques remarquables. Pour l'époque de 1800 les deux catalogues de Piazzi pouvaient bien fournir ces positions avec une exactitude désirable, mais les anciens catalogues, même ceux de Lacaille et de Meyer, ne paraissaient pas suffisants pour cette sorte de recherche, aussi que le démontraient aisément les différences énormes qu'on obtenait lorsqu'on cherchait à calculer les mouvements propres au moyen de l'un ou de l'autre de ces catalogues, chose d'ailleurs dont il est facile de se convaincre en jetant les yeux sur le catalogue des mouvements propres de Piazzi donné d'après les *Memorie del istituto italiano* dans le 27^e volume du *Monatlichen correspondenz*. Dans ces circonstances, on ne pouvait non plus s'en rapporter au catalogue de 500 mouvements propres donné par Lalande dans la *Connaissance des temps* de 1808, parcequ'en réalité les résultats qui s'y trouvent consignés paraissent fort éloignés de la vérité. Le seul état d'étoiles qui pût paraître digne de quelque confiance était le catalogue de Bradley, qui n'a été mis que très tard à la disposition des astronomes, mais dont des erreurs de calcul ou d'impression diminuent beaucoup l'utilité, et qui d'ailleurs ne contient qu'un petit nombre d'étoiles, et parmi elles, très peu de celles qui ont les mouvements les plus étendus.

« On voit donc que, placée au milieu de pareilles difficultés, la question ne pouvait recevoir une solution. Il fallait attendre dans un avenir suffisamment éloigné de nouvelles données pour les comparer à celles de Piazzi, ou bien le moment où le recueil complet des observations de Bradley, qui n'a été publié que récemment, serait soumis à une discussion convenable. On sait que ce travail a été entrepris par M. Bessel. Le résultat principal fut la détermination des positions moyennes de 3222 étoiles pour l'année 1755, positions qui, sous le rapport de l'exactitude, égalaient celles dues à Piazzi, et même les surpassaient. La comparaison que M. Bessel établit entre ces positions et celles du nouveau catalogue de Piazzi, démontra jusqu'à l'évidence que non-seulement des mouvements propres remarquables appartenaient, aussi qu'on l'avait soupçonné, aux étoiles en particulier, mais que plusieurs d'entre elles en possédaient même de très étendus. M. Bessel trouva depuis que parmi les groupes des étoiles observées simultanément par Bradley et Piazzi, il se trouvait toujours un des observateurs qui indiquait un mouvement propre de neuf secondes ou plus au millier en 45 ans. Quoiqu'il fût probable que beaucoup de ces mouvements propres fussent dus à l'accumulation des erreurs de l'observation, il était évident que de semblables erreurs sur d'autres étoiles auraient dû fournir un résultat contraire, c'est-à-dire donner des mouvements propres trop petits. D'après ces recherches il n'était plus douteux que toutes les étoiles sans exception ne fussent en mouvement, et qu'il n'y eût que l'énorme distance à laquelle la plupart sont placées, qui fit apparaître ce mouvement si petit que, dans le court espace de temps entre les époques choisies, il fut impossible de le distinguer des erreurs de l'observation. Ce fait

démontra, le mouvement du système solaire en décollait naturellement, car comment, dans cet espace incommensurable où tout est en mouvement, le soleil resterait-il en repos sans que l'équilibre fût détruit? La probabilité de cette dernière supposition était si faible qu'elle équivalait presque à l'impossible.

« Mais, d'un autre côté, la détermination de la direction dans laquelle s'opère ce mouvement, était devenue d'autant plus difficile que les données sur lesquelles elle était fondée étaient devenues plus nombreuses. M. Bessel entreprit encore ce travail et employa pour cet objet une méthode ingénieuse sur laquelle nous reviendrons plus loin. Il partit de la supposition, démontrée d'ailleurs exacte plus tard, que dans le catalogue de Piazzi, tout remarquable qu'il est d'ailleurs dans son ensemble, il pouvait, il devait même se trouver encore dans la position des étoiles prises isolément, des erreurs trop graves pour pouvoir avoir égard aux mouvements les plus petits dans des recherches d'une nature aussi délicate. M. Bessel borna donc les recherches qu'il a consignées dans le neuvième chapitre de ses *Fundamenta astronomiae* aux étoiles dont le mouvement annuel propre surpassait en arc du grand cercle mural une demi-seconde ou 22 1/2 secondes en 46 ans. Il en trouva 71 dans ce cas, et ce nombre important, ainsi que l'influence minime que des erreurs même assez considérables dans les positions pouvaient avoir sur des mouvements propres aussi étendus, parurent suffisantes pour le garantir contre des conclusions erronées et firent concevoir l'espérance qu'on arriverait enfin à un résultat satisfaisant. Malheureusement cette espérance ne se réalisa pas, et M. Bessel tira de ses recherches laborieuses la conclusion que suivant qu'on combinait les étoiles les unes avec les autres, on obtenait pour la direction du mouvement de translation du système solaire, des résultats fort éloignés les uns des autres et même entièrement opposés, et qu'aucune de ces directions ne se rapprochait suffisamment de la plupart des mouvements propres pour qu'on puisse donner la préférence à l'une plutôt qu'à l'autre. Cette conclusion ne démontrait pas évidemment que le système solaire ne fût pas en mouvement, mais elle prouvait seulement que ce mouvement ne paraissait pas encore résulter d'une manière bien claire du petit nombre d'étoiles ou d'éléments dont on avait fait usage. L'incertitude qui régnait encore sur la position des étoiles jouissant de mouvements propres très minimes ne permettant pas de les employer dans les calculs, on sentit de nouveau la nécessité d'augmenter encore la précision dans l'observation de la position des étoiles et en particulier de celles qui accusaient un mouvement propre. C'est ce que M. Bessel entreprit encore en observant à plusieurs reprises toutes les étoiles qui, dans la comparaison du nouveau catalogue de Piazzi avec celui donné dans les *Fundamenta astronomiae*, avaient présenté une différence en arc du mural de 9" ou plus, au moyen des anciens instruments de l'observatoire de Königsberg depuis 1814 jusqu'en 1819, afin d'obtenir des positions exactes pour une période distante de 60 ans de celle de Bradley. Toutefois, ces observations restèrent sans résultat, parce que M. Bessel, occupé à d'autres recherches très étendues, ne put ni les réduire, ni en tirer des conclusions, et qu'aucune autre astronomie n'a entrepris ce travail important. Aussi la question de prix, proposée il y a quelques années par la Société des sciences de Göttingue, est-elle restée sans réponse, et nos connaissances sur le mouvement du système solaire se sont-elles arrêtées en ce point.

« A l'époque actuelle, où grâce aux efforts de Reichenbach, Repsold et Fraunhofer, l'astronomie instrumentale a fait d'éclatants progrès, il ne paraissait pas douteux que des observations faites avec les instruments dus à ces artistes et suivant les méthodes données par M. Bessel ne fussent propres à fournir des résultats bien plus sûrs et bien plus exacts que n'ont pu même le faire espérer les travaux de M. Bessel rapportés ci-dessus. En outre, l'époque du catalogue de Piazzi s'éloigne déjà suffisamment de nous, pour établir, par son secours, au moins un contrôle très désirable dans tous les cas. Ces réflexions m'ont déterminé, aussitôt que l'observatoire d'Alto fut été confié à mes soins, et dès que je pus, en 1827, me procurer un cercle méridien de trois pieds de Reichenbach et Ertel, à reprendre de nouveau ce genre de travail....

On voit, d'après cet exposé, que si nous voulons compter les au-

torités, que Lalande crut devoir s'appuyer sur des bases théoriques pour démontrer le mouvement du translation de notre système; que Herschel et Prévost ont préféré le déduire de l'observation; et que plus tard Hürckhadt, Lindénau et Bessel se sont déclarés pour l'affirmative; que dans le programme du prix rédigé par M. Gauss et proposé par la Société de Göttingue, on conçoit l'espérance de voir enfin, soit avec les matériaux déjà publiés, soit avec ceux qui pourront prochainement être livrés à la publicité, résoudre la question du mouvement du soleil; et qu'enfin cet espoir est réalisé dans le travail présenté par M. Argelander.

Dans le § deuxième, l'auteur développe les formules qui, dans l'hypothèse de l'immobilité des étoiles fixes et des mouvements du soleil, servent à déterminer la direction de ce mouvement solaire au moyen des mouvements propres apparents de deux étoiles fixes quelconques.

Dans le § troisième, l'auteur montre comment, au moyen d'un grand nombre de ces mouvements propres apparents, on parvient, par la méthode des moindres carrés, à déterminer la direction du mouvement solaire. Les parallaxes des étoiles étant inconnues, on ne tire de leurs mouvements propres connus et exprimés en arc, aucune conclusion sur leurs quantités linéaires, et on ne prend pour bases des calculs seulement et uniquement que les directions du mouvement propre ψ pour chaque étoile déduite de leur déclinaison. Supposons qu'un point donné du ciel, q , dont l'ascension droite $= \alpha$ et la déclinaison $= \delta$, soit placé à fort peu près dans la direction du mouvement du soleil; on peut comparer la direction du changement apparent de position correspondante à ce mouvement d'une étoile ψ' avec la direction observée ψ , et de la différence $\psi' - \psi$ en conclure la vraisemblance des modifications $d\alpha$ et $d\delta$ qu'il convient d'apporter à α et δ . Si toutes les étoiles étaient à une même distance de nous, il faudrait déterminer $d\alpha$ et $d\delta$ d'une manière telle que lorsqu'on calculerait du nouveau avec $\alpha + d\alpha$ et $\delta + d\delta$, la direction du mouvement propre $= \psi''$, la somme des carrés de $(\psi'' - \psi)$ en fonction de χ fut un minimum, lorsqu'on désignera par χ la distance angulaire de ces étoiles au point donné q . La supposition que toutes les étoiles sont à une même distance du système solaire n'est pas admissible, ainsi que le démontre la différence dans l'éclat aussi bien que les mouvements propres eux-mêmes. Il s'ensuit que les corrections à apporter à la quantité connue ψ sont en même temps fonction de la distance r et que par conséquent c'est la somme des carrés de

$$(\psi'' - \psi) \sin \chi f.r$$

qui doit être un minimum. La difficulté repose ici sur la détermination de la valeur relative de r et de la forme de $f.r$.

Dans le § quatrième, l'auteur recherche le degré d'exactitude des mouvements propres qu'il a donnés dans son catalogue. Cette exactitude doit être bien supérieure à celle des mouvements donnés par M. Bessel dans ses *Fundamenta* et on le conçoit aisément, d'abord par le plus grand intervalle de 1755 à 1830 qui est de 75 ans au lieu de 45, ensuite par la plus grande précision du lieu des étoiles déterminé par M. Argelander sur celui observé par Piazzi. M. Bessel a cru ne devoir admettre comme bien déterminés dans ses *Fundamenta* que les mouvements qui dépassaient annuellement $0''.2$; M. Argelander trouve, par la mesure des erreurs de lieux déterminés par Bradley et par lui, que l'erreur probable résultant de la comparaison des positions d'étoiles établies par les deux catalogues, s'élève à $1''.05$; d'où il suit que l'erreur probable sur le mouvement annuel propre ne s'élève qu'à $0''.014$. Par conséquent M. Argelander pouvait regarder comme suffisamment exacts, tous les mouvements propres qui dépassent annuellement $0''.1$, puisque sur les 390 étoiles qui ont donné ce résultat, le calcul des probabilités indique 7 fois une erreur de $0''.05$ et pas une seule, celui de $0''.1$.

La difficulté particulière qu'on rencontre dans la détermination du mouvement du système solaire repose sur ce point, que lorsque nous supposons le soleil en mouvement nous devons supposer en même temps un mouvement dans toutes les étoiles, et que, par conséquent, le mouvement propre apparent que nous mesurons dans

une étoile est la résultante de deux causes, le déplacement du soleil et le mouvement propre des étoiles dans l'espace. L'astronomie ne nous fournit encore aucune notion sur les lois d'après lesquelles les différentes étoiles changent de position dans l'espace, et il ne nous reste qu'à supposer que dans toutes les régions du ciel il se produit des mouvements de toutes sortes sous le rapport de la grandeur et de la direction. Si donc le mouvement du soleil est plus considérable que celui de la plupart des étoiles, il sera facile de le reconnaître par la détermination de quelques-unes de ces positions relatives vis-à-vis certaines étoiles, tandis que si ce mouvement solaire est proportionnellement très minime, il sera difficile de le déceler au moyen de l'observation de quelques étoiles isolées, et on ne pourra le déterminer que par l'observation d'un grand nombre de mouvements propres stellaires. Ces considérations nous font de suite apercevoir combien les éléments pris pour base par M. Argelander sont supérieurs aux anciens. Il a pu établir ses recherches sur le mouvement propre de 390 étoiles, tandis que M. Bessel n'avait pu disposer que de 70. Si je ne me trompe, dit à ce sujet M. Struve, cette circonstance que M. Argelander a fait usage des mouvements propres qui ne s'élèvent pas à plus de $0''.1$ par an, est la cause du succès de ses recherches. Les mouvements propres les plus étendus se manifestent certainement chez les étoiles qui sont les plus rapprochées de nous, mais ce sont celles aussi qui se meuvent avec le plus de rapidité dans l'espace, et il est très possible que par leur secours seul, et par suite de leur marche rapide, il eût été difficile de déceler le mouvement du soleil.

M. Argelander, dans le § cinquième, passe aux évaluations numériques. Pour surmonter la difficulté qui se rencontre dans la présence du facteur $f.r$ indiqué ci-dessus dans l'évaluation lui dégré de précision des directions particulières reconnues, l'auteur partage les étoiles en 3 classes: Dans la 1^{re}, il place 21 étoiles, dont le mouvement propre annuel $d\alpha > 1''$; dans la 2^e, 60 étoiles pour lesquelles $d\alpha > 0''.5$; dans la 3^e classe, il range 319 autres étoiles dont les mouvements propres sont entre $0''.5$ et $0''.1$, et il les réunit en 47 positions fondamentales et directions moyennes, qui sont déduites de la moyenne arithmétique des positions et directions de mouvement entre plusieurs étoiles suffisamment rapprochées les unes des autres. Chacune de ces classes est ensuite traitée à part, dans l'hypothèse que dans le système que forment toutes les étoiles qui les composent, celles-ci présentent toutes une valeur égale relativement à l'influence de la distance au soleil. De cette manière, on détermine dans chaque classe la direction du mouvement solaire et l'erreur probable, indépendamment des deux autres classes.

La considération du signe dominant des mouvements propres dans le catalogue, donne déjà une valeur approchée de la direction du mouvement du soleil, et M. Argelander est parti de $A = 270^\circ$ et $D = + 35^\circ$. Le calcul de la 1^{re} classe d'étoiles a conduit à la valeur plus exacte de $A = 255^\circ 42'$, et $D = + 33^\circ 30'$. Deux autres approximations ont donné pour 1792, 5 le résultat final suivant:

Classe I.

$$A = 255^\circ 54', 8 \mp 12^\circ 31', 4; \quad D = + 37^\circ 49', 9 \mp 9^\circ 29', 0$$

Classe II.

$$258^\circ 14', 0 \mp 8^\circ 50', 4; \quad + 39^\circ 13', 8 \mp 6^\circ 6', 7$$

Classe III.

$$261^\circ 58', 0 \mp 3^\circ 59', 4; \quad + 29^\circ 13', 8 \mp 2^\circ 38', 4$$

Si on réunit ces 3 résultats en une moyenne, et qu'on transporte celle-ci à 1800, on trouve que le lieu de l'espace céleste vers lequel le soleil se dirige est par

$$A = 260^\circ 50', 8 \text{ avec une erreur probable de } \dots 3^\circ 27', 6, \\ D = + 31^\circ 17', 3. \dots \dots \dots 2^\circ 19', 6.$$

Ce lieu est presque celui de l'étoile de 6^e grandeur qu'on trouve dans le catalogue de Piazzi sous le n° 143 de la 17^e heure, et à peu près à distance égale entre les deux étoiles λ et ρ d'Hercule, distantes l'une l'autre de 11^o.

M. Argelander s'exprime ainsi qu'il suit dans son mémoire sur la confiance qu'on peut avoir dans ce résultat.

« Il a déjà en sa faveur les évaluations très rapprochées entre elles des résultats partiels déduits de chaque classe, évaluations dont les différences entre elles et le résultat final, même la valeur de D donnée par la classe II, sont toutes certainement renfermées dans les limites de leurs erreurs probables. De plus, par la combinaison d'un moindre nombre d'éléments fondamentaux, on obtient encore un résultat à fort peu près identique, et même lorsqu'on se borne à combiner seulement quelques étoiles à mouvement très étendu, on retrouve encore à fort peu près la même position pour le point Q, ce qui démontre non-seulement l'exactitude des deux résultats approximatifs d'Herschel, mais aussi de mes déterminations que j'ai cherché à mettre à l'épreuve au moyen de diverses combinaisons. La meilleure épreuve à laquelle on puisse soumettre l'exactitude des valeurs ci-dessus, est fournie au reste par les erreurs probables qui ont été trouvées dans les résultats. En effet, toutes considérables qu'elles paraissent, quand on les compare avec celles que doivent présenter aujourd'hui les résultats ordinaires qu'obtiennent les astronomes, elles semblent au contraire très faibles quand on les réduit à une mesure convenable. Voici au reste ce qu'un examen approfondi pourra apprendre à celui qui regardera comme hors de doute le mouvement du système solaire. Une circonférence décrite avec un rayon de $36\ 45'$, 7 au tour du point donné par $R = 2\ 60\ 51'$ et $Decl = +\ 31\ 17'$ sert de limite à une portion apparente de la voûte céleste à l'intérieur de laquelle est très probablement placé ce point vers lequel le soleil se dirige. Si nous voulons soumettre ce résultat au calcul des probabilités, nous trouverons qu'on peut parier un contre un que le soleil se meut vers un des points placés à l'intérieur de cette circonférence; 14 contre 3 qu'elle se meut vers un point placé à l'intérieur d'une circonférence tracée du point Q, comme centre avec un rayon de $7\ 31\ 4$; 89 contre 4 que ce rayon ne dépasse pas $11\ 17'$; 4 plus de 142 contre 1, qu'il est au-dessous de $15\ 2'$, 8; plus de 1341 contre 1, qu'il est au-dessous de $48\ 48'$, 5; 19370 contre 1, qu'il n'est pas aussi grand que $22\ 34'$, 2; 426984 contre 1, qu'il ne dépasse pas $26\ 19'$, 9; et ainsi de suite, etc. La probabilité que le soleil se dirige vers un point de l'hémisphère céleste, à laquelle le point Q sert de pôle, est donc si considérable, que son rapport à un mouvement vers l'hémisphère opposé serait exprimé par un nombre qu'il nous serait impossible d'énoncer, et qui surpasserait de beaucoup les expressions ordinaires de notre système numérique. Ainsi donc, le rapport de ce nombre presque incommensurable à l'unité représente la probabilité du mouvement du soleil, et démontre en même temps que les données qu'on possède actuellement suffisent pour prouver ce fait jusqu'à l'évidence mathématique. Des recherches plus étendues sur le mouvement propre d'autres étoiles, une nouvelle discussion de toute la collection des observations de Piazzi au moyen des méthodes de calcul aujourd'hui en usage, et en même temps une nouvelle révision de toutes les étoiles de Bradley, Mayer et Piazzi, renforceraient vraisemblablement la détermination du point Q dans des limites encore plus étroites, mais n'y apporteraient, j'en suis certain, aucune altération importante. »

Le § sixième du mémoire de M. Argelander est employé à la comparaison des directions observées des mouvements isolés avec celles calculées d'après le mouvement trouvé du soleil ou de $\psi - \phi$ pour les 390 étoiles des 3 classes. Les conséquences de cette comparaison sont assez importantes. Si tous les mouvements propres apparents des étoiles fixes sont indépendants des mouvements du soleil, on doit s'en apercevoir par les différentes valeurs de $\psi - \phi$, qui sont partagées également entre 0 et ± 180 , et par conséquent, trouver autant de valeurs entre 0 et ± 90 qu'entre ± 90 et 180 ; la valeur moyenne des quantités, $\psi - \phi$ doit donc se rencontrer vers 90°. Actuellement, parmi les 390 $\psi - \phi$ différents, il n'y en a que 74 qui sont entre ± 90 et 180 tandis

qu'il s'en trouve 316 entre 0 et ± 90 et à peu près dans le même rapport dans les 3 classes. M. Argelander trouve ainsi pour toutes les étoiles la différence probable entre une direction observée et une direction calculée ϵ'' (ψ), telle qu'elle doit se manifester pour les étoiles qui sont à 90° de la direction du mouvement solaire :

Dans la 1 ^{re} classe ϵ'' (ψ) =	31° 57'
2 ^e classe =	32° 28'
3 ^e classe =	37° 20'

Ces 3 valeurs sont tellement rapprochées les unes des autres, qu'elles fournissent une preuve de plus, que même les petits mouvements annuels de 0', 1 jusqu'à 0'', 5 sont évalués avec une grande exactitude. Comme la quantité ϵ'' (ψ) renferme encore en elle l'effet du mouvement propre de l'étoile et l'évaluation inexacte de son mouvement propre apparent, on peut considérer que la valeur vraisemblable du 1^{er} seul ne dépasse pas 30° et que la valeur η (ψ) est environ 35° 1/2. Ces considérations conduisent à une conséquence importante : si le mouvement solaire, suivant sa valeur linéaire, était égal au mouvement de translation moyen des autres étoiles, on aurait dû avoir η (ψ) = 45°. La valeur η (ψ) = 35° 1/2 démontre donc que le soleil appartient à ces étoiles fixes qui ont un grand mouvement propre, c'est-à-dire un mouvement dont la valeur linéaire est plus grande que celle qui constitue le mouvement moyen des autres étoiles fixes.

En concluant, l'auteur élève dans le § septième la question suivante.

« Actuellement qu'il est démontré que le soleil se meut aussi bien que les autres étoiles fixes, d'après quelles lois s'opère ce mouvement? Tous ces innombrables corps célestes sont-ils seulement soumis à leurs attractions réciproques? forment-ils plusieurs systèmes, ou bien obéissent-ils tous à la force d'attraction prépondérante d'un seul grand corps central? »

M. Argelander cherche d'abord dans les mouvements propres des étoiles quelques bases solides qui puissent servir à asseoir cette hypothèse, laquelle n'est encore fondée que sur l'analogie avec notre système planétaire, savoir : que toutes les étoiles qui appartiennent à notre voie lactée se meuvent autour d'un corps central, mais que comme nous ne connaissons pas encore d'étoile fixe remarquable à laquelle nous puissions confier ce rôle important, il faut admettre un corps central obscur. Dans l'hypothèse, que les mouvements autour de ce corps s'exécutent à peu près dans le plan de la Voie lactée, et que le mouvement de translation du soleil est perpendiculaire sur le rayon vecteur du corps central, M. Argelander trouve qu'il y a probabilité que ce corps est placé dans la direction de la constellation de Persée. Les tentatives qu'il a faites pour soumettre cette hypothèse au calcul n'ont pas été heureuses et il en attend la confirmation ou la réfutation du développement de nos connaissances sur les mouvements propres principalement des étoiles placées près du pôle sud, qui jusqu'ici n'ont encore pu entrer dans les recherches de cette nature.

« Toutefois, dit à ce sujet M. Struve, il nous semble que l'analogie avec notre système solaire n'est pas suffisante pour supposer qu'il existe un corps central unique au milieu de la Voie lactée, et que les étoiles doubles et multiples, ainsi que les amas d'étoiles comme les Pléiades et un grand nombre de nébuleuses, fournissent une preuve bien naturelle que dans le monde des étoiles fixes les accumulations et les mouvements peuvent bien avoir lieu sans un semblable corps central. D'ailleurs la supposition d'un corps central obscur à quelque chose qui répugne à nos connaissances actuelles et à nos convictions. »

ARCHIVES SCIENTIFIQUES.

Nous continuerons à donner sous ce titre des rapports faits périodiquement, soit en France, soit à l'étranger, sur l'état des différentes parties des sciences à une époque et pour un temps déterminés, ainsi que

nous l'avons annoncé dans le numéro de décembre dernier. Celui que nous donnons aujourd'hui peut être considéré comme la suite de celui de M. Marquart sur la phytochimie.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — Rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant l'année 1836, par M. J. MEYER, professeur à l'université de Berlin.

Si, pendant l'année 1836, la botanique systématique a reçu de nombreux et d'estimables accroissements par une série complète d'ouvrages d'un haut degré d'intérêt, publiés non-seulement sur les Phanérogames, mais aussi sur les Cryptogames, la physiologie végétale s'est enrichie aussi d'un très grand nombre de faits nouveaux, et des opinions plus correctes ont été propagées dans les nombreuses publications sur divers sujets sur lesquels on n'avait pu jusqu'alors que mettre en avant des notions peu exactes et qui étaient loin d'être satisfaisantes. Bien plus, le nombre des ouvrages publiés pendant la même année sur des sujets de physiologie botanique est si considérable qu'il nous serait difficile, dans le cadre resserré qui nous est accordé, de faire connaître tout ce qu'ils contiennent et encore plus d'analyser tous les riches matériaux que contiennent quelques-uns des manuels qui ont vu le jour dans cet intervalle. Nous tâcherons cependant que ce résumé ne reste pas au-dessous de ce qu'il doit être. Il est nécessaire de prévenir que généralement on n'y a point compris les travaux dont des aperçus seulement ont été publiés dans les comptes rendus des séances des sociétés savantes; ces aperçus sont souvent trop insuffisants pour permettre d'apprécier convenablement ces travaux; on a préféré ne point les mentionner et attendre la publication des mémoires originaux.

1. — Sur la symétrie, l'arrangement et le caractère des plantes. — La nouvelle édition des *Elementa philosophiæ botanicae* de M. Linck, publiée en 1836, débute par faire remarquer que les corps naturels, dans leur état parfait, possèdent plus ou moins une figure symétrique, et l'auteur donne des preuves que la plante tout entière ou ses parties sont symétriques ou diffèrent fort peu de la symétrie rigoureuse. La plante est un corps composé organique; chaque partie individuelle est presque complètement symétrique, mais ses combinaisons ne le sont pas toujours, parce qu'un grand nombre de circonstances extérieures empêchent ou accélèrent la naissance ou le développement des branches. Souvent il survient des variations dans la forme symétrique, lorsque des parties superficielles paraissent être arrêtées dans leur développement complet.

2. — M. Mohl, dans un petit opuscule, a traité plus amplement le sujet de la symétrie des plantes. Il a montré que la plupart des organes des plantes tendent, d'une manière plus ou moins évidente, à une formation symétrique. Le mode concentrique, symétrique et diaphorique de formation est d'abord signalé par lui, puis démontré plus spécialement dans un grand nombre de plantes prises pour exemples. La structure des plantes d'un ordre inférieur s'explique également ainsi d'une manière très nette, et l'auteur fait observer qu'on ne peut acquiescer de notions qui soient exactes sur les plantes dans lesquelles la tige et la feuille sont séparées par leur comparaison avec la formation du thalle dans les plantes inférieures. — Nous avons vu, dit-il (p. 38), d'après ce qui a été énoncé, une progression constante dans les organes de la génération, depuis la formation symétrique jusqu'à la concentrique, non pas, il est vrai, une progression fixe, mais bien interrompue par des déviations. La formation symétrique pure, dans l'ordre inférieur des plantes, s'est élevée jusqu'à la concentrique dans les tiges des Jungermannées et des Lycopodiées; elle ne s'y est pas toutefois encore montrée ouvertement, mais elle a manifesté déjà une très grande disposition à la formation symétrique. Dans les Phanérogames, une faible tendance à la forme symétrique est cependant encore évidente dans la tige, et, au contraire, en général, une organisation concentrique bien caractérisée se manifeste avec évidence, tandis que, dans les feuilles, la formation symétrique a lieu d'une

manière non moins remarquable que dans le thalle des Cryptogames. Dans les branches, nous avons souvent observé un retour à la formation symétrique, tandis que, dans les formes des feuilles qui en ont atteint le plus haut degré de développement, plusieurs phénomènes démontrent la tendance du pétiole de la feuille à s'élever à la formation concentrique. Nous avons observé, dans les tiges feuillées et les feuilles pinnées, la symétrie se montrant sous une double forme, d'abord sur une petite échelle dans la formation correspondante des deux demi-limbes des folioles individuels, et ensuite sur une échelle plus étendue dans la formation symétrique des deux nervures opposées en sacrifiant la symétrie de chaque foliole individuel.

Dans les fleurs, il est rare qu'elles ne soient pas séparées par une section perpendiculaire en deux moitiés égales, et la règle générale est que toute fleur terminale est régulière et qu'au contraire les fleurs irrégulières ont un mode d'inflorescence qui ne peut être terminal. D'après ce mode, la formation symétrique des fleurs serait dans son rapport intime avec leur position.

3. — M. Fries s'est efforcé de résoudre d'une façon bien ingénieuse la question de savoir quels sont les végétaux qu'on peut considérer comme les plus parfaits. Il démontre d'abord que les opinions des anciens botanistes à cet égard sont insoutenables et réfute avec beaucoup de succès celle de M. de Candolle suivant lequel les Renonculacées seraient les plus parfaites des plantes, car, selon lui, la perfection dans les végétaux ne consiste pas dans le développement plus parfait d'un organe individuel quelconque, mais dans le développement harmonieux de tous les organes pris collectivement en un ensemble typique. M. Fries énumère les indices suivants de la perfection d'un végétal.

1° Plus est grand le nombre des degrés de métamorphoses par lesquelles une plante doit passer avant que son fruit se développe, plus aussi elle est parfaite; 2° plus la métamorphose est grande, plus le végétal est parfait; 3° les végétaux les plus parfaits ont donc la forme de leur plus régulière et la plus symétrique; 4° ceux-là sont les plus parfaits, qui non-seulement possèdent tous les organes, mais encore où ceux-ci sont combinés dans la plus parfaite harmonie; 5° plus la nature a semblé mettre de sollicitude et faire d'efforts dans le développement de la graine, plus la plante est parfaite; 6° les végétaux les plus parfaits sont ceux qui représentent de la manière la plus pure par la structure, la forme, les rapports numériques et les manifestations vitales, le type de leur section; 7° enfin, si la forme typique est le résultat des rapports les plus généraux, il s'en suit que les groupes les plus parfaits doivent être les plus nombreux et les plus étendus.

D'après ces propositions fondamentales, qui, en thèse générale, peuvent être admises, M. Fries décide que les Composées sont les plantes les plus complètement développées.

4. — On a publié sur la génération de quelques Algues intéressantes des observations intéressantes qui serviraient encore à prononcer définitivement sur la grande question de savoir si les Bacillariées et les étiées qui s'en rapprochent doivent être classées parmi les végétaux ou les animaux. M. Mohl a fait connaître d'abord ses observations sur le *Conferia glomerata*, où, suivant lui, l'accroissement des membres s'effectue par séparation. Les branches de ce végétal prennent constamment leur origine à l'extrémité supérieure d'un membre du *Conferia*, et d'une manière telle qu'il ne s'établit aucune communication entre les cellules d'où les branches prennent leur origine et le membre inférieur de la branche, ces deux membres étant complètement séparés par un septum ou cloison. Toutefois, des observations faites sur des branches qui commencent à poindre démontrent qu'à l'origine cette cloison n'existe pas, et qu'à sa place on remarque seulement une protubérance en forme de crochet sur le membre, qui se développe en un sac cylindrique d'environ la longueur ordinaire des membres. Une contraction se manifeste alors, et on voit apparaître une cloison circulaire percée au centre, qui se développe graduellement jusqu'à ce qu'enfin la communication entre la cellule de la branche et celle de la tige soit complètement interrompue, et qu'ainsi deux cellules séparées l'une de l'autre se soient formées de la cellule de la branche. La cellule nouvelle croît en dimensions, puis se divise ensuite elle-

même, etc. Par suite de cette observation, M. Mohl suppose que le même mode de développement a lieu aussi dans les genres *Scytonema* et *Oscillatoria*, et en cela nous sommes parfaitement de son avis. La même chose arrive également dans les *Reticularia*, quoique, dans ce cas, la séparation n'ait pas lieu au point du sporangie, ce qui arrive aussi dans les Conifères ainsi qu'on va le voir dans un moment. En prenant en considération divers phénomènes, il a paru probable à M. Mohl que dans les diverses espèces du genre *Spirogyra*, Link (*Zygnema*, Ag.) les cellules simples possédaient la propriété de se diviser elles-mêmes à leur centre par une cloison. Je suis en état de confirmer cette supposition, car des expériences faites sur le *Spirogyra* au moment où il bourgeonne (expériences qui n'avaient pas été répétées depuis M. Vaucher) me l'ont démontrée de la manière la plus évidente. A l'origine, dans cette circonstance, c'est toujours le dernier membre restant dans la capsule après qu'elle a crevé qui s'accroît considérablement en longueur et se divise par un nouveau septum en deux cellules, entre lesquelles la cellule inférieure s'allonge. Bientôt après, quelques-unes de ces nouvelles cellules s'allongent elles-mêmes, se divisent et ainsi de suite.

Ces données, c'est-à-dire l'accroissement des cellules par séparation dans les plantes microscopiques, sont d'une très grande importance, et n'ont été jusqu'ici que très rarement citées, et jamais avec autant de certitude. M. Carus avait observé jadis la manière dont les extrémités de l'*Achlya triflorata* Nees, se séparent par un septum cellulaire apparent des autres parties du sac, et ce naturaliste avait fait mention dans le même travail de diverses observations sur la contraction graduelle jusqu'à la séparation complète; on connaissait aussi l'origine du fruit du *Vaucheria* par constriction; cependant jusqu'ici on n'avait déduit aucune conclusion générale sur la croissance de ces plantes par simple séparation des cellules, lorsque M. Dumortier a découvert un développement semblable dans les cellules terminales du *Conferia aurea*. Aussitôt que les cellules terminales de cette Conifère sont devenues beaucoup plus longues que les membres précédents, il se forme un septum à leur intérieur; cette observation est absolument semblable à celle de M. Mohl sur le *Conferia glomerata*. Un mode identique de développement, ou par formation de septum, a été aussi observé par M. Morren dans les *Closteria*, que ce naturaliste a été autorisé complètement ainsi, et en s'appuyant sur des raisons convaincantes, à classer parmi les végétaux, sujet sur lequel nous allons revenir dans un instant.

Il était de la plus grande importance que les données, d'abord confirmées par M. Dumortier, savoir que les cellules s'accroissent par la formation de cloisons, pussent être démontrées également dans les plantes plus parfaites; c'est ce qui a été accompli avec assez de certitude par les observations de M. de Mirbel sur la formation du pollen dans les Cucurbitacées. J'ai moi-même eu souvent l'idée que j'avais devant les yeux, dans la formation des *Glandula capitata* de diverses plantes, l'origine des cloisons dans les cellules; les poils d'une structure particulière à la surface interne des sacs dans le genre *Utricularia* paraissent également avoir pour origine unique la contraction, l'excroissance et la séparation. Bien plus, la formation de septums plus ou moins complets est évidente dans les cellules diachymiques des feuilles du *Pinus sylvestris*; on peut les observer par des sections diagonales, comme des prolongements de la paroi interne du septum cellulaire; mais à la vérité on ne peut apercevoir une division complète dans ces cellules.

L'accroissement des cellules végétales par la séparation ayant été démontrée d'une manière directe, les caractères distinctifs que M. Ehrenberg a établis entre les animaux et les végétaux ne sont plus concluants, mais pourraient au contraire servir à prouver ce que ce naturaliste s'est efforcé de réfuter. M. Ehrenberg considère un accroissement par division comme un caractère qui appartient aux êtres nombreux qui manifestent clairement leur nature animale et qui manque totalement dans les plantes, puisque les derniers se développent toujours par un accroissement en longueur et par la formation de bourgeons, d'où il conclut, d'après ce mode de formation, que les Bacillaires ne sont pas des plantes, mais doivent être classés parmi les animaux. Comme il a été démontré que la

division en cellules a lieu exactement de la même manière dans des plantes bien définies aussi bien que dans les Bacillaires, et comme on peut prouver que la séparation dans le développement des Infusoires et autres animaux d'un ordre inférieur est très différent de cette séparation dans les cellules végétales, cette séparation par septums, fournirait donc un caractère pour distinguer les végétaux des animaux.

M. Mohl a fait observer que le caractère établi par M. Ehrenberg, ou le pouvoir de séparation chez les animaux et son absence dans les végétaux, éprouve le sort de divers autres caractères distinctifs qui ont été mis en avant séparément; en général ils sont exacts; mais, dans les cas spéciaux et douteux, on ne peut compter sur eux. Ici M. Mohl a cité comme exemple son observation sur la séparation des sacs des Conifères dont nous avons parlé; en même temps il avoue qu'après bien des années d'observations il est encore dans le doute sur la place que doivent occuper les Bacillaires, mais que toutefois leur développement par séparation ne justifie pas leur classement parmi les animaux.

Je dois aussi rappeler que MM. Linck, Unger et Morren ont remarqué depuis peu que ces créatures équivoques connues sous le nom de Bacillaires, devraient être classées parmi les végétaux; ainsi il n'y a plus de botaniste, à l'exception de M. Corda, qui, après avoir consacré beaucoup de temps à l'anatomie végétale, ne considère les Bacillaires comme des plantes.

(La fin du rapport à un autre numéro.)

SOMMAIRE DU N° 223 (sans le SUPPLÉMENT).

SÉANCES ACADÉMIQUES. Minéraux artificiels. — Nouveau carbone d'hydrogène. Laurent. — Application de l'optique à la chimie. Biot. — Circulation du Chars. Du Rochet, Becquerel. — Électricité de la torpille. Becquerel. — Nouveau moyen d'essayer les sels ammoniacaux. Payen. — Observations de physique faites à bord de la *Bonté*. Darrouzet. — Végétaux fossiles. Goppert. — Étoiles filantes. Herick. — Nouvelle préparation de l'éther iodhydrique. Bonnet. — Clausen-Souris. De Blainville. — Globules du lait. Turpin. — Turbines hydrauliques. Fourmyron. — Emploi thérapeutique de l'électricité. — Constitution de quelques acides organiques. Dumas. — Composition chimique des organes des végétaux. Payen. — Magasins terrestres. Duperrey. — Société philomatique de Paris. Sur l'industrie de la soie en Chine. Biot. — Dépôts qui se font dans les urines. Donné. — Absence des tares dans quelques insectes. Brullé. — Action du chlore sur quelques sels de méthyle. Malaguti. — Voie humaine. Cagniard-Latour. — Nouveau sel double. Du Jardin. — Naissance des enfants dans le mariage. Bienaimé. — Académie des sciences de Saint-Petersbourg. Mouvement du système solaire. Argelander. ARCHIVES. Rapport sur les progrès de la Physiologie végétale pendant l'année 1836. Meyen.

Le Supplément au n° de décembre dernier renferme quelques fautes que nous allons indiquer. Nous aurons soin de répéter ces erreurs à la fin de la table de 1837, afin qu'ils trouvent place dans le même volume que les fautes à rectifier.

P. 407, col. à droite, lig.	1, à la place de: jours,	lieux rous.	N.	a.
409, id.	26,	ouvrages,	expériences.	
id.	à droite, 19,	quene,	cane.	
411, id.	à gauche, 5,	et,	a.	
id.	id. 13,	+	x.	
id.	id. 31,	1100,	1110.	
419, id.	à droite, 50,	les jambes,	leur jambe.	
414, id.	56,	5,7034,	6,7034.	
416, id.	à gauche, 13,	40,	30.	

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SÈVRES, PLACE ROYALE, 3.

SUPPLÉMENT

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 20 décembre 1837. — Présidence de M. MAGENDIE.

CORRESPONDANCE.

— M. Aubry Bailleul écrit que sur le brick *la Surprise*, dans les mers du Levant, la correction à appliquer aux orientations données par la boussole de l'habitable s'élevait à 8 ou 10° dans certaines positions du bâtiment. Le ministre de la marine sera prié de faire rechercher les causes d'une déviation aussi considérable.

— MM. Peigrin et Robert écrivent de Metz que le 16 décembre dernier, au lever du soleil, par un ciel serein, un froid très intense, un temps calme, il s'élevait du la flecho du clocher de la cathédrale et de chacune des colonnettes dont elle est entourée, des jets brumeux, nets et minces, qui montaient, sans se confondre, à des hauteurs considérables. Ils pensent que l'électricité n'était pas étrangère à ce phénomène. Du givre couvrait toutes les parties de la tour quand il se manifesta.

— M. Rey adresse une lettre dans laquelle il émet des doutes sur l'existence de forêts de cèdres dans le Maroc, et critique les passages de l'*Histoire naturelle des îles Canaries*, par M. Webb, qui ont contribué à accréditer cette opinion.

A l'occasion de cette lettre et contrairement à l'opinion qu'elle exprime, M. Richard fait remarquer que M. Goudot a rapporté de la côte du Maroc des cônes de cèdre parfaitement caractérisés.

— M. de Humboldt transmet une note qui fait connaître que le nivellement trigonométrique entrepris entre la Mer Noire et la Mer Caspienne est terminé depuis la fin d'octobre. Le résultat général est que la Mer Caspienne est bien réellement plus basse que la Mer Noire et cela de 101,2 pieds de Russie ou 94,9 pieds de Paris. L'erreur ne peut pas être de plus de 5 pieds. Nous aurons sans doute bientôt, par l'Académie des sciences de St.-Petersbourg, tous les détails désirables sur cette opération.

— M. de Pambour adresse une note sur un moyen de déterminer la résistance des voitures employées sur les chemins de fer par les circonstances de leur chute et de leur arrêt spontanés sur deux plans inclinés consécutifs.

Si l'on imagine deux plans inclinés consécutifs, l'un très incliné, l'autre, au contraire, presque horizontal, et qu'on suppose un wagon abandonné à lui-même sur le premier plan, il roulera spontanément jusqu'au pied de ce plan et continuera son mouvement sur le second, jusqu'à ce que sa vitesse acquise étant graduellement épuisée, il soit enfin arrêté par le frottement. Dans ces circonstances, il est possible de déterminer le frottement du wagon ou du train de wagons, d'après la distance qu'il aura parcourue sur les deux plans et l'inclinaison connue de ces plans.

Cette recherche devra nécessairement se composer de trois autres : 1° déterminer la force accélératrice effective à laquelle sera soumis le centre de gravité du système ; 2° en déduire la vitesse acquise par le mobile au pied du premier plan ; et 3° en conclure la distance qu'il aura parcourue sur le second plan avant d'être ramené au repos.

M. de Pambour indique dans sa note les formules à employer pour arriver à cette triple détermination.

BOTANIQUE : Fleur gigantesque de l'Amérique tropicale. — M. Benjamin Delessert communique une note accompagnée d'un dessin colorié, qui lui a été envoyée par le professeur Lindley de Londres, sur une magnifique plante aquatique découverte dans le fleuve Berbice de la Guyane anglaise, par M. Schomburgk, et à

laquelle il a donné le nom de *Victoria regia*, en l'honneur de la reine d'Angleterre.

Cette plante est remarquable par la grandeur de ses feuilles et de ses fleurs, les premières ayant jusqu'à 18 pieds, et les fleurs à pieds de circonférence. Elle appartient à la famille des Nymphacées, et se rapproche de l'*Euryale ferox*, cette plante du Chine et de l'Inde dont les voyageurs ont beaucoup parlé, et qui, comme elle, offre la singularité, pour la famille où on l'a placée, d'avoir les pétiotes, les pédoncules et les calices épineux.

Ses différences d'avec le genre *Euryale* ne portent que sur de légers caractères ; mais, d'un autre côté, le genre *Victoria* a de grandes affinités avec le *Nymphaea*, dont il diffère principalement par son calice et sa corolle, qui se désarticulent et se séparent du tube persistant sous la forme d'une coupe épineuse.

Cette plante pourra offrir de l'intérêt sous un autre point de vue : c'est qu'elle est, sinon la même, du moins une espèce très voisine d'une plante aquatique découverte, il y a plus de dix ans, dans les eaux d'une rivière de la province de Corrientes, par M. d'Orbigny, qui en avait envoyé des échantillons desséchés au Muséum d'Histoire naturelle.

— M. Adolphe Brongniart ajoute les renseignements suivants sur la plante recueillie par M. d'Orbigny, et qu'il doit à ce voyageur. Cette belle Nymphacée, qui croît dans les eaux des environs de Corrientes, ne paraît pas différer d'une manière notable de celle que M. Lindley vient de décrire ; mais elle a fixé depuis longtemps l'attention des habitants de ce pays, par ses graines farineuses, grosses comme un petit pois et très nombreuses dans chaque fruit, graines qu'ils emploient comme substance alimentaire et qu'ils désignent sous le nom de *maïs d'eau*.

CHIMIE ORGANIQUE : Composition du sang. — On communique l'extrait suivant d'une lettre de M. Denis Boudant à M. Dumas :

« ... Relativement au sang sain, je crois être arrivé à prouver entre autres choses :

1° Que l'albumine et la fibrine ne sont qu'une seule et même substance, et que l'albumine n'est liquide qu'en raison de la combinaison qu'elle a contractée avec un mélange salin de 13 parties de sels neutres solubles dans l'eau et d'une partie de soude contenues dans le sang. Aussi peut-on faire à volonté, artificiellement, du sérum ou du blanc d'œuf avec de la fibrine et un solutum des mêmes sels additionnés de soude.

2° Que les corpuscules centraux des globules colorés du sang sont formés d'albumine solide ou fibrine, ce que je démontre en la séparant avec facilité, sous l'aspect ténu de cette substance.

3° Que le sang sain renferme toujours la substance jaune biliaire qu'on a rencontrée constamment aussi dans le sang et les tissus des létériques.

4° Que le sérum a constamment une composition identique chez tous les individus bien portants ; qu'il en est de même des globules, et que les diverses espèces de sang ne diffèrent entre elles que par la proportion de ces deux parties.

5° Que les substances immédiates groupées dans la composition du sérum et des globules, s'y trouvent en proportions numériques très simples. Ainsi, le sérum étant 1000, les sels sont 10 ; les matières grasses neutres jointes aux corps colorants jaune et bleu, 20 ; l'albumine, 80 ; et l'ensemble de ces substances solides relativement à l'eau, laquelle est 900, forme un total de 100.

Pour le sang malade, en me basant sur mes analyses comparatives avec le sang sain, je crois être parvenu à déterminer :

1° Que le sang couenneux ne diffère du sang ordinaire que par une diminution de chlorure de sodium et une augmentation de soude, ou par une perte de chlore.

2° Que le sang grumeleux, couleur lie de vin, qu'on a remarqué quelquefois dans le corps des sujets qui ont succombé à certaines maladies violentes, est encore ce sang couenneux porté au dernier point, ou privé de chlorure de sodium, et, au contraire, très alcalin, ou entièrement privé de chlore.

3° Que le sang incoagulable, observé aussi quelquefois, tient à un excès des sels naturels de cette humeur. J'ai recueilli deux observations dans l'une desquelles le sang était ammoniacal, et dans

l'autre surchargé de chlorure de sodium. Le premier provenait d'un sujet atteint de fièvre typhoïde, le second d'un malade affecté d'une espèce de scorbut.

• 4° Que le sang des icteriques n'est que le sang ordinaire dans lequel la substance jaunâtre biliaire qui lui est naturelle, et formée par le foie opérant sur un produit liquide venant du canal alimentaire et de la rate, se trouve accidentellement augmentée de quantité, etc., etc. »

LECTURES.

— L'Académie entend la lecture d'un rapport, sans intérêt scientifique, fait par MM. Silvestre, Poinso et Coriolis, rapporteur, sur un mémoire de M. Perronier, ayant pour objet la recherche de la forme la plus convenable à donner aux versoirs des charrues.

— Il en est du même d'un rapport fait par MM. de Blainville et Duméril, rapporteur, sur un mémoire de M. Macquart, contenant la description et les figures des Insectes exotiques à deux ailes. Ce rapport ne fait qu'indiquer le plan de ce travail qui paraît devoir être imprimé prochainement.

CHIMIE ORGANIQUE : Amidon et dextrine. — M. Dumas donne lecture d'un rapport fait conjointement avec MM. Thénard et Du-long, sur un mémoire de M. Payen, relatif à l'analyse élémentaire de l'amidon et à celle de la dextrine.

On sait que la dextrine est le produit gommeux en lequel se convertit l'amidon sous l'influence des acides, de la diastase, et même par l'application de la chaleur seule, et que ce nom lui a été donné par M. Biot, pour rappeler le sens et l'intensité de l'action qu'il exerce sur le plan de polarisation des rayons lumineux. M. Payen avait trouvé pour cette matière la formule $C^{34} H^{40} O^{10}$. Les analyses de M. Dumas l'ont conduit à une formule différente, savoir $C^{34} H^{38} O^9$. Ainsi, ajoute-t-il, les rapports qu'on avait cru voir entre le sucre de cannes, la gomme arabique et la dextrine, en ce qui concerne la composition élémentaire, n'existent pas. La dextrine diffère évidemment des deux autres corps, et c'est encore là une de ces isoméries trop légèrement admises qu'il faut rayer de la science.

Ce 1^{er} point éclairci, la composition de la dextrine bien fixée, restait à savoir quelle était la vraie composition de l'amidon. Les expériences de M. Berzélius étaient trop peu nombreuses pour qu'on pût les considérer comme étant concluantes; il avait considéré d'abord l'amidon comme étant formé de $C^{34} H^{38} O^8$; plus tard il admit que l'amidon devait contenir $C^{34} H^{38} O^{10}$, puis enfin $C^{34} H^{40} O^{10}$.

M. Payen, dans les nombreuses analyses qu'il a faites de l'amidon libre et pur provenant de diverses plantes, a toujours trouvé les mêmes résultats: l'amidon desséché à 130° dans le vide, quelle que soit son origine, a pour formule $C^{34} H^{40} O^{10}$, ou mieux $C^{34} H^{38} O^9$, $H^2 O$.

— Indépendamment de ces analyses de l'amidon en nature ou du l'amidon combiné, dit le rapporteur, M. Payen a fait des expériences très nombreuses et très décisives touchant la composition élémentaire des divers produits dans lesquels l'eau froide semble transformer l'amidon. Ses analyses prouvent que l'amidon broyé avec de l'eau froide se partage en effet en plusieurs produits différents par leur aggrégation, mais identiques quant à leurs propriétés fondamentales et à leur composition élémentaire.

— L'histoire de l'amidon devient donc très simple; c'est un corps homogène, qui se combine avec l'oxyde de plomb en perdant un atome d'eau, qui se désagrége plus ou moins par le broyage, et qui offre alors des modifications dignes d'intérêt, mais des modifications purement physiques. La dextrine et l'amidon, sous le point de vue de la composition élémentaire, offrent d'ailleurs la plus parfaite identité.

— C'est ici, ajoute M. Dumas, le cas de discuter une opinion de M. Payen, qui semble confirmée par tout ce qui précède. Il admet que l'amidon et la dextrine sont un seul et même corps. L'amidon serait la dextrine aggrégée, et la dextrine offrirait l'amidon réduit à son état de désaggrégation extrême. Les propriétés optiques de ces

deux corps, étant d'ailleurs absolument les mêmes, comme le prouvent les expériences de M. Biot, il semble que la physique et la chimie soient maintenant d'accord pour les réunir et en faire une seule espèce.

• Votre rapporteur, en particulier, se fût trouvé tout naturellement disposé à admettre cette opinion, lui qui repousse avec tant d'énergie l'introduction dans la science de ces isoméries vagues, dont on a déjà tant abusé; en un mot, de ces isoméries intermédiaires, sans cause apparente; il eût donc été bien plus disposé à regarder l'amidon et la dextrine comme identiques, qu'à voir deux corps isomériques. Mais avant de décider que l'amidon, qui donne une si belle combinaison bleue avec l'iode, et la dextrine qui ne produit rien de pareil, sont un seul et même corps, il faut évidemment avoir des preuves qui nous manquent encore de l'identité de ces deux corps.

• Vos commissaires ont porté l'attention de M. Payen sur ce point. Il s'est assuré que l'iode d'amidon possède une composition définie et constante. Nous désirons vivement qu'il en fasse une étude très approfondie. Il s'est assuré de plus, à notre demande, que lorsqu'on retire l'amidon de sa combinaison avec l'oxyde de plomb, il reparaît doué de la propriété de se colorer par l'iode.

• En résumé, vos commissaires demeurent convaincus que les observations et les analyses de M. Payen présentent la question de l'amidon sous un point de vue très digne d'intérêt. Soit, en effet, que l'amidon doive être regardé comme un produit distinct de la dextrine, soit qu'on doive regarder ces deux produits comme étant tout-à-fait identiques, leur étude n'en demeure pas moins digne de tout l'intérêt des chimistes. S'ils diffèrent, et c'est là l'opinion de vos commissaires en l'état des choses, ce sont deux corps vraiment isomériques, doués du même poids atomique, et dont l'un, l'amidon, serait capable de se convertir en dextrine sous les influences les plus diverses et les plus faibles en apparence. Si ces deux corps sont au contraire identiques, et c'est là ce que pensent M. Biot et M. Payen, ils offriraient probablement le premier exemple et l'exemple le plus clair de deux corps qui, chimiquement identiques, différeraient pourtant beaucoup l'un de l'autre, mais par le seul effet d'une aggrégation spéciale, que l'organisation aurait communiquée à l'un d'eux. Cette question appelle donc de nouvelles recherches.

(Conformément aux conclusions du rapport, l'Académie décide que le mémoire de M. Payen sera imprimé dans le *Recueil des savants étrangers*.)

— Après la lecture de ce rapport, M. Biot prend la parole et ajoute ce qui suit :

• Il y a cette différence physique entre l'amidon et la dextrine, que l'amidon, à l'état de fécule, est un corps *actuellement* organisé, au lieu que la dextrine a perdu tout état régulier d'aggrégation.

• Lorsque la fécule; de quelque nature qu'elle soit, est observée sous le microscope avec la lumière polarisée, elle produit sur cette lumière des phénomènes qui ne peuvent résulter que d'un corps construit régulièrement, et dont la constitution intérieure est établie autour du diamètre passant par le point de la surface où se trouve une sorte d'ombilic, par lequel on croit généralement que le globe féculeux est attaché aux parois de la cellule où il s'est développé. Ces phénomènes s'observent dans tous les globules; mais leur effet sur la lumière polarisée est d'autant plus énergique qu'ils sont plus gros, ce qui montre qu'il résulte de l'action successive de toutes les couches dont ils sont formés. Lorsqu'un globule a été cassé ou déchiré par quelque accident de trituration, les portions détachées ne perdent pas pour cela leur texture, car elles continuent d'agir sur la lumière polarisée; et, autant que j'en ai pu juger, elles le font de la même manière qu'avant d'être séparées de l'ensemble.

• Lorsque la fécule a été désaggrégée par l'eau aidée de la chaleur, ou par les acides et les alcalis affaiblis, ces phénomènes ne s'observent plus. Il ne reste que le pouvoir rotatoire moléculaire, qui n'est pas sensible à de si petites épaisseurs, et qui s'exerce suivant d'autres lois.

• Si, pendant la désorganisation du globule, on étudie l'action

de l'ode sur lui, on voit les phénomènes de coloration varier avec le progrès de l'atténuation, et ils cessent quand le globe a passé à l'état de dextrine parfaitement pure, comme M. Payen l'a découvert.

« Ces observations, réunies à l'isomérisation chimique, et à la constance du pouvoir rotatoire dans ces états successifs, pourraient faire penser que l'organisation ou la désagrégation de la fécule suffit pour lui donner ou lui ôter la propriété de se combiner avec l'ode, sa nature restant la même. Mais je suis très éloigné de les présenter comme décisives pour fixer un point aussi important de la mécanique des combinaisons. »

CHIMIE INDUSTRIELLE : Teinture. — M. Chevreul lit un mémoire sur la nature et la cause des taches qui se produisent sur des étoffes de laine, pendant que l'on fixe au moyen de la vapeur les matières colorantes qu'on y a imprimées.

M. Chevreul a été consulté maintes fois par des imprimeurs sur étoffes de laine, qui ne savaient à quoi attribuer la cause de ces taches. Il a fait de nombreuses expériences à ce sujet qui l'ont complètement éclairé; s'il n'a pas fait connaître plus tôt les résultats de ses recherches, c'est qu'il en était empêché par sa position d'arbitre dans une contestation élevée entre un marchand de nouveautés, un imprimeur et un blanchisseur apprêteur; car il paraît que souvent des différends ont eu lieu pour ces taches, et cela se comprend. Un marchand de nouveautés achète des pièces de laine écruës, il les fait décreuser, blanchir et apprêter par un blanchisseur-apprêteur, qui souvent est en outre teinturier; puis il livre celles de ces pièces qu'il ne veut pas garder blanches ou de couleur unie à un imprimeur, afin qu'on y imprime des matières colorantes qui seront fixées à l'aide de la vapeur. Or, il arrive souvent que des étoffes livrées blanches à l'imprimeur présentent des taches plus ou moins fortes après l'impression; de là, contestation entre les trois personnes. Le marchand ne peut vendre ses étoffes tachées, il s'en prend donc à l'imprimeur; d'un autre côté, celui-ci, ayant la conviction qu'il a conduit ses opérations absolument de la même manière que celles qui ont eu un succès complet, accuse le blanchisseur d'avoir soumis les étoffes à des procédés qu'il n'a pas donnés pas lieu immédiatement à des taches, y donneront lieu plus tard dans l'opération du fixage. Voici ce que les recherches de M. Chevreul lui ont fait reconnaître sur la nature de ces taches.

Leur matière est du cuivre dans un état qu'il ne détermine pas maintenant, mais qu'il croit être celui d'oxyde, et, dans certains cas, celui de sulfure. Le seul métal qui accompagne le cuivre est une faible proportion de fer; on y a cherché en vain la présence de l'étain ou du plomb. Dans les étoffes examinées les taches cuivreuses étaient très adhérentes au tissu, ce qui ne permet pas de douter que la matière qui les produit n'ait été bien réellement fixée par la vapeur.

D'ailleurs, des tissus de laine imprégnés par M. Chevreul, de sulfate de cuivre, d'acétate, etc., ont pris, par le contact de la vapeur, des couleurs variant du jaune roux léger au roux brun, suivant la proportion du sel cuivreux; et en outre ces tissus se sont comportés avec les réactifs de la même manière que les tissus tachés dans les ateliers du commerce. Enfin, la présence du cuivre a été constatée directement par lui dans des étoffes de laine blanche, avant l'impression.

Ce sont donc les blanchisseurs-apprêteurs qui imprègnent les étoffes de laine d'un sel cuivreux, mais dans quelle intention? Le motif qui les a conduits à le faire, dit M. Chevreul, est facile à trouver lorsque l'on considère que la laine a une couleur jaunâtre qu'il est plus difficile de faire disparaître que la couleur des étoffes de coton écruës. Dès lors, au lieu de soumettre les tissus de laine à l'action suffisamment prolongée de l'acide sulfureux pour avoir le blanc le plus pur qu'il soit possible d'obtenir par ce procédé, ils ont recouru à un sel cuivreux qui, par sa couleur bleue, neutralise l'œil roux de la laine comme le ferait de l'azur.

Après avoir fait ainsi connaître la nature et la cause des taches que les tissus de laine présentent quelquefois dans le commerce, M. Chevreul rend compte d'expériences qu'il a faites pour savoir si

des taches de même genre ne pourraient pas provenir dans d'autres cas de la présence d'autres métaux. Il a reconnu que le perchlorure d'étain aqueux appliqué sur les tissus de laine peut donner lieu à des taches d'un jaune orangé moins roux ou moins brun que celles qui sont produites par les sels cuivreux, lorsque les étoffes qui en sont imprégnées sont soumises à l'action de la vapeur, ou lorsqu'on passe dessus un fer chaud.

Enfin il a recherché la cause de la couleur brune que prennent souvent les laines en fil destinées à l'usage de la tapisserie, et il a reconnu qu'il faut l'attribuer à la présence de matières métalliques, le plus souvent du sulfate de plomb, qui lui donnent la propriété de noircir, soit spontanément par la réaction du soufre (n des éléments de la laine ordinaire), soit par l'acide hydrosulfurique qui peut se trouver dans l'atmosphère où elle est placée.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

PHYSIQUE : Courants électriques. — M. Matteucci présente une note sur la propagation du courant électrique dans les liquides.

M. Matteucci s'est proposé, dans les recherches dont cette note est le résumé, l'étude de la propagation du courant dans les liquides, en ayant égard à la nature de ces liquides, à leur volume, à leur température, à la surface des réophores qui transmettent le courant, et en tenant compte en même temps des modifications apportées par les différents éléments qui influent sur la force de la pile. Après avoir exposé l'histoire de la science sur ce point, M. Matteucci fait connaître la méthode et les appareils qu'il emploie. C'est surtout le galvanomètre à fil double, dont la première idée est due à M. Becquerel, et une pile à force constante, d'une construction particulière, dont le principe a été aussi posé par le même physicien, qui lui ont servi dans ses recherches. M. Matteucci commence par exposer le fait de la décomposition électrochimique, qu'il obtient pour une certaine solution sans augmenter l'intensité du courant, seulement en diminuant la surface des réophores; et après il expose les résultats obtenus en étudiant comparativement l'action électro-chimique, l'action sur l'aiguille aimantée et la quantité de zinc dissous pour produire le courant.

Dans l'étude de la nature du liquide, M. Matteucci est conduit à reconnaître qu'une solution saturée d'un certain sel quelconque dans l'eau à + 20° R., a la même conductibilité que le même sel à l'état de la fusion aqueuse. Il trouve aussi qu'un mélange de plusieurs sels fondus a toujours pour pouvoir conducteur celui du sel qui est par lui-même le plus conducteur. En faisant, au contraire, dissoudre dans un même liquide plusieurs sels, la conductibilité de la solution des sels mélangés est celle qu'on obtient en sommant les conductibilités qui seraient communiquées à la même quantité d'eau par ces différents sels, en supposant qu'ils fussent dissous séparément.

Lorsque la pile est chargée avec un liquide très peu conducteur, en augmentant le nombre des couples, on parvient pour ce nombre à une limite au-delà de laquelle l'intensité du courant n'augmente plus. Cette limite arrive d'autant plus tôt, que le liquide réophore est meilleur conducteur. Si au contraire le liquide de la pile est bon conducteur, l'intensité du courant augmente toujours à mesure qu'on accroît le nombre des couples, et cela proportionnellement à la conductibilité du liquide, et par conséquent proportionnellement à la quantité de sel ou d'acide qu'on ajoute à l'eau pour augmenter son pouvoir conducteur. Cette limite à laquelle on arrive, pour le nombre des couples, dans le cas où le liquide de la pile est mauvais conducteur, a lieu non-seulement, comme nous l'avons dit, quand on fait varier la nature de l'arc conducteur liquide, mais aussi quand on fait varier sa température, sa longueur, son volume, et l'étendue des lames qui y transmettent le courant. Lorsque la pile, au contraire, est chargée d'un liquide conducteur, l'intensité augmente avec le nombre des couples comme pour le premier cas. Tous ces faits s'expliquent en admettant le principe de M. de la Rive de la récomposition des deux fluides dans l'intérieur de la pile.

Quant à l'influence de la chaleur, M. Matteucci trouve qu'elle est d'autant plus permanente que le liquide est plus mauvais con-

ducteur; il a reconnu qu'un liquide qu'on a échauffé conserve pour un certain temps, lorsqu'il vient à se refroidir, un pouvoir conducteur supérieur à celui qu'il avait à la même température pendant l'échauffement graduel, et que cette persistance dure d'autant plus longtemps que les températures supérieures ont été plus prolongées, et les alternatives d'échauffement et de refroidissement plus souvent répétées.

Quant au volume, M. Matteucci établit que pour une même masse de liquide, la conductibilité n'est pas égale en l'étendant en largeur, ou en la faisant plus haute. La masse la plus conductrice, la longueur restant constante, est celle qui est disposée le plus symétriquement, soit en hauteur, soit en largeur, relativement à la ligne qui unit directement les deux lames métalliques plongeant dans l'arc liquide. Ces faits n'ont lieu, bien entendu, que lorsque les surfaces des réophores sont plus étroites que la section de la couche liquide.

L'auteur a aussi reconnu que dans une masse liquide donnée la disposition des surfaces des réophores n'est pas indifférente.

M. Matteucci a cherché les pertes produites par les diaphragmes métalliques. Ces pertes croissent avec l'intensité du courant et ne diminuent pas proportionnellement avec le nombre des diaphragmes. Les pertes ne croissent pas, au reste, toujours dans le même rapport avec cette intensité; ainsi la perte produite par les diaphragmes est bien moindre pour un courant dû à un grand nombre de couples que pour un courant d'égale intensité, mais produit par un moindre nombre de couples et par une plus grande surface ou par un liquide plus conducteur.

M. Matteucci est parvenu à étendre ces lois en employant pour diaphragme une couche liquide plus conductrice; ce qui démontre, suivant lui, que ce n'est pas seulement aux polarités secondaires qu'est due la perte produite par les diaphragmes, mais bien encore au changement de conducteur.

Enfin, M. Matteucci a cherché les différences de propagation des courants faibles, déjà observés, en modifiant la conductibilité du système, soit près du pôle positif, soit près du pôle négatif. Il a déterminé les lois d'une de ces différences; celle due à l'inégalité étendue de deux réophores. Cette différence croît avec cette inégalité, d'autant plus que la force de la pile est moindre, plus grande la distance entre les réophores, et moindre la conductibilité du liquide parcouru. Il a découvert d'autres cas de différences en employant soit un volume plus grand près du pôle positif, et un moindre près du négatif, ou inversement; soit un meilleur conducteur près du pôle positif, et un mauvais près du pôle négatif, et inversement; soit en disposant un diaphragme métallique près de l'un ou de l'autre pôle. M. Matteucci résume ces différences dans cette proposition: « Le courant électrique est mieux transmis lorsqu'il rencontre près du pôle négatif une conductibilité meilleure que celle qui est au pôle positif, tandis que le contraire arrive lorsque la disposition du système est inverse. »

Ces résultats s'obtiennent surtout avec des courants doués d'une faible intensité. (Commissaires: MM. Becquerel et Pouillet.)

— Voici les autres titres des mémoires présentés et renvoyés à l'examen des commissions:

Mémoire sur les maladies des vers à soie, et particulièrement sur la muscardine, par M. Bourdon. (Commissaires: MM. Silvestre, Duméril et d'Arcet.) — *Note sur un procédé de correspondance télégraphique au moyen de l'électricité*, par M. Amyot. (Commissaires: MM. Becquerel et Savary.) — *Procédé pour la dessiccation des bois*, par M. Maille. (Commissaires: MM. Dupin, d'Arcet et Dumas.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS EN DON.

Carte de France, 40 livraison, par le dépôt de la guerre, in-fol. — *Éléments de géologie et d'hydrographie*, par Lecoq, in-8°. 2 vol. — *Sur un nouveau genre de Carnivores (genre Ursitarsus)*, avec la description de l'espèce type, par Hodgson, in-4°. (en anglais.) — *Notices sur l'ornithologie du Népal*, par le même, in-4°. (en anglais.) — *Description de trois nouvelles espèces de Paradoxures du Népal*, par le même, in-4°. (en an-

glais.) — *Sur quelques espèces de Lanides du Népal*, par le même, in-8°. (en anglais.) — *Sur les Delthyris ou Spirifer et Orthis*, par de Buch, in-4°. (en allemand.) — *Sur le trajet des dernières ramifications des nerfs*, par Valentin, in-4°. (en allemand.)

Séance du 2 janvier 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— Le ministre du commerce fait parvenir à l'Académie divers objets relatifs à l'éducation des vers à soie dans le Bengale, savoir des œufs et des cocons de vers à soie, des graines de deux arbres dont les feuilles servent à nourrir ces insectes, enfin quelques-uns des ustensiles servant à leur éducation. Ces objets ont été rapportés par la Bonite.

Ces objets ainsi que des œufs de vers à soie rapportés de Calcutta par M. de Gaudichaud, qui les y a recueillis en mars 1837, sont renvoyés à l'examen d'une commission composée de MM. Silvestre, de Mirbel, Duméril et d'Arcet.

— M. Becquerel annonce d'après une lettre de M. de la Rive, que M. Prévost de Genève a réussi à amener des aiguilles de fer doux très fines en les plaçant très près des nerfs et perpendiculairement à la direction dans laquelle il supposait que le courant électrique devait cheminer. L'amaigrissement a eu lieu au moment où en irritant la moelle épinière on déterminait dans l'animal une contraction musculaire.

LECTURES.

— M. Larrey commence la lecture d'un mémoire sur la manière dont la nature procède à l'occlusion ou à la cicatrisation des plaies de la tête, avec perte de substance aux os du crâne.

CRIME : Acétates et protoxide de plomb. — M. Pelouze lit un rapport fait en commun avec M. Dumas sur un mémoire présenté par M. Payen sous le titre que nous venons d'énoncer.

Ce rapport n'ajoute rien à l'analyse que nous avons donnée du travail de M. Payen dans le n° 221, pag. 355 de l'*Institut*. Conformément aux conclusions du rapporteur, l'Académie décide que ce mémoire sera inséré dans le *Recueil des savants étrangers*.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Turbines. — M. Savary donne lecture d'un rapport fait en son nom et celui de MM. de Prony, Arago et Gambey sur un mémoire de M. A.-M. Morin contenant les résultats d'expériences faites sur les turbines de M. Fourneyron.

Sous le nom général de turbines, on comprend aujourd'hui des roues qui n'ont guère de commun entre elles que de tourner les unes et les autres autour d'un axe vertical. Celles qu'un ingénieur, M. Burdin, imagine et fit connaître le premier sous ce nom, reçoivent l'eau à la base supérieure d'un cylindre ou tambour vertical et la rejettent à la base opposée. L'eau entre et sort près de la circonférence extérieure, suivant des canaux pliés en bécille à la surface du tambour qui doit avoir une hauteur égale à la moitié de la hauteur entière de la chute d'eau disponible.

Dans les turbines de M. Fourneyron, le tambour n'a jamais qu'une petite épaisseur, quelques décimètres, par exemple. L'eau s'élance obliquement en jets horizontaux de tout le contour d'un cylindre intérieur vertical, pénètre de tous côtés dans les compartiments de la roue qui, en tournant, effleure ce cylindre; suit, en les pressant, des aubes courbes renfermées entre les deux bases horizontales, et s'échappe horizontalement par la tranche verticale du tambour extérieur.

On aura une idée des turbines de M. Fourneyron en concevant que l'on pose à plat une roue ordinaire à palettes courbes, et que l'eau, arrivant sur les palettes par le centre, sorte à la circonférence.

M. Poncelet a proposé, en 1826, une disposition inverse des

celle que nous indiquons ici : l'eau devait arriver par la circonférence de la roue et sortir par le centre.

Nous n'entrerons pas dans le détail des expériences faites par M. Morin sur les turbines de M. Fourneyrou ; il nous suffira de dire qu'elles ont conduit à cette conclusion qu'elles offrent au moins des résultats aussi avantageux que les meilleures roues ordinaires : en effet sous des chutes qui ont varié depuis la faible valeur de 3 décimètres (1 pied) jusqu'à 1, 2, 3 et 7 mètres, le travail disponible transmis par les turbines a pu atteindre jusqu'à 7 ou 8 dixièmes environ du travail moteur. Voilà pour l'effet utile considéré d'une manière absolue. Par rapport aux applications, par rapport aux circonstances variables où un moteur hydraulique peut se trouver placé, le rapporteur fait remarquer que les turbines offriront de nouveaux avantages.

« En effet, dit-il, elles sont de toutes les roues hydrauliques celles qui, sous le plus petit volume, utilisent la plus grande quantité d'eau. L'eau qui les pousse ne pèse presque point sur leur axe. Les énormes vitesses, les vitesses variables qu'on peut leur laisser prendre sans rien sacrifier de leur action, permettent de supprimer dans beaucoup d'usines ces engrenages, ces axes pesants destinés à transmettre avec accélération, mais aussi avec perte d'effet, le mouvement si peu rapide lorsqu'il est le plus avantageux, des grandes roues à auge.

« Une autre propriété des turbines est plus importante encore. M. Morin, comme les ingénieurs qui l'ont précédé, remarque qu'elles fonctionnent aussi bien étant noyées que hors de l'eau ; ce serait mieux qu'il faudrait dire, s'il était permis de s'arrêter à de légères différences.

« A plus d'un mètre de profondeur sous l'eau, les nappes liquides s'échappent des aubes avec autant de facilité qu'à la surface. L'action ne dépend que de la différence de niveau en amont et en aval : peu importe la hauteur absolue du part et d'autre.

« On voit de suite combien cette propriété des nouvelles roues est précieuse : elle permet de profiter, dans tous les temps, de la chute entière du cours d'eau.

« Qu'arrive-t-il, au contraire, avec les roues verticales ? Si le niveau s'élève dans le bief d'aval, si une portion des aubes est noyée à la partie inférieure, le moteur ne fonctionne plus qu'avec perte et avec peine : veut-on soulever la roue ? il faudra encore soulever le coursier. Pour éviter ces complications, il arrive qu'on préfère souvent élever tout le système d'une manière invariable, n'utiliser qu'une partie de la chute quand elle est forte, pour se trouver à une hauteur convenable quand elle vient à diminuer.

« Ainsi, la comparaison que les turbines soutenaient avec avantage auprès des anciennes roues, considérées dans les circonstances qui leur sont le plus avantageuses, aurait déjà bien plus favorable encore aux nouveaux moteurs dans le plus grand nombre de cas.

Conformément aux conclusions du rapporteur, le mémoire de M. Morin sera inséré dans le *Recueil des savants étrangers*.

ZOOLOGIE : Mammifères nouveaux. — M. F. Cuvier lit un rapport fait en son nom et celui de M. Duméril sur un mémoire de M. Jourdan ayant pour objet l'établissement de trois genres de Mammifères sur trois espèces nouvelles qui en deviennent les types, et la description de trois espèces, nouvelles aussi, mais qui appartiennent à des genres connus. Ayant déjà fait connaître suffisamment deux de ces genres et les trois espèces nouvelles, lors de la présentation du mémoire (voir l'*Institut*, n° 221 pag. 351), nous n'avons à parler aujourd'hui que du 3^e, celui auquel est assigné le nom d'*Acérodon*. Voici ce que dit à ce sujet le rapporteur.

« Le genre *Acérodon* appartient à la famille des Roussettes ou Chétopores frugivores, et ne se distingue des Roussettes proprement dites, que par des molaires inférieures à trois collines et par des molaires supérieures à collines tuberculeuses, dans lesquelles cependant se montre avec évidence le type caractéristique des molaires de cette famille. Les formes mêmes de la tête rappellent celles qui sont essentiellement propres aux têtes des espèces du genre ou du sous-genre Roussette, et, comme ces Roussettes encore, l'*Acérodon* a quatre incisives à l'une et à l'autre mâchoire.

« La considération de ces tubercules caractéristiques des molaires

res de l'*Acérodon* pourrait faire penser qu'il existe, entre ces molaires et celles des Chauve-Souris, des rapports de structure propres à fonder entre les deux familles de Chétopores un rapprochement beaucoup plus intime que celui qui existait avant que cette espèce fût connue. Quant à nous, nous ne pensons point que ces modifications aient en rien changé la nature des dents de l'*Acérodon*, et puissent même exercer une influence très sensible sur les mœurs de cet animal. Le système dentaire de la famille des Roussettes et celui de la famille des Chauve-Souris sont différents dans leur essence de forme ; chacun d'eux peut se présenter avec des modifications plus ou moins profondes ; mais tant que ce qui est essentiel à leurs formes dominera, les Roussettes ne seront pas des Chauve-Souris, ni les Chauve-Souris des Roussettes. Or, l'*Acérodon* appartient encore exclusivement sous ce rapport à cette dernière famille. C'est pour n'avoir pas reconnu la distinction des formes principales et des formes accessoires dans les dents, qu'on a proposé, par la considération de ces organes, des rapprochements si insolites entre certains Mammifères.

« Les rapports de l'*Acérodon* et des Roussettes se retrouvent même jusque dans la distribution des couleurs qui sont brunes, avec une tache plus pâle ou plus brillante sur le cou. L'*Acérodon* de Meyen a la taille des plus grandes espèces de ce genre ; il est originaire des Philippines, et si M. Meyen l'a décrit sous le nom de *Pyrocephalus*, il ne l'a point fait de manière à ce qu'on en puisse reconnaître les caractères principaux. D'ailleurs, il ne l'a donné que comme une simple Roussette.

Relativement à la 3^e espèce décrite comme nouvelle par M. Jourdan, et rangée par lui dans le genre *Paradoxure* sous le nom spécifique du *philippensis*, M. Fr. Cuvier fait les réflexions suivantes :

« Quant à ce Carnassier, il serait assez difficile de dire si en effet il appartient à ce genre *Paradoxure*, qui menacé de devenir ce qu'était, avant les travaux modernes, le genre *Viverra* de Linnéus, c'est-à-dire le genre le plus hétérogène de toute la nomenclature, celui où venaient se réunir tous les Carnassiers de moyenne taille, dont on n'avait pas su apprécier la nature ; et il faut convenir que Linnéus lui-même, en le formant, avait donné l'exemple de cette confusion, sans cependant tomber dans l'excès de ses successeurs, les Gmelin, les Erxleben, etc. Car ce genre dans lequel se trouvent réunis, comme dans ce genre *Viverra* de la 13^e et dernière édition du *Systema Naturæ*, les Ichneumons aux Coatis, ceux-ci aux Mouffettes, et les Mouffettes aux Civettes et aux Genettes, est un genre artificiel, que tous les naturalistes depuis se sont appliqués à rectifier. En effet, si tous s'accordent aujourd'hui à rapprocher, mais dans des groupes distincts, les Ichneumons, les Civettes, les Genettes, tous s'accordent aussi, non-seulement à en séparer les Coatis et les Mouffettes, mais même à éloigner considérablement ceux-ci l'un de l'autre, et des *Viverra* proprement dits. C'est à ce dernier groupe, où se réunissent les Civettes, et beaucoup d'autres Carnassiers encore, qu'appartient celui des *Paradoxures* ; mais ce groupe générique, formé d'abord du plus petit nombre d'espèces, et d'une principalement, le *Paradoxure* type, dont la nature jusque-là avait été tout-à-fait méconnue, s'est vu enrichir en peu de temps par douze à quinze autres espèces de petits Carnassiers tout-à-fait inconnus auparavant et dont on n'a pas toujours eu soin de décrire les caractères avec assez de détails pour qu'on puisse déterminer leurs vrais rapports ; de sorte qu'aujourd'hui il pourrait arriver pour ce genre ce qui est arrivé pour le genre *Viverra* de Linnéus : que les caractères sur lesquels il avait d'abord été fondé ne convinssent plus à toutes les espèces qui le composent aujourd'hui, et qu'il fallût lui en assigner de nouveaux sinon le diviser.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Mémoire sur le traitement des rétrécissements organiques, par M. Béniqué. (Commissaires MM. Larrey, Dutrochet, Roux et Breschet.) — *Note sur l'équation A² = C par M. Pagni.* (Commissaires MM. Lacroix et Libri.) — *Renseignements sur une forêt sous-marine des côtes de Bretagne*, par M. Lemaout. (Com-

missaires MM. Brongniart, Brochant et Elie de Beaumont.) — *Note sur la constitution microscopique du sang*, par M. A. Donné. (Commissaires MM. Biot, Magendie, Dumas et Turpin.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS EN DON.

Considérations sur la physiologie et l'hygiène des pieds, par Gourdon, in-8°. — *Exploration du district concédé à la compagnie des mines de houille et de fer de George's creek, état de Maryland* (en anglais), in-4°. (Renvoyé à M. Brongniart pour un rapport verbal.) — *Mémoires pour servir à l'histoire de la génération et de l'ovologie*, par Wagner, in-4° (en allemand). — *Fragment pour servir à la physiologie de la génération, principalement à l'analyse microscopique du sperme*, par le même, in-4° (on allemand.)

— Dans cette séance l'Académie a procédé au renouvellement annuel de son vice-président. M. Chevreul est élu. M. Becquerel, dernier vice président, passe aux fonctions de président.

Séance du 8 janvier 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Robert écrit de Hambourg qu'une aurore boréale a été vue le 23 septembre dernier à Carlstad, une deuxième le 18 octobre à Stockholm, et une troisième le 12 décembre à Copenhague.

— On communique une lettre de M. Buckland à M. Robertson, dans laquelle il est question d'un télégraphe électrique que M. Wheatstone se propose d'établir entre Londres et Liverpool. Les fils destinés à faire jouer les lettres aux extrémités de la ligne seront placés sous le chemin de fer qui unit les deux villes.

MÉTÉOROLOGIE : Pression barométrique. — M. Arago annonce l'envoi fait à l'Académie par M. Schuster des tableaux des observations météorologiques faites à l'école de l'artillerie et du génie de Metz. Il indique, entre autres résultats, les valeurs moyennes suivantes qu'il donne pour la période d'année barométrique, c'est à-dire pour le décroissement de la pression atmosphérique entre 9 h. du matin et 3 h. de l'après-midi. (On n'a pas fait connaître d'après quel nombre d'années ont été calculées ces moyennes.)

Janvier	0,61
Février	0,43
Mars	0,57
Avril	0,51
Mai	0,95
Juin	0,75
Juillet	0,64
Août	0,89
Septembre	0,76
Octobre	0,42
Novembre	0,28
Décembre	0,94

— M. Arago annonce encore l'envoi d'observations météorologiques faites au fort Vancouver, sur la rivière Colombia (lat., 45°, 37' N.; long., 125°, 10' O. de Paris), par M. John Mac Loughlin; mais il n'en fait connaître aucun résultat.

Physique : Magnétisme de rotation. — M. de Haldat adresse une note dont M. Arago donne communication en ces termes :

« Dans cette note, M. de Haldat annonce, comme d'autres physiciens l'avaient déjà fait auparavant, que les phénomènes de magnétisme par rotation s'expliquent naturellement « en admettant une extrême célérité dans le changement que l'état magnétique des corps peut éprouver. » M. de Haldat a cru arriver à la détermination de cette célérité, en se fondant sur une expérience qui a consisté à faire tourner un disque de cuivre suspendu à un

fil de soie, à l'aide du mouvement rotatif de deux barreaux aimantés placés au-dessous. Ces deux barreaux étaient parallèles, très rapprochés, et les pôles hétéronomes se trouvaient en regard. Le résultat numérique obtenu par M. de Haldat est le suivant : sur un corps, tel que le cuivre, un pôle magnétique par influence naît et se dissipe en moins de 1/10000 de seconde. »

LECTURES.

Ostéocénie : Formation centripète des os. — M. Larrey communique de nouvelles réflexions sur la manière dont la nature procède à l'occlusion ou à la cicatrisation des plaies de la tête avec perte de substance aux os du crâne, pour faire suite à un précédent mémoire sur les effets consécutifs de ces plaies.

M. Larrey avait déjà mis sous les yeux de l'Académie plusieurs pièces anatomiques et pathologiques dans le but de démontrer que les plaies avec perte de substance aux os du crâne, comme celles des autres os du squelette, ne se ferment on ne se cicatrisent que par l'allongement, l'amincissement et la rencontre, ou la réunion concentrique des vaisseaux ou fibres des bords de ces ouvertures, dans les os larges, et de ceux des extrémités dans les os fracturés. Pour compléter ces preuves, il présente aujourd'hui à l'Académie un vétérinaire, M. Brunot de Rouvre, officier supérieur dans l'un des régiments d'infanterie de la grande armée, lequel fut atteint, à la bataille de Wagram, en 1809, par un obus qui lui fractura comminativement une grande portion des os qui forment le centre de la suture fronto-pariétale. L'extraction que l'on fit au premier pansement, des esquilles nombreuses qui étaient résultées de ce fracas, laissa dans cette partie du crâne une énorme perte de substance, et la dénudation de la dure-mère dans l'étendue de plusieurs centimètres. Une cicatrice dermoïde et membraneuse s'est établie d'abord sur cette grande ouverture; ensuite la nature a opéré graduellement par un travail d'amincissement et d'allongement concentrique des fibres ou vaisseaux partant de ses bords pour se rapprocher, s'aboucher par leurs extrémités, et terminer la cicatrisation, résultat qui n'a pu avoir lieu complètement chez cet officier, car il reste au centre de cette cicatrice large et déprimée un espace osseux d'environ deux centimètres de circonférence, où l'on sent, à travers l'opercule membraneux un peu endurci qui bouche cette ouverture osseuse, les pulsations des artères cérébrales.

M. Larrey pense qu'il faudra encore de longues années pour que cette ouverture soit complètement fermée.

M. Brunot, comme tous les trépanés que M. Larrey a présentés précédemment à l'Académie, perçoit et distingue parfaitement, par la cicatrice et l'ouverture qui reste au crâne, les sons de la voix de ceux qui lui parlent dans ces directions, bien que ses oreilles soient exactement bouchées.

— Après la lecture du mémoire de M. Larrey, et à l'occasion des vues d'ostéogénie qu'il renferme, M. Serres présente quelques observations sur le développement du système osseux et sur leur application aux maladies dont ce système peut être le siège.

« Les os, dit M. Serres, ne se développent point du centre à la circonférence. Cette hypothèse ancienne a été remplacée par la théorie du développement centripète qui donne la formule générale de l'apparition des noyaux osseux dans le cours de l'embryogénie. Cette apparition première a toujours lieu sur les parties latérales; de ce point de départ, l'ossification gagne de proche en proche les parties centrales de l'os.

« De ce principe d'ostéogénie résultent :

« 1° La loi de symétrie, ou la dualité primitive des pièces centrales et impaires du squelette de l'homme et des animaux ;

« 2° La loi de conjugaison, ou les règles invariables qui suivent dans leur coalescence les noyaux osseux primitifs.

« 3° Enfin les maladies dont le système osseux peut devenir le siège, si, par une cause quelconque, cette règle générale de l'ossification est interrompue dans sa marche. C'est même à cause de l'intérêt pratique qui se rattache à cette manière nouvelle de considérer le développement des os, que je crois utile de réfuter l'hypothèse de leur formation centrifuge.

• Si l'on considère, avec tous les anatomistes modernes, la vertèbre comme le type ostéogénique du système osseux, on voit que, constamment et sans nulle exception, l'ossification commence d'abord par les masses latérales; ce n'est que quelque temps après qu'elle se montre sur le corps vertébral et qu'elle se montre par deux noyaux correspondants, l'un à la moitié droite, l'autre à la moitié gauche.

• D'après les travaux des anatomistes modernes, personne ne doute présentement que le crâne et la face ne soient également une répétition du type vertébral. Or, soit que l'on considère le crâne comme une vertèbre unique portée au summum de son développement, soit qu'on le considère comme un assemblage de trois, de cinq, de neuf vertèbres, on voit toutes les pièces qui le composent soumises à cette règle.

• Ainsi, dans la supposition que le crâne ne serait qu'une vertèbre, on observe que toutes les parties latérales et périphériques sont déjà ossifiées, tandis que la partie centrale ou le corps du sphénoïde n'est encore que cartilagineuse.

• Dans la supposition plus juste, d'après laquelle le crâne est un composé de plusieurs vertèbres, on observe sur chacune d'elles la répétition de la marche de l'ossification vertébrale. Ainsi, sur l'occipital, la portion centrale ou basilaire est cartilagineuse lorsque déjà les masses latérales sont ossifiées; ainsi, sur le coronal, les deux parties latérales restent longtemps osseuses avant de se réunir sur la ligne médiane; ainsi, sur le sphénoïde, les grandes ailes, de même que les apophyses ptérigoides, sont ossifiées à une époque où le corps est encore cartilagineux, et sur le corps lui-même l'ossification apparaît par quatre noyaux, deux appartenant au sphénoïde antérieur, deux au sphénoïde postérieur.

• L'ossification procède sur les os de la face de la même manière que sur ceux du crâne. Ce sont toujours les parties latérales qui ouvrent la marche, et toujours ce sont les parties qui occupent le centre qui sont les dernières envahies. D'après cette règle, l'ethmoïde s'ossifie le dernier; il l'est à la face ce qu'est le sphénoïde au crâne. De même que sur ce dernier, ce sont les masses ethmoïdales latérales sur lesquelles se développent d'abord les noyaux osseux; il se manifeste plus tard sur l'apophyse *crista galli* et sur la lame perpendiculaire et centrale de l'os.

• On voit donc que l'ossification procède de la circonférence au centre de l'os, et non du centre à la circonférence. Ce que présente de remarquable l'histoire de l'ostéogénie, c'est que tous les anatomistes, depuis Kerkring jusqu'à Senff et Meckel, ont constaté la formation centripète du système osseux, bien que tous aient conclu en sens inverse de leurs observations.

• Ce mésaccord entre les faits ostéogéniques centripètes observés par tous les anatomistes, et la conclusion centrifuge qui leur est diamétralement opposée, rendent infructueuses toutes les recherches sur le développement du système osseux. Or, en mettant en harmonie les principes et les faits, on en voit sortir des applications fécondes pour la pathologie. Je n'en citerai que quelques cas.

• Les parties centrales du système osseux se forment de dehors en dedans; il y a d'abord deux moitiés qui marchent à la rencontre l'une de l'autre. Or, avant de se rencontrer, elles sont séparées par un intervalle d'autant plus grand que l'embryon est plus jeune.

• Si, par une cause quelconque, ces deux moitiés sont arrêtées dans leur trajet, non-seulement l'os impair et médian ne revêtira pas ses formes normales, mais de plus l'intervalle qui séparait les deux pièces subsistant, la partie osseuse médiane sera remplacée par une ouverture insolite, au travers de laquelle pourront s'échapper les organes que le système osseux est destiné à protéger.

• Ainsi, si les deux moitiés du corps des vertèbres ne se réunissent pas, la moelle épinière peut s'échapper par l'ouverture qu'elles laissent entre elles, ce qui donne naissance au spina bifida antérieur et à toutes ses variétés.

• Si c'est en arrière au contraire que la réunion n'aît pas lieu, il en résulte le spina bifida postérieur dont la science possède de si nombreux exemples.

• Ces maladies sont aussi fréquentes au crâne qu'à la colonne vertébrale. Mais ici c'est l'encéphale qui fait hernie au lieu de la

moelle épinière. Ainsi, la non-réunion des masses occipitales latérales laisse échapper en arrière le cerveau par l'intervalle qui les sépare; la non-réunion des pariétaux laisse échapper les lobes moyens, et celle des coronaux donne issue aux lobes antérieurs de l'encéphale. Ces maladies, bien différentes sans doute par leurs effets, reconnaissent cependant la même cause, un arrêt dans la marche centripète de la formation du système osseux.

• Si nous faisons l'application de ce même principe à la face, nous trouverons que les divers bords de lèvres, si fréquents en chirurgie, reconnaissent une cause analogue, soit lorsqu'ils sont simples, ce qui est le plus fréquent, soit lorsqu'ils sont doubles, ce qui est très rare, comme chacun sait. Enfin, dans le bassin, nous verrons que la vessie quitte par la même cause son domicile habituel. Mais ce qui précède suffit pour montrer les applications de la théorie centripète à la pathologie.

ECONOMIE RURALE : *Conservation des grains.* — L'Académie entend la lecture d'un rapport fait par M. Segulier, au nom d'une commission composée de MM. Biot, Silvestre et lui, sur un appareil destiné à la conservation des grains, présenté par M. Valléry.

Ce sujet ne se rattachant par lui-même à aucune question scientifique, malgré l'intérêt qu'il peut avoir sous d'autres rapports, nous nous y arrêtons peu; nous nous contenterons de dire que l'appareil de M. Valléry a paru réunir, au jugement de la commission, les conditions physiques nécessaires tant pour la conservation du grain que pour l'expulsion des insectes qui s'y attachent, et nous décrirons, en peu de mots, l'appareil. C'est tout simplement un grand cylindre de bois, construit à claire-voie, tournant horizontalement sur son axe. Un ventilateur à force centrifuge est placé à l'une de ses extrémités; son action est combinée avec la rotation du cylindre. L'enveloppe extérieure du cylindre est formée de douves de bois fortement réunies par des cercles à vis de rappel. De nombreuses ouvertures, pratiquées symétriquement dans toutes les douves, sont garnies de toiles métalliques; elles donnent entrée à l'air et fournissent aux insectes, troublés dans leurs habitudes, des issues pour fuir. Les supports de tout le système sont convenablement isolés pour opposer à la rentrée des insectes nuisibles un obstacle insurmontable. Au même support est fixé un toit léger, garni à son pourtour d'une gouttière remplie d'eau, recouverte d'huile, ou mieux encore d'huile pure; ce soit à pour but de prévenir l'introduction des insectes, que leur instinct conduirait à se laisser tomber du plafond sur l'appareil en repos.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

GÉOMÉTRIE : *Coordonnées curvilignes.* — M. G. Lamé présente un mémoire faisant suite à un précédent dans lequel il a donné les formules générales qui peuvent servir à transformer des équations aux différences partielles en coordonnées curvilignes, mais sans les interpréter géométriquement. Cette interprétation est le sujet du présent mémoire dont l'auteur donne ainsi qu'il suit un résumé succinct :

• Une fonction déterminée de trois coordonnées linéaires, égale à une constante, représente une infinité de surfaces de la même famille, qui ne diffèrent les unes des autres que par la valeur numérique de la constante, qu'on peut désigner sous le nom de *paramètre*. L'appello *surfaces conjuguées orthogonales* trois systèmes de surfaces semblables, coexistants dans l'espace, et ayant entre eux cette relation de position, qu'une surface d'un des systèmes coupe à angle droit toutes les surfaces appartenant aux deux autres. L'ensemble de ces surfaces offre un genre particulier de coordonnées curvilignes, car on peut se déterminer dans l'espace, si l'on connaît les trois surfaces conjuguées qui se coupent en ce point, ou les valeurs numériques des trois paramètres qui caractérisent ces surfaces.

• Le nombre de ces coordonnées curvilignes est sans doute illimité; mais la condition d'être orthogonales établit des relations constantes entre les éléments des surfaces conjuguées, dont la connaissance est nécessaire pour transformer et simplifier les formules analytiques, exprimées dans chaque système de coordonnées. Parmi

ces relations, il en est une qui indique que les intersections des surfaces conjuguées ne sont autres que leurs lignes de courbure. Cette propriété remarquable a été démontrée pour la première fois, sur les surfaces orthogonales du second degré, par M. Binet, et ensuite d'une manière générale par M. Charles Dupin. Quant aux autres relations, les seules qui puissent servir à la transformation des coordonnées, elles expriment les lois que suivent les courbures des surfaces conjuguées.

« La courbure d'une ligne ou d'une surface, en un point et dans un plan déterminés, étant totalement définie par la fraction dont le numérateur est l'unité, et le dénominateur le rayon du cercle osculateur, on peut appeler cette fraction *coefficient de courbure*, ou simplement *courbure*. D'après cela, en chaque point de l'espace, découpé par un système de surfaces orthogonales, correspondent six courbures, en général différentes, appartenant deux à deux aux trois surfaces conjuguées qui se coupent en ce point. Les trois lignes d'intersection de ces surfaces forment en quelque sorte trois axes courbes dont le point considéré est l'origine.

« Dans cette représentation géométrique, chacune des surfaces coordonnées a pour lignes de courbure les deux axes qu'elle contient, et les centres de ses deux sphères osculatrices sont situés sur la tangente au troisième axe. D'un autre côté, chaque axe étant une ligne de courbure pour chacune des surfaces coordonnées dont il est l'intersection, cet axe doit être considéré comme offrant deux courbures différentes, mesurées dans les plans tangents à ces surfaces. Les six courbures réunies des trois axes sont d'ailleurs les mêmes que celles des surfaces coordonnées.

« Les variations que les six courbures éprouvent, lorsqu'on passe d'un point à un autre sur les axes courbes, sont soumises à des lois très simples; pour les énoncer, quelques définitions sont nécessaires. L'emploi l'expression de *courbures conjuguées en axe ou en surface*, pour désigner les deux courbures d'un même axe ou d'une surface coordonnée. J'appelle *plan d'une courbure* celui de son cercle osculateur. Enfin, je donne simplement le nom de *variation* d'une quantité suivant une certaine ligne, à la limite du rapport de l'accroissement de cette quantité à l'arc parcouru sur la ligne.

« D'après ces conventions, les lois qui régissent les six courbures expriment, d'une part, que la variation d'une courbure, suivant l'axe normal à son plan, est égal au produit de sa conjuguée en axe, par son excès sur sa conjuguée en surface; et d'autre part, que le produit des deux courbures d'une même surface, augmenté de la somme des carrés de leurs conjuguées en axe, est égal à la somme des variations de ces deux dernières courbures, suivant leurs axes réciproques. Ces lois principales conduisent à d'autres lois secondaires que je me dispenserais d'énoncer ici.

« Lorsque les trois systèmes conjugués appartiennent à la classe des surfaces isothermes, les six rayons de courbure, en chaque point de l'espace, ont des grandeurs telles que le produit de trois d'entre eux, pris dans un certain ordre, est égal au produit des trois autres. Cette loi, que j'avais trouvée pour les surfaces conjuguées du second degré, fait donc partie de la définition géométrique de tous les systèmes de surfaces orthogonales isothermes. » (Commissaires, MM. Lacroix et Sturm.)

— M. Sellier présente une note sur divers phénomènes électriques. Nous citerons entre autres le suivant. M. Sellier a remarqué qu'en saupoudrant une plaque vibrante avec une poudre siliceuse, celle-ci s'arrête sur les lignes nodales, et que le contraire arrive en employant de la colophane en poudre impalpable: alors les lignes nodales so vident et les parties vibrantes se couvrent de résine. Cette expérience semblerait prouver que les lignes nodales et les ventres possèdent des électricités différentes, les premières étant électrisées négativement, les deuxièmes positivement; d'où cette conséquence que dans un corps résonnant l'électricité so fractionne. (Commissaires, MM. Savart, Becquerel et Savary.)

— Les autres mémoires présentés et renvoyés à l'examen de commissaires sont les suivants :

Mémoire sur le calcul des effets des machines à vapeur contenant des équations générales de l'écoulement permanent ou périodique des fluides, en tenant compte de leurs dilatactions et de leurs

changements de température et sans supposer qu'ils se meuvent par tranches parallèles ni par filets indépendants, par M. Barré de Saint-Venant. (Commissaires, MM. Corioli et Savary.) — *Description d'un nouvel instrument pour la lithotritie*, par M. Leroy d'Étoles. (Commissaires, MM. Larrey, Roux et Breschet.) — *De la nécessité de distinguer dans les actions chimiques les phénomènes de déplacement de ceux d'altération*, par M. Persoz. (Commissaires, MM. Chevreul et Robiquet.) — *Principes de mélodie et d'harmonie*, par M. Blein. (Commissaires, MM. ...). — *Nouvelles recherches sur le sang humain*, deuxième partie: *De la fibrine, de ses variétés, de sa formation, de la couenne inflammatoire*, par M. Letellier. (Commissaires, MM. Magendie, Dumas et Pelouze.) — *Note sur les objectifs achromatiques*, par M. Cauche. (Commissaires, MM. Bouvard, Arago et Mathieu.) — *Note sur un procédé propre à préserver de l'incendie les cinîtres des théâtres*, par M. Cuillier. (Commissaires, MM. Dumas et Poncelet.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Mémoire sur la théorie de la lune et spécialement sur les inégalités lunaires à longues périodes, par de Pontécoulant, in-8°. — *Note sur la structure des hydratides et de l'épidyme dans quelques animaux*, par Gluge, in-8°. — *Sur la formation du spath calcaire et de l'arragonite*, par Gustave Rose, in-8°. (En allemand.)

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 30 décembre 1837.

Acoustique : *Voix humaine*. — M. Cagniard-Latour communique la suite de ses recherches sur la voix humaine.

Il annonce d'abord, au sujet de la sirène à ventricule, dont il a parlé dans la séance du 11 novembre dernier (1), avoir reconnu que dans le cas où les vibrations de l'air contenu dans la cavité ventriculaire de cette sirène produisent un son flûté, l'instrument fait entendre simultanément deux résonnances différentes, c'est-à-dire un son de flûte et un son d'anche; tandis que c'est seulement ce dernier son qui se manifeste lorsque les vibrations dont on vient de parler ne produisent guère qu'un bruit confus; résultat qui, suivant l'auteur, est encore en faveur de son opinion, que la voix est un son d'anche, et que ce son peut être considéré comme composé de vibrations isochrones et de vibrations irrégulières.

L'auteur met ensuite sous les yeux de la Société une sirène analogue à la précédente, mais plus complète, c'est-à-dire qui porte deux ventricules au lieu d'un; instrument dans lequel d'ailleurs le système ventriculaire se trouve plus rapproché de la plaque tournante; et il fait remarquer que son effet sonore est notablement plus pur et plus intense que celui de la sirène à un seul ventricule.

Lors d'un essai pendant lequel on fournissait l'air au porte-vent rétréci de la nouvelle sirène à l'aide d'un petit gazomètre servant de soufflet, l'auteur a remarqué que les sons les plus graves pouvaient engendrer diverses notes secondaires ou harmoniques, quand on donnait aux cavités ventriculaires des profondeurs convenables.

Enfin, après avoir rappelé que l'on parvient à produire des espèces de sons vocaux, en dirigeant le souffle de la bouche entre deux doigts de la main, comme il l'a indiqué dans ses communications du 13 février 1836, et du 20 mai 1837 (2), l'auteur annonce avoir reconnu que s'il répète la même expérience après avoir préalablement interposé entre la bouche et les doigts une espèce de cadre ovale découpé dans une plaque de liège de quelques millimètres

(1) Voir journal *L'Institut*, supplément au n° 252.

(2) Voir journal *L'Institut*, n° 212.

tres d'épaisseur, il peut donner aux sons ainsi produits quelque chose de plus vocal; il a remarqué en outre que dans le cas où la paire des lèvres formées par les doigts vibrât en même temps que la paire de lèvres buccales, le son avait quelque rapport avec la voix de la poitrine, et qu'il se rapprochait davantage de la voix de tête lorsque c'était seulement la première paire qui vibrât. D'après ces observations, l'auteur croit que la résonance du larynx humain, lorsqu'elle a le premier de ces deux timbres, est due à ce que les lèvres supérieures et inférieures de la glotte vibrent alors simultanément, et que dans les instants où la voix de tête a lieu, ce sont principalement les lèvres supérieures qui deviennent le siège des mouvements vibratoires. M. Cagniard-Latour suppose aussi que l'air des cavités ventriculaires vibre davantage dans le premier cas que dans le second; car ayant ajusté à l'un de ses cadres en liège un tube communiquant, d'une part, avec la partie évidée de ce cadre, et de l'autre avec l'air contenu dans un petit réservoir en caoutchouc, il a reconnu que les instants où les parois de ce ventricule artificiel avaient les frémissions les plus marquées étaient ceux où les doigts et les lèvres de la bouche vibraient simultanément; quant aux moyens employés pour apprécier ces frémissions, ils consistaient tantôt à servir légèrement le réservoir entre les doigts, et tantôt à répandre des grains de sable sur une petite tablette de carton mince, que l'on avait fixée à ce réservoir. L'auteur a répété ses essais en employant des cadres construits avec d'autres matières que le liège, comme par exemple le caoutchouc, les membranes animales fortement amollies par l'eau, le plâtre, etc.; et il pouvait par ce moyen produire des sons d'autant plus graves que la matière des cadres avait moins de rigidité, ce qui le porte à penser que pendant la résonance du larynx humain les parties vibrantes de cet organe ont plus ou moins de rigidité suivant que la voix est aiguë ou grave. M. Cagniard-Latour a pu reconnaître en outre que les sons produits à l'aide des divers cadres dont il s'est servi présentaient quelques différences de timbre suivant que ces cadres avaient des rebords plus ou moins hauts, et que la couche d'air interposée entre la bouche et les doigts avait ainsi plus ou moins d'épaisseur.

CHIMIE ORGANIQUE : Amidon et dextrine. — M. Biot communique quelques observations, à l'occasion du rapport fait à l'Académie des sciences par M. Dumas, sur le mémoire de M. Payen relatif aux analyses de l'amidon et de la dextrine.

M. Dumas a constaté, par des expériences qui lui sont propres, l'exactitude des résultats obtenus par M. Payen, et dont la principale conséquence est que l'amidon et la dextrine ont la même composition élémentaire et le même poids atomique. On sait d'ailleurs que ces substances possèdent le même pouvoir rotatoire moléculaire. Voilà donc trois caractères importants qui se réunissent pour annoncer l'identité des deux corps; aussi MM. Biot et Payen pensent-ils que l'amidon et la dextrine sont une seule et même substance dans des états différents d'aggrégation. Quoique plus disposé à admettre cette conclusion qu'à voir dans ces substances un nouvel exemple d'isomérisie, M. Dumas n'a pas cru devoir se prononcer encore, attendant pour cela de nouvelles preuves et de nouvelles expériences sur lesquelles il a appelé l'attention de M. Payen. Une seule chose l'a empêché de décider la question: c'est ce fait bien connu que l'amidon, tant qu'il n'a point été amené à l'état de dextrine, se combine constamment avec l'iode, tandis que la dextrine pure n'offre jamais de combinaison avec ce réactif. A quoi tient cette différence d'action? Il y a là une question importante à résoudre, et qui intéresse au plus haut degré la mécanique des combinaisons chimiques.

M. Biot signale d'abord entre l'amidon et la dextrine une différence chimique qu'il énonce en disant que la fécule d'amidon est un corps actuellement organisé, au lieu que la dextrine est complètement dépourvue d'organisation, et n'est plus qu'une matière organique qui a perdu toute trace d'aggrégation régulière. Cette différence est prouvée par la manière dont les deux corps se comportent à l'égard de la lumière polarisée. M. Biot rappelle que les corps manifestent différents modes d'action sur cette lumière, selon qu'ils sont cristallisés sous des formes autres que celles qui

dérivent du cube, ou bien qu'ils ont été fondus et inégalement comprimés, comme certaines plaques de verre, ou enfin que, sans être cristallisés, ils offrent néanmoins une certaine structure déterminée, étant formés par exemple par un assemblage de couches concentriques, de lames ou de fibres parallèles. Il fait ressortir les caractères optiques qui distinguent ces trois états différents de la matière. Dans le premier cas, les pigmènes sont les mêmes pour chaque fragment et pour chaque particule du corps, quelque petite qu'elle soit; dans le second, si l'on détache un fragment de la substance, tout change à l'instant même, le corps ayant perdu la structure qu'il avait auparavant; dans le troisième cas, les phénomènes n'ont lieu que pour certaines lignes autour desquelles la structure est régulièrement établie, et ils restent les mêmes après que le corps a été cassé ou déchiré. On conçoit donc qu'en étudiant l'action d'un corps sur la lumière polarisée, on puisse avoir des caractères certains de sa texture.

Or le grain de fécule vu au microscope-présente des espèces de rides entourant un ombilic, par lequel on croit que le granule adhérait aux parois de la cellule où il a pris naissance. Ce granule produit sur la lumière polarisée des phénomènes qui ont pour principal caractère deux lignes noires se croisant à l'ombilic; ces phénomènes ne changent pas lorsqu'on vient à casser ou déchirer le globule; ils ne peuvent donc résulter que d'un corps construit régulièrement autour d'une ligne diamétrale passant par l'ombilic. M. Biot conclut de là que la fécule est non-seulement un corps organique, mais de plus un corps actuellement organisé. Cela posé, ce corps qui, dans son état naturel, possède la propriété de se combiner avec l'iode, et qui se désagrége plus ou moins par le broyage, ne peut-il pas, sans changer de nature, être porté à un certain état de désaggrégation qui ne permette plus à l'iode d'agir sur lui comme auparavant? Ne serait-ce pas dans une simple modification de ce genre, qui tiendrait encore à l'organisation, que consisterait l'état de la dextrine? telle est la question qui reste à résoudre, et que M. Dumas a recommandée à l'attention des chimistes.

ENTOMOLOGIE : Vers à soie sauvages. — M. Audouin communique quelques faits relatifs aux Vers à soie sauvages. Il avait été question de ceux de la Chine dans une des dernières séances; les cocons des Vers qui habitent l'Inde nous sont beaucoup mieux connus. M. Audouin met sous les yeux de la Société plusieurs cocons du *Bombyx Paphia*. Cette chenille est pourvue d'un instinct remarquable, elle attache et suspend son cocon à une branche d'arbre par une sorte de pédicule. On a cru qu'à raison de ces pédicules il serait impossible de filer ces cocons, et qu'on ne pourrait que les carder. Mais M. Audouin s'est assuré que ce pédicule ne tenait qu'à la partie la plus extérieure du cocon et pouvait se détacher aisément. Il présente plusieurs autres cocons provenant de Madagascar, qui offrent aussi un anneau, mais avec des dispositions différentes. On connaît jusqu'à six espèces de ces chenilles au Bengale.

Stance du 6 janvier 1838.

PHYSIQUE : Ecoulement des liquides. — M. Poiseuille communique à la Société quelques expériences tirées d'un travail sur l'écoulement des liquides à travers les tubes en verre de petits diamètres. Il a été conduit à examiner l'influence de la pression sur cet écoulement, et il a constaté le résultat suivant :

Tube cylindrique circulaire, longueur du tube L = 334 mm.			
diamètre du tube D = 0 mm, 1316.			
température T = 11° C.			
le liquide est de l'eau distillée.			
Sous 1 atmosphère de pression 10 centim. cubes exigent 74" — 50"			
2	10	45" — 40"	
3	10	32" — 55"	
4	10	25" — 35"	
5	10	21" — 5"	
6	10	17" — 52"	
			5

Si on calcule la quantité de liquide écoulée pendant le même temps, par exemple 45° — 40°, on trouve :

Sous la pression de	1 atmosphère	6 ^{es} , 10
	2	10, 00
	3	13, 87
	4	17, 78
	5	21, 67
	6	25, 56

D'où l'on conclut que les pressions étant en progression arithmétique, les quantités de liquide fournies par le même tube et à une température constante, sont aussi en progression arithmétique, toutefois dans les limites assignées ici. De là un moyen très simple d'obtenir la quantité de liquide qui traverse un tube sous une pression déterminée, connaissant les quantités de liquide qui sontournées par le tube sous deux pressions dont la différence est un sus-multiple de la pression donnée.

M. Poiseuille se propose de continuer ses recherches ; il fera art à la Société des nouveaux résultats qu'il pourra obtenir.

Sur la demande de M. Francœur, M. Poiseuille indique l'appareil dont il s'est servi dans ces expériences. Le tube de verre placé verticalement s'adapte à la paroi inférieure d'un vase qui contient le liquide ; la partie supérieure de ce vase est en communication avec un tube de cuivre qui offre trois branches ; l'une est en rapport avec une pompe foulante, l'autre avec un manomètre au libre marquant jusqu'à 30 atmosphères ; la troisième avec un cylindre en cuivre qui sert de réservoir d'air, et d'une capacité de 60 litres environ. Pour mesurer les quantités du liquide qui s'écoule, M. Poiseuille se sert d'une éprouvette divisée en dixièmes de centimètre cube, et d'un microscope chercheur dont l'objectif présente deux fils, l'un vertical, l'autre horizontal ; il fait coïncider le fil horizontal avec une des divisions de l'éprouvette, et c'est au moment où le fil et la division de l'éprouvette se trouvent dans le plan tangent horizontal à la surface du ménisque formé par le liquide qui s'écoule dans l'éprouvette, que le point de départ du liquide est noté ; le même procédé est suivi pour le point d'arrivée.

Stance du 13 janvier 1838.

PHYSIQUE : Dégagement de l'électricité par la vibration des laques sonores. — M. Peltier rappelle la communication que J. Sellier a faite à l'Académie des sciences le 8 de ce mois : M. Sellier ayant remarqué qu'en faisant vibrer des plaques au moyen d'un archet, les poudres siliceuses étaient promptement projetées sur les nœuds, tandis que les poudres résineuses s'arrêtaient sur les ventres, et de plus, que les portions de résine répandues sur les nœuds s'en retiraient pour se porter sur les ventres, en conclut que les nœuds prenaient une électricité négative qui attire les substances positives, et les ventres une électricité positive qui attire les substances négatives. M. Peltier s'empressa de répéter ces expériences et de les reproduire telles que les fait M. Sellier. Il fait observer d'abord, qu'à priori, il paraissait fort extraordinaire qu'un corps inducteur devint conducteur par la seule vibration de ses molécules ; ensuite que ni la silice ni les matières résineuses n'ont d'électricité libre à l'état naturel, capable de produire ainsi une préférence dans l'attraction des nœuds ou des ventres. M. Peltier fit vibrer sous l'archet des plaques de verre ou de métal de plusieurs dimensions, et mit les nœuds et les ventres en communication avec un électroscope avec des multiplicateurs de diverses puissances. Dans l'un comme dans l'autre cas, il n'eut aucun signe d'électricité, ce que du reste M. Sellier avait déjà observé avec l'électroscope. (Il faut se garder d'approcher l'endroi frotté des plaques de verre, parce que cet endroi seul est positif et l'archet négatif, résultat bien connu de la friction.) Il remarqua que la poussière siliceuse était fortement projetée de l'extrémité des ventres, et que cette projection allait en s'affaiblissant graduellement jusqu'aux nœuds même, sans qu'aucun signe d'adhésion se fit remarquer. La résine au contraire n'était jamais projetée aussi haut que la silice ; les parties les plus fines s'arrêtaient bientôt et

adhéraient au verre, les moyennes s'arrêtaient un peu plus loin, puis les plus grossières marchaient vers les nœuds jusqu'à une limite plus ou moins rapprochée. Toutes ces limites indiquaient un équilibre entre la force de projection et l'adhésion, équilibre qui devait nécessairement varier avec la masse de chacune des parcelles de résine. Les parcelles qui avaient été répandues sur les nœuds n'en étaient nullement projetées et y restaient toutes dans un repos complet ; c'est l'agglomération des zones s'approchant des nœuds qui faisait paraître vides ces derniers, quoiqu'aucune parcelle n'en eût été éloignée. Ainsi cette différence dans la marche des substances vers les nœuds est pour M. Peltier un effet de pure adhésion ; les substances s'arrêtent lorsque la force de projection est égale à la force d'adhésion, et l'électricité ne lui paraît jouer ici aucun rôle ; du moins aucun de ses instruments n'a pu le constater, même en faisant vibrer de bons conducteurs, comme des disques de cuivre.

M. Peltier fait connaître ensuite que M. Becquerel, soupçonnant aussi l'adhésion, avait conseillé à M. Sellier de se procurer des poudres également impalpables, en les obtenant par précipités de leurs dissolutions. L'adhésion étant plus égale entre des poudres du même degré de finesse.

PHYSIQUE : Aimantation par les décharges électriques. — M. Peltier fait ensuite une communication relative à la puissance coercitive que donne une décharge électrique traversant les barreaux d'acier dans leurs longueurs.

Les anciens physiciens ont souvent essayé d'aimanter au moyen de semblables décharges ; le plus souvent ils les faisaient passer suivant la longueur du barreau et quelquefois suivant la largeur ; mais comme ce dernier moyen rentre dans le système d'aimantation au moyen des hélices, M. Peltier en fait abstraction, pour ne s'occuper que de la décharge à travers un barreau et dans le sens de sa longueur. Franklin a fait sur ce sujet un très grand nombre d'expériences ; il avait remarqué qu'en plaçant son aiguille du sud au nord, il avait du magnétisme, tandis qu'en plaçant ses aiguilles de l'est à l'ouest il n'en obtenait que des quantités insensibles. M. Peltier a repris ces expériences pour rechercher la cause qui donnait ainsi du magnétisme à des aiguilles lorsqu'on employait des décharges parallèles à l'axe, tandis que le sens naturel des courants pour produire des aimants est le sens perpendiculaire. Des barreaux neutres furent placés dans diverses positions relativement au plan du méridien magnétique et chacun essaya en place pour connaître le degré de magnétisme qu'il avait acquis ; puis il fit passer suivant leur longueur la décharge d'une bouteille ou d'une batterie ; il examina ensuite le magnétisme qu'elles conservaient en les plaçant dans un plan perpendiculaire à l'aiguille d'inclinaison, pour n'avoir pas à tenir compte de l'action de la terre. Le résultat de ces expériences a été qu'une forte décharge électrique traversant un barreau n'a pas d'autre effet qu'un effet mécanique ; que par lui-même il ne donne pas de magnétisme, mais qu'il donne par sa commotion une puissance coercitive au barreau, comme le fait la torsion ou le choc du marteau ; que le magnétisme qu'on obtient n'est point un produit de l'électricité, mais la coercition de celui qui a été développé par l'influence terrestre, et qu'il garde plus ou moins suivant la force du choc ; que le magnétisme augmente d'autant plus que le barreau se rapproche du parallélisme de l'aiguille d'inclinaison et que celui-ci en prend d'autant moins qu'il s'en éloigne davantage. D'après ces considérations toutes les anomalies disparaissent, et on se rend un compte exact de toutes les différences obtenues. Quant aux décharges transversales, elles sont de deux sortes, celles qui traversent le corps et celles qui passent par-dessus. C'est un sujet sur lequel il se propose de revenir et d'entretenir la Société.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 30 décembre 1837.

MAMMALOGIE: Distinctions génériques des Ruminants. — On entend la lecture d'un mémoire de M. Ogilby où l'auteur s'est proposé d'établir les caractères auxquels on doit attacher le plus d'importance dans l'établissement de distinctions génériques parmi les Ruminants.

M. Ogilby s'exprime ainsi dans ce travail :

« Pallas a remarqué avec raison que si les caractères génériques des Ruminants devaient être fondés sur les modifications qu'éprouve l'appareil dentaire, ainsi qu'on le fait généralement pour les autres groupes de Mammifères, la plus grande partie de cet ordre serait nécessairement comprise dans un seul genre. Puisque le nombre, la forme, la disposition des dents sont les mêmes dans tous, excepté les Chameaux et les Lamas, ces organes ne présentent pas par conséquent de base à des coupes définies et générales. Les naturalistes, dans ces cas, ont donc été obligés d'avoir recours à d'autres principes pour établir la distribution des animaux ruminants, et la considération de la forme, de la courbure, et la direction des cornes, choisie dans ce but à une époque où une connaissance extrêmement limitée des espèces permettait l'application pratique de ces caractères arbitraires et artificiels sans qu'il en résultât une violation bien manifeste des affinités naturelles, continue encore à servir de règle aux zoologistes dans cette partie de la mammalogie. M. Illiger fait une exception unique, mais honorable; il a le premier introduit la considération du mufle et des sinus lacrymaux dans les définitions des genres Antilopes, Chèvres et Boeufs, mais ses travaux ont été dédaignés par les écrivains venus après lui; on s'est contenté d'appliquer ses principes à la subdivision du genre Antilope seulement. Il est clair cependant qu'à mesure que les formes ou espèces devenaient de plus en plus nombreuses, la règle purement gratuite qui dominait et dont il vient d'être question, fondée, comme elle l'était, sur des caractères arbitraires qui n'ont aucun rapport quelconque avec les mœurs ou l'économie des animaux, ou même avec leur forme générale externe, devait amener la confusion et le désordre dans les différents groupes fondés sur son application. Telles ont été en effet, pendant longtemps, ses conséquences avouées et connues. Le genre Antilope, en particulier, est devenu une espèce d'asile zoologique pour tous les animaux imparfaitement connus, et on en a formé un assemblage monstrueux de tous les Ruminants à cornes creuses, sans distinction de forme ou de caractère, que la confirmation seule des cornes excluait des genres *Bos*, *Ovis* et *Capra*. Ce genre en est venu au point de contenir à peu près quatre fois autant d'espèces que tout le reste des Ruminants à cornes creuses pris ensemble. Les formes aujourd'hui y sont si diversifiées, les matériaux qui le composent si discordants, qu'il ne présente pas un seul caractère qui puisse s'appliquer à toutes ses espèces ou qui puisse suffire pour le distinguer des genres voisins.

« Pour apporter un remède à ce mal éminent, MM. Lichtenstein, de Blainville, Desmarest et Hamilton Smith ont appliqué le principe d'illiger pour subdiviser le genre artificiel Antilope en quelque chose qui se rapprochât davantage des groupes naturels. Mais la réforme ainsi introduite n'a agi que partiellement, la racine du mal était encore intacte, car aucun de ces zoologistes ne paraît avoir suffisamment fait attention au caractère excessivement arbitraire et artificiel du principal groupe lui-même, et il se sont contentés de le subdiviser en sous-genres sans s'apercevoir au moins de l'importance actuelle et de l'application étendue dont étaient susceptibles les caractères qu'ils employaient pour cet objet. En confondant ces caractères avec d'autres d'une nature secondaire et moins importants, les avantages qu'on aurait été en droit d'attendre de leurs travaux ont été ainsi en grande partie neutralisés, et les subdivisions elles-mêmes qu'ils ont introduites dans le genre Antilope sont moins bien définies et moins faciles à saisir qu'elles ne l'eussent été s'ils avaient opéré autrement.

« La vérité est cependant que la présence ou l'absence des cornes, dans l'un des sexes ou dans tous les deux; que la substance et la nature de ces organes, soit solides ou creux, permanents ou caducs; la forme de la lèvre supérieure, soit mince et atténuée, comme dans la Chèvre, soit terminée par un mufle épais, large et nu, comme dans le bœuf; que l'existence de sinus lacrymaux et de pores interdigitaux, sont des caractères qui influent en réalité sur les mœurs et l'économie des animaux ruminants et sur lesquels, par conséquent, doivent reposer principalement les distinctions génériques qu'on se propose d'établir entre eux. Ces caractères, avec l'assistance, dans un très petit nombre de cas, de quelques caractères accessoires, tels que les glandes superorbitales et maxillaires, le nombre de mamelles et l'existence de pores inguinaux, sont suffisants, dans tous les cas, pour définir et caractériser les genres, en ayant strictement égard à la précision logique et à la simplicité zoologique. Je n'ai pas l'intention de discuter ici ces caractères ou d'établir les raisons qui m'ont décidé à les adopter de préférence à ceux qui sont plus généralement employés dans cette partie de la mammalogie. Cette matière fera le sujet d'un prochain mémoire. Aujourd'hui je me bornerai à faire observer que la présence ou l'absence de cornes dans les femelles, règle, la plupart du temps, les rapports de sociabilité des sexes; que la forme des lèvres et du mufle, seuls organes du toucher et de préhension des Ruminants, détermine la nature des animaux et l'habitat, et si l'animal pait ou broute; et que l'existence ou la non existence des glandes interdigitaux dont l'usage est de lubrifier les sabots, ont une très grande influence sur la distribution géographique des espèces, qu'elle les confine dans les riches savanes ou les forêts humides, ou les met en état de s'élever sur les montagnes arides, ou de vivre dans les pays chauds ou les déserts brûlants.

« Après avoir exposé sommairement la nécessité de porter la réforme dans les caractères des différents groupes de l'ordre des Ruminants tels qu'ils sont établis aujourd'hui, et la nature ainsi que la valeur des principes que je me propose d'employer dans ce but, je passerai de suite à leur application pratique, bien convaincu à l'avance que leur emploi fera disparaître les objections les plus sérieuses qui existent aujourd'hui contre la distribution actuelle de cet ordre et placera nos connaissances sur ces intéressants animaux, sous le rapport de l'exactitude, de la précision et de l'affinité, au niveau des parties les plus avancées et les plus cultivées de la zoologie.

Fam. I. CAMELIDÆ.

Pedes subulci, subius callosi, digitis apico solo distinctis; ungulæ succuturiales nullæ; cornua nulla; dentes primores supra duo, infra sex.

G. 1. CAMELUS. *Digitis* conjuncti immobiles. *Rostrum* chilomate instructum, labro fissi. *Sinus lacrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* nullæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mamma* quatuor.

G. 2. ACUCHENA. *Digitis* disjuncti, mobiles. *Rostrum* chilomate instructum, labro fissi. *Sinus lacrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* nullæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mamma* due.

« Les Camélides forment ce que M. Mac Leay édit appelé un groupe erratique; ils diffèrent essentiellement des autres Ruminants par la structure tant des organes de la locomotion que de ceux de la mastication. Leurs distinctions génériques reposent par conséquent sur des caractères qui ne peuvent avoir d'application aux autres groupes de cet ordre. D'un autre côté, les principes de distribution générique qui subsistent parmi les autres Ruminants paraissent fournir des caractères négatifs seulement quand on les applique aux Camélides. Mais quelque exprimés négativement, l'absence de sinus lacrymaux, inguinaux et interdigitaux, constitue en réalité des caractères positifs et matériels, et, comme tels, en même temps que sous le rapport de leur conformité, il est naturel de les introduire dans les définitions tout aussi bien que pour les autres genres chez lesquels ils apparaissent inséparablement sous forme négative.

Fam. II. CERVIDÆ.

Pedes bisulci; cornua solida, pterumque decidua, in mare solo,

aut in utroque sexu; *dentes primores* supra nulli, infra octo.

G. 1. *CAMELOPARDALIS*. *Cornua* in utroque sexu, perennia, simplici, cote obducta. *Rhinaria* nulla. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* parvæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. Duo species sunt *C. Ethiopius* et *C. Capensis*.

G. 2. *TARANDUS*. *Cornua* in utroque sexu, subpalmata, decidua. *Rhinaria* nulla. *Sinus lachrymales* exigui. *Fossæ interdigitales* parvæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *Tarandus Rangifer* (*Cervus Tarandus*).

G. 3. *ALCES*. *Cornua* in mare solo, palmata, decidua. *Rhinaria* nulla. *Sinus lachrymales* exigui. *Fossæ interdigitales* magnæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *Alces Machilis* (*Cervus Alces*).

G. 4. *CEPVUS*. *Cornua* in mare solo, ramosa, decidua. *Rhinaria* magna. *Sinus lachrymales* distincti, mobiles. *Fossæ interdigitales* magnæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typi sunt *C. Elaphus* et *C. Saumer* aut *Hippelaphus* Cuv.

G. 5. *CAPREA*. *Cornua* in mare solo, subramosa, decidua. *Rhinaria* distincta. *Sinus lachrymales* magni. *Fossæ interdigitales* magnæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *C. Caprolus*.

G. 6. *PROX*. *Cornua* in mare solo, subramosa, decidua. *Rhinaria* magna. *Sinus lachrymales* maximi, mobiles. *Sinus* duo supraorbitales ad basin cornuum, magni, mobiles. *Fossæ interdigitales* magnæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *Prox Moschatus* (*Cervus Muntjac*).

Fam. III. MOSCHIDÆ.

Pedes bisulci; *cornua* nulla; *dentes primores* supra nulli, infra octo.

G. 1. *MOSCHUS*. *Rhinaria* magna. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* nullæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *Ixalus Probaton*.

« Le genre *Ixalus*, fondé sur l'observation d'un seul individu, pourrait peut-être appartenir à une autre famille très différente. Il diffère, il est vrai, fort peu des véritables Antilopes; mais, en supposant qu'il soit classé régulièrement parmi les Moschides, il manque encore d'autres formes pour remplir les lacunes qui existent évidemment parmi les caractères de ce groupe. Nous indiquons spécialement ici deux autres formes. Nos connaissances des lois des combinaisons organiques et des éléments constitutifs des autres groupes nous donnent tout lieu de croire à leur existence actuelle et de prévoir leur découverte. Ces formes seront caractérisées comme il suit et se trouveront probablement, l'une dans les forêts tropiques de l'Archipel indien et l'autre sur les plateaux du Mexique ou de l'Amérique du Sud. »

HINNULUS. *Rhinaria* magna. *Sinus lachrymales* distincti. *Fossæ interdigitales* nullæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor.

CARPEOLUS. *Rhinaria* nulla. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* parvæ. *Folliculi inguinales*? *Mammæ* duæ.

« Il paraît peut-être hardi et quelque peu présomptueux de prédire ainsi la découverte d'espèces, et de définir les caractères de genre sur l'existence desquels nous n'avons encore aucune connaissance positive; mais, comme nous l'avons déjà fait observer, toutes les analogies de nature, déduites soit des combinaisons organiques ou des membres qui constituent les groupes similaires, sont en faveur de cette hypothèse. Je ferai remarquer de plus que la découverte récente du genre *Ixalus*, si l'examen démontre que c'est réellement un genre, et dont j'avais précédemment défini les caractères, comme je le fais ici pour les genres supposés *Hinnulus* et *Caprolus*, fortifie encore la persuasion où je suis que ces formes existent et accroît la probabilité de leur future découverte. »

Fam. IV. CAPRIDÆ.

Pedes bisulci; *cornua* cava, persistentia; *rhinaria* nulla; *dentes primores* supra nulli, infra octo.

G. 1. *MAZANA*. *Cornua* in mare solo. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* distinctæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. Typus est *M. Fureifer* (*Antelope Furcifer*).

G. 2. *MADOQA*. *Cornua* in mare solo. *Sinus lachrymales* distincti. *Fossæ interdigitales* distinctæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *M. Saltiana* (*Ant. Saltiana* et *Hemprichii*).

G. 3. *ANTILOPE*. *Cornua* in mare solo, *Sinus lachrymales* distincti, mobiles. *Fossæ interdigitales* maximæ. *Folliculi inguinales* maximi. *Mammæ* duæ. — Typus est *A. Cervicapra*.

G. 4. *GAZELLA*. *Cornua* in utroque sexu. *Sinus lachrymales* exigui, mobiles. *Fossæ interdigitales* maximæ. *Folliculi inguinales* maximi. *Mammæ* duæ. — Typus est *Gazella Dorcas* (*Ant. Dorcas*).

G. 5. *OVIS*. *Cornua* in utroque sexu. *Sinus lachrymales* exigui, immobiles. *Fossæ interdigitales* parvæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* duæ. — Typus est *Ovis Aries*.

G. 6. *CAPRA*. *Cornua* in utroque sexu. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* parvæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* duæ. — Typus est *Capra Hircus*. Ad hoc genus pertinent *Ovis Tragelaphus* et *Antelope lanigera* aut *Americana*, Auct.

G. 7. *OVIOS*. *Cornua* in utroque sexu. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales*? *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus *Ovis moschatus*.

Fam. V. BOVIDÆ.

Pedes bisulci; *cornua* cava, persistentia; *rhinaria* distincta, nuda; *dentes primores* supra nulli, infra octo.

G. 1. *TRAGULUS*. *Cornua* in utroque sexu. *Glandulæ maxillares* oblongæ. *Fossæ interdigitales* nullæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *T. Pygmaeus* (*Ant. Pygmaeus*).

G. 2. *STYLICAPRA*. *Cornua* in mare solo. *Glandulæ maxillares* oblongæ. *Fossæ interdigitales* parvæ. *Folliculi inguinales* distincti. *Mammæ* quatuor. — Typus est *S. Mergens* (*Ant. Mergens*).

G. 3. *TRAGELAPHUS*. *Cornua* in mare solo. *Sinus lachrymales* magni. *Fossæ interdigitales* distinctæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *T. Hippelaphus* (*Ant. pieta*); le *Neel-ghee* et non pas le *C. Saumer* de l'Inde, comme je le démontrerais autrement, est l'animal décrit par Aristote sous le nom d'*Hippelaphus*.

G. 4. *CALLIOPE*. *Cornua* in mare solo. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* nullæ. *Folliculi inguinales* distincti. *Mammæ* quatuor. — Typus est *C. Strepsiceros* (*Ant. Strepsiceros*).

G. 5. *KEMAS*. *Cornua* in utroque sexu. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* magnæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *Kemas Ghorat* (*Ant. Ghorat*).

G. 6. *CAPRICORNIS*. *Cornua* in utroque sexu. *Sinus lachrymales* magni. *Fossæ interdigitales* distinctæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *C. Thar* (*Ant. Thar*, Hodg.)

G. 7. *BUBALUS*. *Cornua* in utroque sexu. *Sinus lachrymales* exigui, distincti. *Fossæ interdigitales* magnæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* duæ. — Typus est *B. Mauritanicus* (*Ant. Bubalus*).

G. 8. *ORYX*. *Cornua* in utroque sexu. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* magnæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. Species sunt *O. Capensis* (*Ant. Oryx*), *Leucoryx*, *Leucophaea*, etc.

G. 9. *BOS*. *Cornua* in utroque sexu. *Sinus lachrymales* nulli. *Fossæ interdigitales* nullæ. *Folliculi inguinales* nulli. *Mammæ* quatuor. — Typus est *Bos Taurus*.

« Je me suis borné strictement ici aux caractères génériques; la synonymie et la distinction des espèces formeront le sujet d'une prochaine monographie. On pourra, avec les ouvrages de zoologie qui traitent de ce sujet, se convaincre de l'exactitude ou de l'incorrection des affinités ci-dessus indiquées et par conséquent se former une opinion bien nette sur la valeur des caractères que je propose pour distinguer les genres des animaux ruminants; d'ailleurs c'est principalement dans le dessin de provoquer l'attention des zoologistes à faire des observations plus étendues que je ne suis à même de le faire, que je me suis déterminé à publier la présente analyse de mes propres recherches dans cette partie de la mammalogie. »

ORNITHOLOGIE : *Nouvelles espèces du genre Strix*. — M. Gould

montre un grand nombre d'individus du genre *Striz*, tel qu'il est restreint aujourd'hui. Ils proviennent de différentes parties du globe et comprennent trois espèces inédites de l'Australasie dont M. Gould donne les caractères. Ces espèces sont les suivantes :

Striz castanops. Long. tot. 18 unc., rostri, 2 1/4; ala, 15; cauda, 4; tarsi, 3 1/2. *Hab.* In terra Van Diemen. C'est l'espèce la plus grande du genre *Striz* dont le type aujourd'hui est le Hibou commun.

Striz cyclops. Une des plus belles espèces de ce genre.

Striz delicatulus. Long. tot. 14 unc., rostri, 2 1/4; ala, 11; cauda, 4; tarsi, 2 1/2. *Hab.* In Nova Cambria australi. Cette espèce ressemble beaucoup, sous quelques rapports, au *S. flammea*, mais son bec est plus long et considérablement plus menu.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PALÉONTOLOGIE. — Sur les ossements fossiles des monts Sewalik.

Nous avons déjà entretenu plusieurs fois nos lecteurs des découvertes intéressantes pour la zoologie des temps anciens, qu'ont fournies les monts Sewalik, découvertes dont plusieurs ont été le sujet de débats au sein de notre Académie des sciences. Nous trouvons aujourd'hui, dans le *Journal de la société asiatique du Bengale* publié à Calcutta, d'une part des faits nouveaux qui viennent ajouter encore à la richesse de la Faune fossile de cette partie du globe, et de l'autre des éléments propres à éclaircir la question controversée du *Sitacanthus*. L'intérêt que se rattache à ce sujet et l'importance de ces nouvelles découvertes nous ont déterminés à reproduire presque en entier les deux articles publiés par MM. Falconer et Cautley, avec les planches qui les accompagnent.

1° Sur de nouvelles espèces fossiles de l'ordre des *Quadrumanes*, par MM. FALCONER et CAUTLEY.

On se souvient que précédemment MM. Baker et Durand ont annoncé dans la découverte d'un *Quadruman* un des résultats les plus intéressants qu'aient produits les recherches des débris fossiles dans les monts Sewalik. Le fossile qu'ils ont figuré et décrit consiste dans la moitié droite de la mâchoire supérieure avec une série complète de molaires, et son examen les a conduits à conclure que ce débris avait appartenu à une très grande espèce. Dans ces derniers temps MM. Falconer et Cautley ont découvert dans leur collection un astragale qu'ils n'ont pas hésité à attribuer à un *Quadruman*. C'est un os entier, dégagé de toute gangue et dans un état parfait de conservation parce qu'il a été en partie minéralisé par de l'hydrate de fer. Il correspond exactement sous le rapport des dimensions avec l'astragale du *Semnopithecus Entellus* ou *Langoor*, et les détails de la forme sont tellement identiques dans tous deux qu'on a été obligé d'avoir recours au compas pour y trouver des différences. Cet astragale, réuni au fossile de MM. Baker et Durand, a suffi pour les convaincre de l'existence de deux *Quadrumanes* fossiles, distincts au moins, dans les monts Sewalik. Ils ont acquis depuis peu divers fragments plus ou moins parfaits, appartenant à la mâchoire inférieure de deux espèces, toutes deux plus petites que le fossile de MM. Baker et Durand. Nous allons à leur égard entrer dans quelques détails.

Le principal de ces débris fossiles consiste dans les deux branches de la mâchoire inférieure; une grande partie de la moitié droite est entière avec toute la série des molaires; la moitié gauche est brisée à la hauteur de la molaire antépénultième. Les deux incisives moyennes sont en place ainsi que la canine gauche qui est brisée dans son tiers supérieur; la canine droite et les incisives latérales ont disparu et n'ont laissé que les alvéoles; les molaires

du côté gauche sont détruites jusqu'au niveau de la mâchoire. La branche montante manque sur plus de la moitié de sa hauteur ainsi que les prolongements articulaires et coronoides, et une portion du bord à l'angle de la mâchoire a disparu. Ce fossile est noir et fortement ferrugineux; sa pesanteur spécifique est 2,70. Il était encastré dans une matrice de grès dont une partie adhère encore.

Cette mâchoire a dû appartenir à un très vieux animal. La dernière molaire est usée et a perdu toute trace de pointes, et les 3 dents qui la précèdent ont été transformées en des disques creux entourés d'un cercle extérieur d'émail. La cavité pour l'insertion du muscle temporal est bien marquée et a 0,35 de pouce de profondeur sur une largeur de 0,55.

En comparant les diverses dimensions de la mâchoire inférieure du Singe fossile de Sewalik avec celle du *Semnopithecus Entellus* et le Singe ordinaire de l'Inde ou *Pithecius Rhesus*, on arrive à un rapport constant pour toutes les parties correspondantes, rapport qui est à peu près celui de 4 à 3.

Cette comparaison, au moins autant qu'il a été possible de l'établir, démontre que l'animal devait beaucoup ressembler à l'Entelle dans sa forme et dans ses dimensions comparatives générales. La symphyse était proportionnellement plus haute que chez l'Entelle et la hauteur du corps de la mâchoire un peu plus considérable. Le menton était beaucoup plus comprimé latéralement au-dessous de la seconde molaire, et la première molaire plus allongée et plus saillante. La canine, au moins ce qui en reste encore, avait exactement la même forme que celle de l'Entelle et la même dimension. La mâchoire est plus grande que chez l'Entelle adulte : dans ce fossile sa longueur est de 3,3 pouces, tandis que dans l'Entelle elle n'est que de 4 pouces. Ce fossile appartenait à une espèce plus petite que l'animal décrit par MM. Baker et Durand, mais dans un moindre rapport que ce fossile ne surpassait l'Entelle.

Nos moyens bornés de comparaison, ajoutent les auteurs, ne nous permettent pas de déterminer si ce fossile appartenait à une espèce encore vivante ou éteinte, mais toutes les analogies avec les Mammifères fossiles éteints de Sewalik font présumer que cet animal n'existe plus et il n'y a pas de doute qu'il différait des deux espèces indiennes avec lesquelles nous l'avons comparé.

Le second fossile est un fragment du corps du côté droit d'une mâchoire inférieure contenant encore 4 arrières-molaires. Ces dents sont admirablement conservées. Ce débris doit avoir appartenu à un animal adulte, quoique peu avancé en âge; la dernière molaire a ses pointes légèrement émoussées, mais les antérieures le sont bien davantage.

En évaluant les dimensions de la mâchoire par la portion occupée par les dents qui restent encore, on voit que sa longueur devait être de 4 pouces tandis qu'elle était de 5,3 pouces dans le fossile précédent; différence beaucoup trop grande pour être purement attribuée à une variété d'espèce. En outre, MM. Falconer et Cautley possèdent un autre fragment appartenant au côté droit d'une mâchoire inférieure qui s'accorde exactement, quant aux dimensions des dents correspondantes, avec le précédent, ce qui démontre que la taille était constante. Le 1^{er} fossile, quoique répondant parfaitement à l'espace occupé par les 4 arrières-molaires de l'Entelle, a une hauteur moins grande. On remarque aussi une différence dans la structure des dents. Dans l'Entelle, le talon de l'arrière-molaire est un tubercule simple, aplati, à surface oblique, et plutôt tranchant à son bord interne. Dans le fossile le talon dans les deux fragments est bifide à la partie interne. On observe la même structure au talon de l'arrière-molaire du *Rhyu*. Il est donc probable que ce Singe était aussi un *Pithecius*; il était toutefois beaucoup plus grand que le Singe indien ordinaire; sa mâchoire était plus aplatie, plus haute, et son bord inférieur plus tranchant que dans le dernier. Ces différences de dimensions et de forme indiquent évidemment une espèce distincte.

Il paraîtrait donc qu'on connaît aujourd'hui trois espèces de *Quadrumanes* fossiles des monts Sewalik; la première est la grande espèce découverte par MM. Baker et Durand; la seconde également une grande espèce, mais plus petite que la première et notablement plus grande que l'Entelle; la troisième de la taille de l'Entelle et probablement un *Pithecius*; et, de plus, que deux au

moins de ces espèces et la troisième peut-être appartenait aux types des Singes actuellement existants de l'ancien continent, en ce qu'ils n'avaient que 6 molaires, et non pas aux Sapajous de l'Amérique.

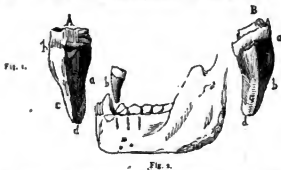
Il y a aujourd'hui plus de 150 espèces de Quadrumanes vivants qui ont été décrites; et comme les trois espèces fossiles appartiennent toutes aux Singes de la grande taille, il est probable qu'on découvrirait encore plusieurs autres espèces dans les Sewalik. Les auteurs annoncent avoir en leur possession quelques dents isolées, de grande dimension, qu'ils soupçonnent avoir appartenu à des Quadrumanes, mais leur état d'isolement rend cette conjecture incertaine.

Indépendamment de l'intérêt attaché à la découverte découverte dans l'état fossile d'animaux qui offrent dans leur organisation autant de points de rapprochement avec l'Homme que les Quadrumanes, ce fait est encore plus digne de remarque pour les espèces Sewalik à cause des autres fossiles avec lesquels ces débris sont associés. Les mêmes lits, ou différentes couches de la même formation d'où proviennent les Quadrumanes, ont fourni des espèces des genres Chameau et Antilopes, l'*Anoplotherium posterogenium*, Falconer et Cautley. Les deux premiers genres coexistent aujourd'hui avec l'Homme, et le dernier caractérisé seulement maintenant les plus anciennes formations tertiaires de l'Europe. Les faits que fournissent les Reptiles sont peut-être encore d'un plus haut intérêt. Deux des Crocodiles fossiles des Sewalik sont identiques, sans même former des variétés, avec le *Crocodilus biporcatus* et le *Leptorynchus Gangeticus* qui habitent encore aujourd'hui en nombre incalculable les rivières de l'Inde; tandis que les Testudinés sont représentés par le *Megalochelys Sivalensis* (Nob.), Tortue d'énorme dimension qui occupe dans son ordre le même rang que l'*Iguanodon* et le *Megalosaurus* parmi les Sauriens. Ce prodigieux Reptile (le *Megalochelys*), assurément l'animal le plus remarquable qu'aient fourni les Sewalik, reporte involontairement l'imagination à l'époque des Sauriens gigantesques. Les auteurs possèdent des os des pattes de cet animal, avec des fragments correspondants de la carapace, plus gros que les os du Rhinocéros unicolore indien.

Il y a donc dans les fossiles des Sewalik un mélange, dans la même formation, de types de tous les âges, depuis ceux actuellement existants jusqu'à l'époque des dépôts calcaires, et tous coexistants avec des Quadrumanes.

Dans un postscriptum à leur mémoire, MM. Falconer et Cautley ajoutent :

« Depuis la rédaction de la note précédente, nous avons analysé les caractères que présentait un fossile de notre collection que nous soupçonnions appartenir à un Quadrumane et qui en effet lui appartient incontestablement. Ce fossile est représenté dans la fig. 1^{re} A et B et consiste en une portion extra-alvéolaire de la



canine gauche de la mâchoire supérieure d'une très grande espèce. La similitude repose sur deux facettes verticales de contact, une sur la surface antérieure, l'autre sur le côté interne et postérieur; et en voici la preuve. La facette antérieure *b* a été produite par le frottement habituel de la canine supérieure contre la surface postérieure de la canine inférieure qui la recouvre, lorsque les mâchoires étaient closes ou en action. Cette facette ne prouverait rien par elle-même, parcequ'elle se rencontre chez tous les animaux de l'ordre des Carnivores et autres tribus dans lesquels les canines supérieures et inférieures ont leurs surfaces en contact. La seconde facette *c* doit avoir été occasionnée par l'usure d'une partie latérale et postérieure de la canine contre la surface externe de

la 1^{re} molaire de la mâchoire inférieure. Mais, pour admettre un semblable contact, cette molaire doit avoir été contiguë avec la canine inférieure, sans aucun espace vide intermédiaire; car si cette continuité n'eût pas existé, la canine supérieure n'aurait pu toucher la 1^{re} molaire d'en bas et par conséquent n'aurait pu porter sur elle. Maintenant cette continuité dans la série des molaires et des canines sans intervalle ne se retrouve dans tout le règne animal que dans l'Homme, les Quadrumanes et l'*Anoplotherium*. La canine fossile doit donc avoir appartenu à l'un d'eux. Il serait inutile de démontrer les différences qu'elle présente avec une canine humaine qui ne s'élève pas au-delà de la hauteur des molaires. Dans toutes les espèces d'*Anoplotherium* décrites par Cuvier, les canines, tout en formant une série continue avec les molaires, ne s'élèvent pas plus haut que celles-ci et sont rudimentaires comme chez l'Homme. Dans l'espèce des Sewalik (*Anop. posterogenium* Nob.), nous n'avons pas encore vu les canines, mais il est très probable et peut-être même impossible que ce fossile lui appartienne; car si cette espèce avait eu une canine saillante, elle doit avoir été séparée des molaires par un intervalle, comme dans les autres Pachydermes; autrement les mâchoires auraient été tenues fermées par les canines et les molaires, et le mouvement latéral nécessaire d'après la structure des dents et les habitudes horribles eussent été impraticables; et si cet intervalle existait, la canine supérieure n'aurait pu avoir cette postérieure d'usure. Cette canine fossile doit donc avoir appartenu à un Quadrumane; cette conclusion est d'ailleurs fortifiée par l'usure semblable qu'on remarque dans les canines des vieux Singes.

« Les dimensions sont :

Longueur du fragment de la canine	1,75 po.
Diamètre antéro-postérieur à la base	0,8
Diamètre transverse <i>id.</i>	0,7
Largeur de la facette d'usure antérieure	0,6

« Les deux diamètres sont plus grands que ceux de la canine de l'Orang-Outang de Sumatra, décrit par le doct. Clarke Abel, et qui avait 7 1/2 peds de haut. Les Cynocéphales ont des canines grandes et puissantes, comparativement aux autres Quadrumanes, mais nous ne pouvons décider à quelle section de la tribu notre fossile appartenait. Nous ferons toutefois remarquer que la dent n'est pas cannelée sur 3 côtés à sa base, comme dans l'Entelle. « Ce fossile appartiendrait-il à la même espèce que la mâchoire découverte par MM. Baker et Durand ou à une plus grande espèce ?

Le rédacteur du journal de la Société asiatique du Bengale, en reproduisant la note de M. Falconer, ajoute :

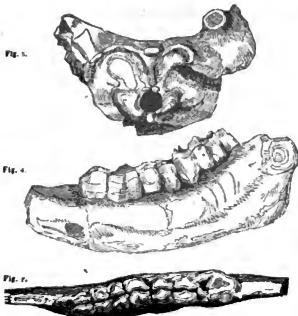
« Nous avons fait dessiner la dent fossile décrite par ce naturaliste en place au-dessus de la mâchoire inférieure (fig. 2) de l'Orang-Outang, du Muséum de la Société. Il y a une 3^e facette d'usure à l'extrémité inférieure *d* que le doct. Falconer attribue ainsi que *c* au contact contre la 1^{re} molaire et qu'on observe, dit-il, dans beaucoup de vieux animaux. Les surfaces usées *c* et *d* sont uniformément polies et proviennent évidemment d'une attrition contre une dent; mais quant à la principale facette *b*, nous nous permettons quelques doutes, jusqu'à ce qu'on nous ait certifié qu'on a vu la dent au moment de l'extraction de sa gange. En premier lieu, la grande étendue de la surface polie et son égalité parfaite ne peuvent avoir été produites par le frottement contre la canine inférieure, qui eût donné une courbure mesurée par la longueur de la mâchoire comme rayon; en second lieu, l'émail de la dent est moins usé que la partie interne du fossile, et enfin, en examinant à la loupe, on observe diverses stries ou raies en différentes directions. Toutes ces indications peuvent faire soupçonner que ce fossile a été produit par une lime ou quelque corps dur; et, en montrant ce fossile à Madhusudana, le médecin pandit du collège Hindou, il a cru reconnaître que cette dent avait été usée par des usages médicaux, parcequ'on regarde les fossiles de ce genre comme un spécifique dans la pharmacopée indigène. Cette circonstance n'implique pas nécessairement contradiction dans la question, car il est très présumable que les drogistes hindous ne liment que sur les plans naturels que présente la dent. Le doct. Falconer et le capit. Cautley, auxquels nous avons envoyé ce fossile et communiqué nos doutes,

nous ont affirmé que cette dent faisait partie d'une collection considérable de fossiles qui leur a été adressée, et ils regardent comme très peu présumable qu'elle ait jamais été en la possession des droguistes du pays. Au reste, ce n'est pas tant sur l'assure de la partie supérieure qu'ils fondent leurs arguments relativement à leur origine, que sur l'assure inférieure qui n'a pu se produire que dans un mâchoire d'un Quadrumanie. Au fait, ces naturalistes possèdent les têtes de Quadrumanes vivants qui présentent une semblable assure quoique sur une échelle moins étendue, et la tête d'aucun autre animal ne pouvait présenter un semblable caractère. Nous ne trouvons qu'une exception dans le Muséum de la Société, c'est le fapir dont l'incisive droite supérieure (ou canine non saillante), ombant entre les 2 inférieures, est usée à peu près comme dans le fossile, mais est moins atténuée.

2^o Sur de nouveaux débris du *Sivatherium*, par M. COLVIN.

Le colonel Colvin a adressé au secrétaire de la Société asiatique du Bengale la notice suivante :

« Vous trouverez ci-joints des figures du *Sivatherium* (fig. 3);



l'une représente une portion de crâne que j'ai eu le bonheur de remarquer dans les collines basses au pied et à l'ouest de Nahan, avant de quitter Dadpur. Ce fossile est arrivé enveloppé dans une gangue considérable de grès dont j'ai fait enlever la plus grande partie. Cette pièce est précieuse, quoiqu'elle n'ait pas de dent, en ce que l'occiput est entier et en ce qu'elle prouve l'exactitude de présomptions du doct. Falconer, fondées sur l'examen de la tête originale, savoir que l'animal avait 4 cornes avec des cornichons osseux, ainsi que l'a démontré très clairement la saillie de l'une des arrières cornes raméuses. J'ajouterai ici que le capit. Cautley a trouvé dans sa collection une grande corne plate. Dans cette figure l'occiput paraît un peu difforme par suite d'une rupture.

« Quant à la mâchoire inférieure gauche du *Sivatherium*, représentée ici (fig. 4), je la dois au conducteur W. Dawe, qui l'a fait extraire d'une masse de grès, près des sources de la rivière Sombé, au nord de Dadpur et à l'est de Nahan. C'est un fossile superbe, parfaitement conservé et presque complet.

« La fig. 5 représente la couronne des dents; j'ai tâché de reproduire les courbures de l'émail. » (Trad. du Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal. — Voir aussi The Philos. Mag., Cah. de janv. 1838.)

ture des principales mines du comté de Cornwall et du Devonshire; à plusieurs reprises il a publié les résultats partiels qu'il a obtenus dans des mines isolées, mais il n'avait point encore réuni comme il vient de le faire, en un tableau que nous allons reproduire, tous ceux auxquels il est parvenu dans cette période. Leur comparaison est instructive et de nature à faire douter de la vérité de certaines opinions généralement admises sur l'accroissement de la température dans l'intérieur du globe.

Dans ces expériences les températures sont indiquées en degrés de Fahrenheit et les profondeurs en fathoms et en pieds anglais, (un fathom = 1 mèt. 8287683; un pied anglais = 0,3047944 mèt.); les boules des thermomètres ont été plongées dans la roche, ou dans l'eau de la mine, ou dans des courants de ce liquide qui débouchaient dans les excavations.

Dans les tableaux suivants C indique les mines de cuivre; E les mines d'étain; P les mines de plomb; A les mines d'argent; PA les phyllades (killas); G le granit; e l'eau; r la roche.

Mines n'excédant pas 100 fathoms de profondeur à partir de la surface du sol.

Noms des mines.	minéral exploité.	espèce de la roche.	profond. en fathoms.	boule du therm. plongée dans	tempér. sur.	date des observations.
South huel Towan.	C	PA	45	e	60° F.	1822.
Huel Wellington.	C	PA				
Extrémité orient.			50	e	58	1827.
Extrémité occident.		PA	50	e	57	1827.
Cast Liscomb.	C		82	e	64	1822.
Huel unity wood.	E et C	PA	96	e	64	1822.
Huel unity.	E et C	PA	90.	r	66	1820.

413 369

5 mines ou 6 stat., prof. moy. 67, 1. Temp. moy. 61, 5
Température moyenne du climat 50.

Excès 11, 5 ou 1° pour 35 pieds angl.

Mines de 101 à 200 fathoms de profondeur.

Bear Alston.	P et A	PA	120	e	66° 5	1822.
Huel Squire.	C	PA	120	e	68	1820.
Chasewater.	E et C					
Extrémité orient. du niveau le plus bas.		PA	128	e	75	1827.
Extrémité occid. id.		PA	128	e	68	1827.
Huel Trumpet.	E	G	128	e	65	1822.
Huel Vor.	E	PA	139	e	69	1819.
Tingtang.	C	PA	140	r	66	1820.
Treskerby.	C	G	140	e	76	1819.
Poldice, fond d'un bure.	E et C	PA	144	e	78	1822.
id. fond d'un autre id.		PA	144	e	80	1822.
Consolidated Mines.	C	PA				
Fond d'un bure.			150	e	76	1822.
Fond d'un autre id.			150	e	80	1822.
Huel Damsel.	C	G	150	r	70	1820.
Huel Alfred.	C					
Extrémité orient. du fond.		PA	155	e	70	1827.
Extrémité occid. id.			155	e	67	1827.
United Mines.	C	PA	170	e	76	1819.
Huel Frienship.	C		170	e	64, 5	1822.
Poldice.	C et E	PA	176	e	99	1830.
Tingtang.	C	PA	178	e	82	1830.
Cookskitchen.	E et C	G	190	e	68	1815.
United Mines.	C	PA	200	r	88	1820.
Huel Abraham.	C		200	e	78	1815.
Stray Park.						
Extrémité orient.			200	e	72	1827.
Extrémité occident.			200	e	74	1827.

3775 1776

PHYSIQUE DU GLOBE. — Sur la température des mines du Cornwall et du Devonshire, par M. R. W. Fox.

Depuis 20 à 22 ans M. Fox s'est occupé de mesurer la tempéra-

19 mines ou 24 stat., prof. moy. 157, 3. Temp. moy. 74

Température moyenne du climat 50°

Excès 24° = 1° pour
39,3 pieds anglais.

Si quelques-uns des résultats précédents qui s'éloignent beaucoup des températures moyennes étaient retranchés, le rapport moyen, au lieu d'être de 1° de Farenh. pour 39,3 pieds, serait de 1° pour 43 pieds au moins.

Mines de 201 à 300 fathoms de profondeur.

Ruel Vor.	E	Pa	209	s	79°	1830.
Levant.	E et C	G	230	r	80	1837.
Dolcoath.	E et C	*				
Fond d'un bure.	G		230	s	82	1815.
A l'extrémité du fond le plus bas, le thermo- plongé à 3 pieds dans la roche pendant 19 minutes.	G		230	r	76	1822.
Fond d'un bure.	G		239	s	82	1819.
Tresavean.	C	G	264	r	76	1837.
Consolidated Mines.	C	Ph				
3 pieds dans la roche à 24 fathoms du filon.			290	r	85, 3	1837.
3 pieds dans le filon.			290	r	92	1837.

1972 652, 3

5 mines ou 8 stat. prof. moy. 246, 5. Temp. moy. 81, 5.

Température moyenne du climat 50

Excès 31°, 5 = 1° pour
47 pieds anglais.

Si on fait abstraction de la dernière station où la température est 92°, le rapport serait de 1° pour 48 pieds.

Au lieu d'établir les calculs à partir de la surface, si on avait commencé à 10 ou 12 fathoms au-dessous où la température moyenne est à peu près constante et coïncide presque avec la moyenne du climat, il est évident que le rapport décroissant de l'augmentation de la chaleur à mesure que la profondeur augmente aurait été encore plus remarquable. D'un autre côté le voisinage des veines métalliques dans la plupart des cas rapportés peut avoir donné une température moyenne un peu plus élevée que celles que les expériences auraient indiquée si celles-ci eussent eu lieu dans des roches très distantes des filons. — Dans tous les cas, dit M. Fox, je crois que les résultats présentés dans les tableaux précédents sont suffisamment voisins de la vérité pour prouver que le rapport dans lequel la température augmente à mesure qu'on s'enfonce dans la terre est plus considérable dans les mines superficielles que dans celles qui sont profondes. Néanmoins je suis convaincu que nous n'avons pas actuellement de moyens à notre disposition qui puissent nous permettre d'arriver à des conclusions satisfaisantes relativement au rapport dans lequel la température de la terre augmente à des profondeurs supérieures à celles que nous avons atteintes jusqu'ici.

— D'après ce qui vient d'être exposé, il paraîtrait que le pouvoir conducteur des roches n'est pas la cause immédiate de la haute température qu'on observe dans les mines; mais les faits semblent s'accorder complètement avec l'hypothèse que j'ai soutenue depuis longtemps, savoir : que la chaleur est conduite de profondeurs plus ou moins considérables vers la surface, par suite de la tendance bien connue de l'eau chaude à s'élever à travers les portions

les plus froides de ce fluide (1), et que les résultats anormaux obtenus à des profondeurs égales dans divers endroits, souvent contigus les uns aux autres, doivent être uniquement attribués aux facultés plus ou moins grandes que présentent les roches ou les veines à la circulation de l'eau.

— Les expériences dans les *Lecant* et *Consolidated Mines*, marquées d'une astérisque dans le dernier tableau, ont été faites en plongeant les boules de longs thermomètres à 3 pieds de profondeur dans les roches et en les comparant à d'autres thermomètres placés près d'eux et plongés seulement à un pouce de profondeur. Dans ces circonstances, les premiers ont indiqué environ 1° 1/2 de plus que les derniers, ce qui démontre que la température élevée n'était pas due à des causes extérieures, mais existait en réalité dans la roche. Des résultats semblables ne peuvent être néanmoins obtenus que dans les parties les plus profondes des mines. Ceux qu'on observe dans les parties supérieures de ces cavités souterraines sont généralement peu exacts et peu concluants, au moins sous le rapport de la chaleur naturelle de la terre à des profondeurs égales. — (*The Philosoph. Mag.* décembre 1837, page 520.)

Chronique.

— D'après un rapport fait par le ministre de l'instruction publique sur les travaux exécutés par M. Jacobi, et relatifs à l'application de l'électro-magnétisme au mouvement des machines, l'empereur de Russie a ordonné que des essais en grand seraient faits sous la direction d'une commission nommée à cet effet; ils auront spécialement pour objet de rechercher si cette nouvelle force motrice peut être appliquée au mouvement des bateaux.

SOMMAIRE DU SUPPLÉMENT au N° 324 (janvier 1838.)

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. — Nivellement de la mer Noire et de la mer Caspienne. — Mouvement des wagons sur les chemins de fer. — Fleurs gigantesques de l'Amérique tropicale. — Composition du sang. Denis Deudant. — Amidon et dextrine. Dumas, Biot. — Nature des taches qui se montrent sur les étoffes de laine. Chevreul. — Courants électriques. Matteucci. — Turbines hydrauliques. Fourneyron. — Mammifères nouveaux. F. Cuvier. — Mégalisme de rotation. De Haldat. — Théorie de la formation des os. Serres. — Appareil pour la conservation des grains. Valléry. — Coordonnées curvilignes. Lamé. — Sociétés polymériques du Platin. Voix humaine. Cagniard-Latour. — Amidon et dextrine. Biot. — Vers à soie sauvages. Audouin. — Expériences sur l'écoulement des liquides. Poiseuille. — Sur le dégagement de l'électricité par la vibration des plaques sonores. Sur l'animation par les décharges électriques. Peltier. — Sociétés zoologiques de Londres. Distinctions génériques des ruminants. Ogilby. — Nouvelles espèces d'oiseaux du genre Strix. Gould.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur de nouvelles espèces fossiles de l'ordre des quadrumanes provenant des mines de Swalk. Falconer et Cautley. — Sur de nouveaux débris du stéarotherium. Colvín. — Sur les variations de la température avec la profondeur dans les couches du globe. Fox. — Chronique.

(1) C'est à cette propriété de l'eau et à son pouvoir dissolvant à de grandes profondeurs où la température est très élevée, que je crois qu'on peut attribuer beaucoup de dépôts minéraux en veines. J'ai fait connaître mes vues sur ce sujet dans le quatrième rapport (pages 108 et 109) de la Société Polytechnique Royale du Cornwall.

(Note de l'auteur.)

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

L'Institut, Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques de la France et de l'Étranger, a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par la synthèse-résumé qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère au dehors du corps savant, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SÉVRES, PLACE ROYALE, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DELAS-CASES, N. 14.

Les abonnements se font par
an pour 48 fr. (soit 12 fr. par
trimestre), en avance.

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Dept. Étrang.
en Section, 48 fr. 50 f. 50 f.
en Section, 40 fr. 50 fr. 50 fr.
Ensemble, 40 fr. 50 fr. 50 fr.

Le Journal se compose de deux
sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première, fondée en 1823, paraît
tous les mois, de six à huit pages,
et est divisée en 4 sections : la
première, *Sciences Mathématiques*
et *Physico-Mathématiques*, fondée en
1823, paraît tous les mois de six à
huit pages, et est divisée en 4 sections.

PAIX DES COLLECTIONS.

Paris, Dept. Étrang.

en Section
1823-1827,
à vol. . . 112 f. 100 f. 100 f.
en Section,
1828-1827,
à vol. . . 50 fr. 50 fr. 50 fr.

1^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 15 janvier 1838. — Présidence de M. BÉQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Lafargue écrit qu'il a introduit, dans la méthode de traitement des fractures des membres inférieurs au moyen du bandage amouillon employé par M. Scutini et par M. Velpéu, une modification qui a pour objet d'obtenir une plus prompte solidification de l'appareil, et qui consiste dans l'emploi d'un mélange à parties égales, d'empois ordinaire et de plâtre pulvérisé au lieu d'empois pur.

— M. le général Dubourg réclame la priorité d'invention pour l'appareil propre à la conservation des grains, proposé par M. Valéry. Il annonce que les documents qui constatent ses droits ont été adressés par lui au ministre du commerce en 1830.

LECTURES.

— On entend la lecture d'un rapport fait par MM. Savary et l'uisant rapporteur sur un instrument d'arpentage présenté par M. Dericquehem.

Cet instrument est une espèce de théodolite non répétiteur, mais qui, au dire des commissaires, n'a ni la précision, ni même la simplicité de ce dernier. Par cette considération nous croyons ne pas devoir entrer dans plus de détails à ce sujet.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : *Machines à vapeur*. — M. Séguier lit le rapport suivant, fait en son nom et celui de MM. Arago et Dulong, sur un appareil manométrique à ressort, à cadran, à vanne de décharge, applicable aux chaudières à vapeur, soumis à l'examen de l'Académie par MM. Charles Testu et François Leterrier (tous deux détenus au bagne de Brest).

Cet appareil a été imaginé pour servir à indiquer l'état de la pression intérieure d'une chaudière à vapeur. Les auteurs et constructeurs de ce mécanisme en ont disposé les diverses parties de façon à faire lire sur un cadran, par l'oscillation d'une aiguille, les variations successives survenues dans la pression, et à opposer par l'ouverture d'un orifice une limite à la tension de la vapeur. L'appareil destiné à réaliser ces effets se compose principalement d'un tube vertical alésé intérieurement, garni d'un piston métallique et

d'une boîte à vapeur contenant un tiroir formant une ouverture pratiquée dans sa paroi latérale. Ce tiroir est attelé au piston par une tige dentée en forme de crémaillère, engrenant avec un pignon; l'axe du pignon passe au travers d'une boîte à étoupes et reçoit extérieurement une aiguille; l'aiguille indique sur un cadran la position des organes internes. La chambre à vapeur contenant le tiroir peut se joindre facilement à toutes les chaudières avec lesquelles cet appareil manométrique peut être mis en relation; le cylindre au piston se termine dans sa partie supérieure par un bouchon taraudé, traversé par une tige filetée. Un fort ressort à boudin en acier est emprisonné entre le piston et le bouchon.

Telle est la description succincte de la machine présentée; expliquons-en très brièvement les fonctions : la vapeur de la chaudière vient remplir la chambre au tiroir, elle applique le tiroir sur l'orifice qu'il est destiné à boucher; elle exerce également sa pression sur le piston; elle le pousse jusqu'à ce que la tension du ressort lui fasse équilibre. La marche intérieure du piston est rendue sensible au dehors par l'aiguille sur le cadran; ses divisions convenablement tracées, et en rapport avec le ressort, font connaître l'état de la pression intérieure de la chaudière. Cet appareil peut servir à indiquer de basses ou de hautes pressions. Le mouvement de l'ouverture du tiroir de décharge peut de même être accordé avec une limite de pression déterminée. Les fonctions de cet appareil se règlent à l'aide de la tige taraudée qui traverse le bouchon du cylindre. En l'appuyant plus ou moins sur l'extrémité du ressort, on détermine à volonté sa tension. Un indicateur placé à côté de cette tige fait connaître son rapport de position avec les tensions du ressort. Ces dispositions permettent de combiner facilement l'ouverture du tiroir et les indications de l'aiguille avec les diverses pressions dont on a besoin et qu'on ne veut pas dépasser.

La machine déposée est bien conçue, très bien exécutée; les surfaces du piston ont été calculées en centimètres; les tensions du ressort en kilogrammes; elle pourrait certainement fournir des indications exactes si elle n'était exposée à des causes d'erreurs que ses auteurs semblent eux-mêmes avoir pressenties. En effet, le piston peut être entravé dans ses fonctions, paralysé même complètement par la présence des sédiments entraînés et déposés par la vapeur avec laquelle il est constamment en contact immédiat. Les résistances de son frottement peuvent considérablement varier suivant la présence, ou l'absence, ou même l'état de l'huile dont il sera indispensable de recourir le piston; le tiroir lui-même auquel il est attelé peut éprouver de grandes variations de résistance par le changement d'état de ses surfaces flottantes.

Ces seules incertitudes dans les fonctions d'un appareil destiné à indiquer et à limiter la pression des chaudières à vapeur, suffisent pour qu'il ne soit pas permis d'en conseiller l'emploi. Il serait cependant possible de détruire l'objection que nous tirons de la présence des sédiments, en ne faisant éprouver au piston la pression de la vapeur que par l'intermédiaire d'un liquide. On pourrait même dans ce cas le soustraire à l'action de la chaleur.

Par ces considérations, vos commissaires pensent qu'ils doivent se borner à vous proposer d'exprimer l'intérêt que vous pre-

nez aux efforts tentés par les sieurs Testu et Leterrier pour réparer par des travaux utiles à la société les torts dont ils ont eu le malheur de se rendre coupables envers elle. » (Ces conclusions sont adoptées.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Considérations sur les variations de température auxquelles les œufs de vers à soie peuvent être soumis; par M. Loiseleur-Deslongchamps. Le principal objet de ce mémoire est de prouver au moyen d'expériences que les œufs de vers à soie peuvent supporter sans inconvénient le froid de nos hivers, lorsqu'on ne prend aucune précaution pour les en garantir. (Renvoyé à l'examen de la section d'économie rurale.) — *Note sur les animaux microscopiques considérés comme cause efficiente du cancer;* par MM. Beauprethuy et Adet de Roseville. (Commissaires, MM. Duméril, Turpin et Bory de Saint-Vincent.) — *Sur la culture du mûrier et l'éducation du ver à soie en Touraine;* par M. Bala. (Commission déjà nommée.) — *Note sur la théorie de la machine à vapeur en tenant compte du changement de température de la vapeur pendant son action dans la machine;* par M. de Pamboeur. (Commission déjà nommée.) — *Note sur un moyen de conserver à l'aide d'un barrage une portion de rivière libre de glaçons;* par M. Delahaye. (Commissaires, MM. Poncelet et Coriolis.) — *Note sur de nouveaux globes terrestres;* par M. Ch. Dien. (Commissaires, MM. Bouvard et Mathieu.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS EN DON.

Cours élémentaire de mathématiques; par Demontferrier, in-8°. — *Esquisse d'organographie végétale;* par Turpin, in-f°. — *Prodromus systematicus naturalis regni vegetabilis;* pars 6, par De Candolle, in-8°. — *Sur l'anatomie du bas-ventre et les hernies;* par Al. Thomson, in-8°, 1^{re} livraison. — *Flora Fluminensis;* par le père José Mariano Yellozo de Conceição, in-f°.

M. Magendie offre à l'Académie le 3^e volume de ses *Leçons professées au collège de France sur les phénomènes de la vie*, et cite à ce sujet plusieurs résultats d'expériences qui s'y trouvent consignés, relatifs à la fibrine que contient le sang dans la proportion minime de 1/1000 à 2/1000. Ainsi, tant que la fibrine existe dans le sang et qu'elle conserve la propriété de se coaguler, la circulation persiste normale dans les vaisseaux capillaires; mais dès que cette substance est artificiellement soustraite du sang, ou qu'à l'aide d'un réactif elle est rendue incoagulable, aussitôt le passage du sang dans les infimes petits vaisseaux s'embarrasse, le liquide s'extravase, les tissus s'imbibent, s'engorgent et finissent par offrir des lésions désignées par les pathologistes sous le nom de *lésions locales*, qui, dans certains cas déterminés, ne seraient que la conséquence de l'altération primitive du sang.

Après cette communication, M. Serres présente quelques observations pour repousser les vues que l'on pourrait déduire de ces faits relativement à la production de certaines maladies, et insiste sur ce que ces vues sont formellement en opposition avec les opinions généralement admises.

M. Magendie réplique que, quelles que soient les déductions qu'on puisse tirer des faits qu'il annonce, il n'en est pas moins positif qu'en modifiant artificiellement le sang on voit se développer à point nommé, à heure fixe, pour ainsi dire, des lésions d'organes dont le mécanisme se trouve ainsi parfaitement connu et que la médecine sera ainsi plus apte à guérir.

Science du 22 janvier 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes. — M. Arago communique quelques particularités relatives aux étoiles filantes, extraites d'une lettre qu'il a reçue de M. Herrick de New-York. M. Herrick a cherché à déterminer combien de personnes devront réunir leurs efforts simultanés en chaque point du globe, pour être assurés de

ne laisser passer aucune étoile filante sans qu'on l'ait remarquée. Le nombre lui a paru être de neuf. Il a essayé aussi d'apprécier le nombre moyen d'étoiles filantes qu'on voit chaque vingt-quatre heures, en laissant de côté les averse des mois d'août et de novembre. Suivant lui, environ trois millions de ces météores pénètrent journellement dans l'atmosphère terrestre.

MÉTÉOROLOGIE : Température moyenne de la côte O. de l'A-mérique du Nord. — M. Arago présente les résultats qu'il a déduits des tableaux d'observations météorologiques faites au fort de Vancouver, et adressées dans une des précédentes séances par M. John Macdoughlin. Les températures maximum et minimum de chaque jour n'ayant pas été observées par M. Macdoughlin, on n'a pu arriver à la température moyenne des jours et des mois qu'à l'aide de la combinaison des températures des heures homogènes, 7 heures du matin et 7 heures du soir. Les observations de M. Macdoughlin ont été faites d'avril 1836 à avril 1837. La température moyenne de ces 12 mois, déduite des moyennes des mois calculées ainsi qu'il a été dit, a été trouvée de $+ 10^{\circ}$, 1. Cette moyenne est notablement au-dessous de celle qui résultait des observations faites dans le même lieu par le même observateur pour les 12 mois de mai 1832 à mai 1833, et communiquées par M. Arago dans la séance du 26 octobre 1835. Cette moyenne était en effet de $+ 12^{\circ}$, 8, et avait donné lieu à M. Arago de faire des réflexions sur la justesse des vues de M. de Humboldt qui a soupçonné que les continents doivent posséder une température plus élevée sur leur côté occidentale que sur leur côté orientale. Ces vues sont sinon compromises aujourd'hui, au moins affaiblies dans leur degré de probabilité, car le nombre $+ 10^{\circ}$, 1 ne surpasse que de peu la température du 45^e degré de latitude pris sur la côte orientale d'Amérique, à peu près d'autant qu'il est inférieur à la température moyenne du 45^e degré de latitude en Europe; de sorte que l'on doit encore se demander si la côte occidentale du nouveau continent, en tant que côté occidental, sera plus tempérée que la côte orientale des États-Unis; et si cette même côte occidentale, en tant que portion de l'Amérique, se trouvera moins chaude que la côte occidentale de l'ancien continent.

PALÉONTOLOGIE : Végétaux fossiles. — M. Biot présente à l'Académie, de la part de M. Duvet, quelques fragments d'un tronc d'arbre carbonisé trouvé à la Guadeloupe, enfoui au milieu de produits volcaniques. Cet envoi est accompagné d'une note de M. Duvet dans laquelle nous trouvons les renseignements suivants sur cette découverte.

Cet arbre a été trouvé par les mineurs à 4^m, 75 au-dessous du sol. Il avait une partie de son tronc et de ses branches, mais sans aucune apparence de feuilles, le tout réduit à un état complet de carbonisation à l'exception pourtant d'une substance parcheminée, cylindrique, couleur de feuille morte, qui l'enveloppait à plusieurs reprises, et qui fut reconnue par l'écorce du végétal connu dans ce pays sous le nom de *Liane brûlante*. L'arbre, étendu horizontalement dans une couche de pouzzolane rouge mêlée de ponces, était rompu à 7 pieds au-dessous des premières branches; la cassure est celle des arbres *ouragans*. Le diamètre du tronc est de 0^m, 60; le charbon qu'il fournit ne diffère de celui qui est employé dans l'usage domestique qu'en ce qu'il exhale en brûlant une légère odeur de houille en combustion; vers les branches, ce charbon est très mou, et à leurs extrémités il est tout-à-fait en poudre. Les différentes couches superposées à celle du gisement sont au nombre de six; la couche de terre végétale est épaisse de 0^m, 50; les couches sous-jacentes ont, en allant de haut en bas, 3^m, 50; 0^m, 55; 0^m, 75; 0^m, 45; 4^m, 10.

PALÉONTOLOGIE : Coquilles fossiles. — M. d'Hombres-Firmas adresse à l'Académie une coquille fossile du genre *Nérinée* (famille des Cérithes), qu'il croit être une espèce nouvelle à laquelle il propose de donner le nom de *Gigantesque* à cause de sa taille, la plupart des *Nérinées* connues étant généralement assez petites. Cette coquille a été trouvée sur le penchant occidental de la montagne de Bouquet, située à 4 lieues à l'est d'Alais. Elle n'est pas entière,

mais en suppléant à ce qui lui manque, M. d'Hombres-Firmas croit pouvoir lui assigner 45 centimètres de long. Les spires en sont bifides, une rainure sépare les tours de spire dans l'endroit le plus saillant de la coquille et correspond à leurs sutures.

ZOOLOGIE : Phosphorescence de la mer. — M. Dunal adresse une note sur la phosphorescence qu'offre parfois la mer dans les environs de Montpellier.

La phosphorescence de la mer a été observée sous presque tous les méridiens et à un grand nombre de latitudes; on l'a notamment indiquée dans le bassin de la Méditerranée près des côtes de Murcie, dans les lagunes de Venise, aux environs de Naples, etc. Mais elle n'avait pas été signalée, on ne sait comment, sur les côtes méditerranéennes de la France, où pourtant elle est très fréquente, d'après les renseignements recueillis par M. Dunal. Les pêcheurs languedociens nomment ce phénomène, *ardent*, ou en patois, *ardenn*; il a lieu à toutes les époques de l'année, mais à certains jours seulement. Quelquefois il se manifeste avec tant d'énergie qu'il rend la pêche impossible, parce que les poissons évitent les filets qui sont alors brillants de clarté. Il arrive souvent qu'il y a de l'ardent dans les eaux sans que celles-ci soient lumineuses à leur surface. Dans ce cas, quand on frappe l'onde, la petite nappe d'eau qui est déplacée paraît à l'instant lumineuse. Les jours où l'ardent se montre, on trouve dans les lagunes des espaces qui ne sont jamais lumineux; ils manquent du poisson, et les pêcheurs disent qu'ils sont *froids*; il en est d'autres au contraire qui sont très lumineux, et dans lesquels le poisson abonde; les pêcheurs disent de ceux-ci qu'ils sont *chauds*, mais M. Dunal croit qu'ils ne se sont jamais enquis de la température des uns et des autres.

Le phénomène de la phosphorescence de la mer ne s'observe aux environs de Montpellier que pendant les nuits obscures, mais dans quelles circonstances? Il a lieu plus fréquemment en été qu'en hiver. M. Dunal se propose d'étudier avec soin ce phénomène et de transmettre plus tard à l'Académie le résultat de ses recherches.

LECTURES.

— M. Larrey, par suite de son mémoire lui dans la dernière séance, et des réflexions ostéogéniques qui ont été faites par M. Serres, développe sa pensée sur la manière dont la nature procède à l'ossification primitive des os. Selon M. Larrey, l'ossification marche des points où les artères nutritrices pénètrent dans le canaux membraneux destinés à la formation des os, pour se répandre successivement, par rayons divergents, de ces troncs artériels vers les branches, rameaux et ramuscules, qui y prennent naissance, en sorte que ce point ayant commencé dans les masses latérales de la tête et du rachis, le travail d'ossification doit marcher de ces centres latéraux vers la ligne médiane, où il se termine. La cicatrisation des ouvertures du crâne se fait dans le sens de la marche de ces vaisseaux, qui partent des bords de ces ouvertures en s'allongeant et en se développant vers le centre de ces espaces, jusqu'à ce qu'ils soient en contact immédiat, pour s'anastomoser et opérer une adhésion mutuelle, ce qui termine la cicatrice de ces plaies.

— M. Biot donne lecture de quelques remarques au sujet d'une discussion qui s'est élevée dans la 7^e réunion de l'Association Britannique pour l'avancement des sciences, à Bristol, au mois de septembre dernier, et qui se rapporte à l'état de liquide non évaporable assigné par M. Poisson aux dernières particules d'air qui limitent l'atmosphère terrestre. (Ces remarques seront mieux placées dans un prochain numéro où il sera rendu compte de cette discussion.)

BOTANIQUE : Plantes parasites. — M. Dutrochet lit un rapport fait en son nom et celui de MM. Duméril, Silvestre, Dumas, Ad. Brongniart et Bory de Saint-Vincent, sur plusieurs mémoires et ouvrages imprimés adressés à l'Académie par MM. Bassi, Lomeni, Audouin et Montagne au sujet de la maladie des Vers à soie connue vulgairement sous le nom de *muscardine*.

Ce rapport ne renfermant rien que nos lecteurs ne connaissent déjà, nous nous contenterons de dire que le rapporteur donne des éloges aux mémoires de M. Audouin et de M. Montagne, et en propose l'insertion dans le recueil des *Savants étrangers*; les considérations sur lesquels il s'appuie sont : 1^o que M. Audouin est le premier qui ait constaté par l'observation microscopique ce fait nouveau et d'une grande importance, savoir que le thallus du *Botrytis Bassiana* se développe dans le corps du Ver à soie pendant sa vie, fait que M. Bassi avait précédemment deviné ou entrevu, mais qu'il n'avait point prouvé; 2^o que M. Montagne a donné une bonne histoire botanique de cette Mucedinée, et qu'il a prouvé, contrairement à l'assertion de M. Bassi, que cette plante n'est point exclusivement parasite : et en effet sa germination et son développement ont été observés par lui entre deux lames de verre sous l'influence de l'humidité seule. Voici comment M. Montagne résume la phrase diagnostique du *Botrytis Bassiana* donnée par M. Balsamo : « *Bot. Bas. Floccis fertilibus candidis erectis, simplicibus, dichotomis, breviter ramosis, ramis sparsis sporidiiferis, sporidiis globosis circa apices ramorum parce collectis, tandem capitato conglomeratis.* » (Les conclusions du rapport sont adoptées.)

OVOLOGIE : OEufs des Mammifères. — M. Breschet dépose un mémoire sur la structure des membranes de l'œuf des Mammifères. Les recherches dont les résultats sont exposés dans ce mémoire ont été faites de concert avec M. Gluge. Elles ont porté sur les membranes de l'œuf de l'Homme, du Singe, de la Vache et du Chien. Les auteurs se sont servis du microscope de Schick; le grossissement n'a pas été porté au-delà de 250 à 300 fois le diamètre. Voici les résultats de leurs observations.

1. Le chorion ne contient aucune trace de fibres. La masse organique est constituée par de petites molécules étroitement juxtaposées. Cette matière est parsemée de globules blanchâtres plus grands que ceux du sang humain, quelques-uns à surface unie, les autres contenant un grand nombre de petits grains dans une masse uniforme; ces globules offrent une grande régularité et se détachent facilement des autres masses; des filaments qui se ramifient et qui n'atteignent pas un centième de millimètre en diamètre sont dispersés dans la masse. Les auteurs sont incertains si ce sont des vaisseaux.

2. La partie de la membrane du chorion qui se prolonge sur le cordon ombilical offre une structure tout-à-fait analogue au reste de cette même tunique. La matière gélatineuse (gélatine de Wharton) contenue dans la masse du cordon est pourvue d'un tissu cellulaire dont les fibres primitives ont un plus grand diamètre que celles du tissu cellulaire ordinaire. Les contours n'en sont pas si nets, et l'on y reconnaît encore les caractères d'une formation récente. On sait que suivant certains anatomistes cette masse gélatineuse est une substance albumineuse contenue dans des vaisseaux lymphatiques; mais les auteurs du mémoire n'ont pu reconnaître ici si les fibres du tissu cellulaire qui sont répandues dans cette substance offrent l'apparence d'un canal vasculaire.

3. Les granulations que MM. Breschet et Gluge ont observées sur le cordon ombilical du Veau sont formées seulement par des couches superposées d'une matière comparable d'après ses caractères extérieurs aux couches de l'épiderme ou de l'épithélium; on voit sur ces parties des cellules hexagones contenant des globules parfaitement semblables à ceux trouvés dans le chorion. Ces cellules sont exactement placées les unes à côté des autres et se correspondent par leurs angles, ce qui leur donne une régularité remarquable.

4. L'amnios offre exactement la même structure que le chorion. La seule différence consiste dans la quantité des couches superposées. La liqueur renfermée dans l'amnios contient des particules irrégulières et des cristaux.

Après ces descriptions les auteurs du mémoire ajoutent :

« La structure presque uniforme des membranes de l'œuf offre un rapprochement assez curieux avec les couches de l'épiderme de la peau ou de l'épithélium des membranes muqueuses de beaucoup d'animaux. M. Valentin a décrit les cellules hexagones de l'é-

piderme des Batraciens, qui se détachent sans cesse sous forme de mucus. L'un de nous, M. Gluge, a examiné l'épiderme des Oiseaux et le mucus qui se sépare de la surface du corps des Sangsues et de celui des Batraciens. L'épiderme des Oiseaux offre les cellules hexagones, contenant à leur centre un globe d'une surface unie; la même structure appartient à l'épiderme de la Baleine, où les couches constituant les cellules sont nombreuses. L'épiderme des Sangsues au contraire n'a pas de cellules, mais il est formé d'une manière homogène parsemée de globules, qui ressemblent à ceux qu'on trouve dans les membranes de l'œuf. Ils offrent en grande partie une surface unie et contiennent de petits grains dans leur intérieur. Nous croyons signaler un fait assez curieux dans cette ressemblance entre les membranes de l'œuf, l'épiderme et l'épithélium. Tous ces tissus sont fort simples, sans organisation proprement dite bien distincte, et semblent résulter d'une dessiccation régulière d'un liquide sécrété; chez tous il existe une destruction et une reproduction continues.

Les auteurs du mémoire ont encore porté leur attention sur quelques autres points qu'on rapporte au même sujet.

5. Ainsi ils ont examiné les villosités du chorion de l'œuf humain, et ils annoncent que ces nouvelles recherches ont confirmé ce qui a déjà été écrit sur le même sujet par M. Breschet. On ne saurait, disent-ils, donner une meilleure idée de ces villosités de l'œuf du chorion humain qu'en les comparant à des villosités intestinales qui au lieu d'être simples seraient rameuses. Toute la différence entre les villosités de l'intestin et l'espèce de chevelu rameux ou arborescent de la surface du chorion de l'œuf humain ne consiste que dans cette circonstance d'une tige simple chez les premières et d'une tige avec des embranchements chez les dernières.

6. Dans l'utérus de la Vache ils ont trouvé un tissu recouvrant la couche musculaire, et qui n'a pas encore été décrit comme appartenant à cet organe : c'est le tissu élastique qui présentait des fibres cylindriques formant des ramifications dont l'arrangement produit un réseau. Par cette disposition, unique jusqu'ici parmi les tissus connus, ces fibres constituent un organe à la fois résistant et élastique qui sous ce rapport peut être comparé aux ligaments jaunes des vertèbres, aux ligaments cervicaux des grands Ruminants, et au tissu jaune des bronches. La seule différence que MM. Breschet et Gluge aient trouvée dans le tissu élastique de l'utérus, c'est que le diamètre de ses fibres est moindre que celui des autres tissus élastiques.

Dans un autre mémoire les auteurs annoncent qu'ils parleront de la structure de l'allantoïde, de la vésicule ombilicale et du placenta.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

CHIMIE VÉGÉTALE : Action des plantes sur l'azote de l'atmosphère. — M. Boussingault présente des recherches chimiques sur la végétation entreprises dans le but d'examiner si les plantes prennent de l'azote à l'atmosphère. Cette question encore indécise pour les physiologistes a été étudiée par l'auteur pour le trèfle et le froment. Dans ces recherches il a employé l'analyse et comparé la composition des semences à la composition des récoltes obtenues aux dépens seuls de l'eau et de l'air. Bien que ses expériences aient été spécialement entreprises dans le but d'examiner la question de l'azote, elles déterminent encore avec précision les éléments perdus ou acquis par les graines de trèfle et de froment pendant leur germination et leur végétation; de plus il a fait végéter ou germer ces plantes dans un air sans cesse renouvelé et bien lavé pour le dépouiller de toute poussière; il les a arrosées avec de l'eau distillée et les a cultivées dans un sable siliceux. Sans entrer dans plus de détails à ce sujet, nous dirons que les résultats généraux que M. Boussingault indique comme se déduisant des faits contenus dans son mémoire sont :

1° Qu'en germant le trèfle et le froment ne gagnent ni ne perdent d'azote;

2° Que pendant la germination ces graines perdent du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène; et que la quantité de chacun de ces éléments ainsi que le rapport suivant lequel les pertes ont lieu varient aux différentes phases de la germination;

3° Que durant la culture du trèfle, dans un sol absolument privé d'engrais et sous la seule influence de l'eau et de l'air, cette plante prend du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et une quantité d'azote appréciable par l'analyse;

4° Que le froment, cultivé exactement dans les mêmes conditions, emprunte également à l'eau et à l'air du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène; mais qu'après une culture de trois mois, l'analyse n'a pu constater un gain ou une perte en azote. (Commissaires, MM. Dumas, Dutrochet et Turpin.)

— Les autres mémoires présentés et renvoyés à l'examen de commissaires, sont les suivants :

Moyens de sûreté contre les explosions des machines à vapeur, par M. Rabaïoye, capitaine d'artillerie. (Commission des rondelles fusibles.) — *Mémoire sur un système de voitures pour chemin de fer de toute courbure*, par M. Arnoux. (Commissaires, MM. Arago, Dulong, Savary, Poncelet et Séguier.) — *Nouveau tableau pour les proportions des tubes de l'orgue*, par M. Cabillet. (Commissaires, MM. de Prony, Dulong et Savary.) — *Sur un nouveau système de sonnerie pour les horloges*, par M. Castil-Blaze. (Commissaires, MM. Bouvard, Mathieu et Savary.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, tomes 14 et 15, in-4°. — *Énumération des plantes découvertes par les voyageurs dans les îles de la Société, principalement dans celle de Taïti*; par Guillemin, in-8°. — *De la connexion des sciences physiques*; par madame Somerville; traduit de l'anglais par madame Mecilien, in-8°. — *Description d'une nouvelle espèce de Chauve-Souris qu'on trouve dans les environs de New-York*; par Cooper, in-8°. (en anglais.)

— Dans cette séance, l'Académie a nommé au scrutin M. Litrow (de Vienne en Autriche) correspondant pour la section d'astrométrie.

Séance du 29 janvier 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

CHIMIE APPLIQUÉE : Papier d'écorce de mûrier. — MM. Gérard et de Prédaval adressent des échantillons de papier fabriqué avec l'écorce du mûrier.

« La pâte de l'écorce de mûrier, disent les deux auteurs, a été depuis longtemps proposée comme pouvant remplacer avantageusement la pâte de chiffons, dans la fabrication du papier; mais jusqu'à présent cette substitution n'avait jamais été faite en grand, faute d'un procédé simple et économique pour séparer de la partie filamenteuse les fragments d'épiderme qui, ne perdant jamais leur teinte brune, altéreraient la blancheur du papier. Cette difficulté disparaît dans notre procédé de fabrication qui est le suivant :

« Les fagots, pris à une époque quelconque de l'année, sont lavés avec une eau saturée de chaux, puis séchés; on les passe ensuite au moulin, puis à la bluterie qui sépare de l'épiderme l'aubier et la substance filamenteuse. Cette dernière est elle-même séparée de l'aubier par le ventilateur, et dès-lors n'a plus besoin que du blanchiment, pour être directement applicable à la fabrication du papier. » (Commissaires, MM. Thénard, Darcet et Dumas.)

LECTURES.

PHYSIQUE : Electro-chimie. — M. Becquerel communique de nouvelles expériences faites avec l'appareil qu'il a fait connaître dans la séance du 7 décembre 1835 sous le nom d'*appareil hydro-electrique simple*; et à l'aide duquel on obtient des décompositions analogues à celles que produit une pile de Volta composée d'un certain nombre d'éléments. Ces expériences d'ont eu pour objet que de confirmer le mode d'action de l'appareil et de constater

les faits que M. Becquerel a déjà fait connaître, mais dont l'exactitude avait été contestée par plusieurs physiciens.

CHIMIE VÉGÉTALE : Rôle de l'azote dans la végétation. — M. Dumas donne lecture d'un rapport fait en son nom et celui de MM. Dutrochet et Turpin sur un mémoire de M. Boussingault relatif à l'influence de l'azote atmosphérique dans la végétation. (Voir plus haut.)

Suivant le rapporteur, si les expériences de M. Boussingault ont prouvé que le trèfle s'empare de l'azote de l'air, tandis que le froment n'en prend pas la moindre trace, il ne faut pas en conclure que le trèfle seul est capable de produire cette absorption. Au contraire, dit-il, tout porte à croire que ce phénomène est général, et si les plantes, à cet égard, diffèrent entre elles, c'est probablement par l'époque à laquelle elles le fixent. (Conformément aux conclusions du rapport l'Académie décide que le mémoire de M. Boussingault sera inséré dans le *Recueil des savants étrangers*.)

— Le même membre fait au nom des mêmes commissaires un rapport sur un mémoire de M. Payen relatif à la distribution des substances azotées dans les organes des végétaux.

L'auteur avait déjà présenté à l'Académie son travail destiné à établir que les racines des plantes renferment toutes une substance azotée assez abondante pour donner de l'ammoniaque libre ou carbonatée au moment où on les soumet à la distillation. Les circonstances observées par l'auteur lui avaient fait supposer que les organes des plantes lui offriraient assez généralement au moment de leur développement la présence d'une matière azotée. C'est ce qui vient de constater dans le mémoire qui fait l'objet de ce rapport.

— Il a vu, dit M. Dumas, que tout organe naissant ou en train de se développer renferme en abondance une matière azotée; il a constaté qu'à mesure que l'organe se développe, la matière azotée diminue, relativement à la matière non azotée qui devient peu à peu toute à fait prédominante. Ce fait est général. L'auteur s'en est assuré par l'examen d'un grand nombre de plantes ou d'organes de la même plante. Allant plus loin, M. Payen s'est assuré que le cambium offre aussi, et en abondance, cette matière azotée. Il a vu que les bois renferment un suc qui en est lui-même chargé, et il a fait à ce sujet une expérience très digne d'intérêt. En faisant passer à travers une baguette de bois de saurau récemment coupée une grande quantité d'eau, le bois se dépouille de toute sa matière azotée; celle-ci est entraînée par l'eau. L'auteur se trouve donc conduit à expliquer par cette curieuse expérience le rôle de toutes les substances employées jusqu'ici pour conserver les bois. Ce sont les matières qui, agissant sur cette substance azotée, la coagulent et la rendent insoluble dans l'eau. Cette expression générale des faits mettra sur la voie, soit pour améliorer ces procédés, soit pour en découvrir de nouveaux. (Conformément aux conclusions du rapport, ce mémoire sera inséré à la suite du précédent dans le *Recueil des savants étrangers*.)

BOTANIQUE : Harmonie des organes végétaux. — M. de Mirbel donne lecture d'un rapport fait en son nom et celui de MM. de Jussieu et Richard sur un mémoire de M. Tristan intitulé : *Harmonie des organes végétaux étudiés principalement dans l'ensemble d'une même plante*.

La plante choisie par l'auteur est le *Cucurbita maxima*.

Dans la description des caractères extérieurs de cette plante M. de Mirbel signale une observation nouvelle qu'il a faite l'auteur du mémoire : c'est que les vrilles des rameaux sont, sur les uns, constamment placées à la droite des feuilles, et sur les autres constamment placées à la gauche, sans que l'on puisse se rendre compte de la cause de cette différence de position.

La partie anatomique du mémoire renferme un traité complet sur ces transformations de l'utricule que l'on appelle organes élémentaires, lesquels comprennent, suivant M. de Tristan, les divers tissus cellulaires, les tubes, les trachées, les hélicostyles et l'épiderme.

L'auteur décrit ainsi les trachées : ce sont des tubes qui résultent de l'enroulement d'un ou plusieurs filets cylindriques, trans-

parents, creux et articulés, souvent écartés les uns des autres. Ce dernier caractère est bien visible au sommet non encore développé de la tige; mais, selon toute apparence, à l'aide du temps, les touts de spire deviendront plus serrés par la multiplication des filets. — A notre avis, dit M. de Mirbel, il n'y a ici rien à ajouter et peut-être rien à retrancher. Pourtant nous devons avouer que MM. Mohl et Meyen nient absolument que le fil de la trachée soit creux.

— On sait aujourd'hui qu'une simple utricule globuleuse peut devenir d'abord un tube clos, puis une trachée. Cette transformation, annoncée il y a déjà bien des années, s'est offerte depuis de la manière la plus évidente dans les utricules de l'ovaire du *Marchantia*. Des faits constatés par M. Purkinje, dans l'anthera du *Pavonia tenuifolia* et de l'*Hyoscyamus orientalis*, et par MM. de Labillardière, Robert Brown et Linck, dans le test de la graine du *Casuarina quadrivalvis*, ne s'expliquent que par une semblable métamorphose.

— Plus anciennement, on avait reconnu que des utricules ajustées bout à bout, en séries, devenaient des vaisseaux par la disparition des parois de séparation; mais personne que nous sachions n'avait vu des trachées se former ainsi. M. de Tristan est le premier physiologiste qui ait mis ce fait en lumière. Il nous semble hors de doute, que, dans ce cas, toutes les utricules de chaque série, après s'être allongées autant que le permet la croissance de la partie où elles se trouvent, se changent en de petites trachées, lesquelles, tenant l'une à l'autre, constituent par leur association une grande trachée complexe. Ainsi cette formation ne différerait pas de celle de beaucoup d'autres vaisseaux.

— A ce sujet, nous devons noter que partout où de nombreuses utricules, agencées en séries longitudinales, composent un tissu serré, il paraît bien que les vaisseaux ne se forment que par débâtonnement d'utricules; tandis que là où le tissu très lâche est criblé de méats, chaque vaisseau doit souvent son existence au développement d'une seule utricule qui s'insinue, s'allonge et se glisse entre les autres; témoin les trachées, si communes dans les styles d'un tissu spongieux.

A l'exemple d'Helwig et de M. Slack, mais sous la dénomination spéciale d'hélicostyle, M. de Tristan décrit un appareil vasculaire, composé d'un tube membraneux à paroi entière, et d'un filet imitant une trachée qui tournerait autour du tube sans y adhérer, et il compare cet appareil aux élatères du *Tarionia*.

Dans une autre partie du mémoire M. de Tristan examine les organes mêmes. Le rapporteur signale la méthode suivie par l'auteur pour arriver à la connaissance de la constitution organique de la tige du *Cucurbita* : il examine comparativement la tige à son sommet, à sa partie moyenne, à sa base; le sommet offre l'organisation dans la première jeunesse, la partie moyenne celle de l'âge mur, la base l'organisation dans la vieillesse. — Cette méthode, si simple en apparence, dit M. de Mirbel, est d'une très difficile application; mais employée avec habileté elle éclaire toutes les phases de la végétation et permet d'en tracer une histoire complète. Voici les faits principaux que cette comparaison a fait découvrir à l'auteur du mémoire.

— Si l'on coupe en travers la tige dans sa partie moyenne, on verra que sa masse, formée presque en totalité d'un tissu cellulaire lâche, offre au centre une lacune à sinus divergent en étoile; à la circonférence, une écorce; et, dans la région intermédiaire, dix faisceaux vasculaires disposés sur deux cercles concentriques.

— L'écorce est formée de deux couches de liber revêtues chacune d'une couche parenchymateuse. Il n'en est pas de même en haut et en bas de la tige. En haut, le liber le plus extérieur est partagé en bandes longitudinales au lieu de former une couche continue, et n'est point revêtu de parenchyme. En bas, il y a un seul liber avec ou sans parenchyme. Il suit de là, selon M. de Tristan, qu'il y a plus de simplicité en haut et en bas que vers le milieu de la tige.

— La coupe des faisceaux vasculaires, faite dans la partie moyenne de la tige, offre une figure ovale ou en forme de coin dont le petit bout est toujours tourné vers l'axe. On distingue dans ces faisceaux trois régions, savoir : 1^{re} celle des trachées et des hélicostyles; c'est la plus voisine du centre; 2^o celle des tubes;

c'est l'intermédiaire; 3° celle du tissu gélatineux; c'est la plus rapprochée de la circonférence. Le nombre des tubes est d'autant moins considérable que les coupes où on les observe sont plus élevées; et, au voisinage du sommet, on ne trouve que quelques trachées dont les tours d'hélices sont écartés.

« Les faisceaux vasculaires courent parallèlement les uns aux autres dans la longueur de chaque mérithalle. Arrivés à peu de distance des points de départ des feuilles, ils s'anastomosent entre eux régulièrement, et ils donnent naissance à des filets qui se portent les uns dans les pétioles, les autres dans la tige et ses ramifications.

« Tandis que l'extrémité supérieure des tubes prend cette direction, l'extrémité inférieure paraît descendre dans la racine; et l'on pourrait être tenté de croire que tous les tubes qui se trouvent en haut se retrouvent également en bas; cependant si l'on compte les tubes d'un mérithalle et ceux du mérithalle et des ramifications situés immédiatement au-dessus, on ne tarde pas à se convaincre qu'il y a un plus grand nombre de tubes dans ceux-ci que dans le mérithalle inférieur. Cette remarque conduit l'auteur à conclure qu'indépendamment du centre d'action placé au niveau des cotylédons, il y a des centres d'action secondaires situés vers le point d'attache des feuilles.

« La série d'observations dont on vient d'entendre une analyse très succincte, est, à notre avis, la partie la plus importante du travail... »

Le rapporteur termine en demandant l'approbation de l'Académie pour le mémoire de M. Tristan. (Accordé.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

ENTOMOLOGIE : Insectes nuisibles. — M. Audouin présente un mémoire contenant l'ensemble des observations qu'il a recueillies depuis fort longtemps sur les Insectes nuisibles, principalement à l'agriculture.

Ces observations peuvent être rapportées à 10 chefs principaux.

Dans le premier groupe viennent se ranger tous les faits relatifs aux Insectes qui nuisent aux semences et aux fruits.

« Rien n'est plus ordinaire, dit M. Audouin, que de voir les graines d'une foule de plantes attaquées par les Insectes; rien n'est moins connu que la manière dont ils y vivent, et dont ils y ont pénétré. Je me bornerai à citer un seul exemple qui en donnera la preuve.

« Tout le monde sait que les Pois, les Lentilles, les Fèves, sont fréquemment rongés par des Insectes qui vivent dans leur intérieur. Leur présence se manifeste surtout au printemps, et comme alors ils se montrent en grand nombre et à l'état parfait dans les magasins, on suppose généralement qu'il en est de ces Insectes comme des Charançons du blé, c'est-à-dire qu'ils se sont propagés au centuple dans le lieu même où on les conserve. C'est là une erreur qu'il était très utile de rectifier. Or, l'étude que j'ai faite des mœurs de ces Insectes destructeurs m'a démontré qu'il ne pouvaient pas se reproduire dans les graines desséchées, mais seulement dans des graines tendres et encore vertes. Aussi est-ce dans les champs mêmes où l'on cultive ces plantes qu'à lieu l'accouplement et la ponte. J'en ai étudié toutes les circonstances, et j'ai vu que la femelle déposait ses œufs non pas dans les semences, mais sur la gousse qui les renferme; puis j'ai observé la manière dont le ver naissant, après avoir percé l'œuf par sa face adhérente, savait trouver la graine et s'insinuer bientôt dans son intérieur par une voie détournée, c'est-à-dire en pratiquant d'abord une galerie qui cheminait dans une étendue de quelques millimètres entre le cotylédon et son enveloppe. Veut-on connaître le but de cette singulière manœuvre? Rien n'est plus facile que de se l'expliquer. Si la jeune larve avait continué de creuser la Fève, le Pois ou la Lentille immédiatement au-dessous du petit trou d'introduction pratiqué à l'enveloppe, la loge correspondante dans laquelle elle doit vivre et qu'elle agrandit à mesure qu'elle mange, n'aurait pas été close extérieurement par une paroi entière, mais par une paroi perforée. Il lui importe sans doute beaucoup de se soustraire à cette condi-

tion défavorable, car jamais elle ne manque d'opérer comme je viens de le dire.

« Quoi qu'il en soit, ce point d'introduction, facile à distinguer sur les semences vertes, est encore visible sur les semences mûres et même sur les semences desséchées, en sorte qu'on pourra toujours, pour peu qu'on veuille y prêter attention, reconnaître immédiatement, après la récolte et durant tout l'hiver, celles de ces graines qui contiennent dans leur intérieur des Insectes. »

Le deuxième groupe comprend les observations qui ont pour objet l'étude des Insectes nuisibles aux racines.

Sous le troisième titre sont réunies les observations relatives aux altérations nombreuses que les tiges des plantes de toute espèce, et particulièrement les arbres, éprouvent de la part d'une foule d'Insectes.

Un quatrième chef comprend les Insectes qui attaquent les bourgeons, soit pour s'en nourrir, soit pour déposer dans leur intérieur des œufs d'où éclosent des larves qui les feront avorter.

Sous un cinquième chef sont classés des faits que l'auteur croit avoir observés le premier, et qui prouvent que si dans bien des cas les jeunes pousses sont dévorées par des Insectes, il est d'autres circonstances où elles ne sont que coupées, et cela dans un but très différent. En voici un exemple :

« L'observation a trait à un petit Insecte, espèce de Charançon bleu (*Rhynchites conicus* Illig.), qui fait les plus grands dégâts dans les jardins en coupant les brindilles des Poitiers et des Pommiers. Tous les jardiniers le connaissent sous différents noms et lui font une chasse active, mais il leur échappe par plusieurs ruses et entr'autres par celle qui consiste à se laisser choir en contre-faisant le mort dès qu'il aperçoit un corps animé à distance. Cet Insecte incise avec son bec les jeunes rameaux; mais le fait-il pour s'en nourrir? Les horticulteurs le croient, et en cela ils se trompent. Le but réel de cette opération est uniquement de produire le dessèchement du brindille coupé, et voilà dans quel intérêt. L'Insecte a en soin, avant de pratiquer la taille du rameau, d'introduire dans son extrémité un petit œuf d'où sortira bientôt une larve; or, cette larve ne peut vivre que de bois mort. La femelle sait donc par un merveilleux instinct satisfaisant à cette condition future de son existence... »

Un sixième chapitre comprend les Insectes qui attaquent les feuilles; un septième, ceux qui par leurs piqûres produisent des monstruosités, telles que la noix de galle, sur les feuilles, les tiges, les bourgeons, et même sur les fleurs et les racines; un huitième, les Insectes qui attaquent les bois de construction; les neuvième et dixième, les Insectes parasites. (Commissaires MM. Duméril et Dutrochet.)

— Les autres mémoires présentés et renvoyés à l'examen de commissaires sont les suivants :

Exposé de la culture du coton aux Antilles et dans les États-Unis d'Amérique; considérations sur l'opportunité des cultures torridiennes dans l'Algérie; par M. Polonceau père. (Commissaires, MM. de Mirbel, Silvestre, de Jussieu, Turpin et B. Delessert.)

Mémoire sur un moyen simple d'apprécier exactement le volume et la pesanteur spécifique des organes a; rés la mort; par M. Woillez. (Commissaires, MM. Becquerel et Brachet.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Icones selectæ plantarum quas in prodromo systematis universalis, ex herbariis parisiensibus præsertim ex Lessertiano descripsit Aug. Pyr. de Candolle. Accedunt icones plantarum novarum aut minus rite cognitarum a peregrinatoribus nuperime detectarum editæ a Benj. Delessert, vol. 13, in-fol. — Essai sur la statistique de la population française considérée sous quelques-uns de ses rapports physiques et moraux; par d'Angleville, in-4°. — *Lettres sur l'astronomie*; par Albert de Montemont, 2 vol. in-8°. — *Opuscules scientifiques concernant la chimie, l'histoire naturelle, l'industrie et l'économie rurale*; par Dubuc, in-8°. — *Notice sur les recherches de M. Whewell, relatives aux marées*, in-8°. (en anglais.)

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 13 janvier 1838.

ACOUSTIQUE : Sirène prisonnière. — M. Caglard-Latour communique la suite de ses recherches sur les moyens de donner au son de la sirène prisonnière à tuyau prispastique différents timbres (1) et met sous les yeux de la Société deux sirènes de ce genre dont les tuyaux ainsi que les porte-vents ont des dimensions semblables; la roue contenue dans chacun de ces tuyaux est à quatre pelles, mais tandis que la roue de l'appareil A a 20 millimètres de diamètre, celle de l'appareil B n'en a que 18, mais elle est placée entre deux lames minces soudées au tuyau de façon que les fermetures périodiques produites par le mouvement de la roue ont lieu très brusquement, et ne durent que pendant un temps très court; l'auteur annonce avoir reconnu que cette roue, quoique plus petite que l'autre, produit cependant en tournant des sons plus intenses, ce qui, suivant lui, vient principalement du ce que la quantité d'air qui s'écoule par cette sirène à chaque battement du son est plus grande. Il fait remarquer en outre : 1° que la résonance de l'appareil B, lorsqu'elle est de 1000 à 1200 vibrations simples par seconde, est d'un timbre clair et assez analogue à celui de la voix humaine, mais que dans les mêmes tons la résonance de l'appareil B a quelque chose de criard; 2° que cependant les sons de cette seconde sirène deviennent meilleurs lorsqu'ils sont plus graves; et 3° enfin que dans les mêmes tons graves la résonance de la sirène B n'a que peu d'éclat et d'intensité.

— Le même membre donne ensuite quelques nouveaux détails sur le peson chronométrique qu'il a décrit dans la séance du 30 mai 1835 et présenté à l'Académie des sciences le 12 juin 1837 (2).

L'objet principal de sa communication actuelle est de faire connaître le mécanisme particulier à l'aide duquel les augmentations de vitesses que prennent les battements du chronomètre, lorsque l'on exerce des pressions sur le dynamomètre du système, sont proportionnelles à ces pressions.

Pour atteindre ce but l'on a substitué à la crémaillère servant de support au curseur fourchu d'où dépend le réglage du chronomètre un pignon d'engrenage surmonté d'une lame directrice ou espèce de rampe en forme de spirale; cette rampe, suivant qu'elle tourne dans un sens ou dans l'autre par l'action du pignon, fait avancer ou reculer le curseur dont la marche dépend ainsi de la forme donnée à la rampe spirale; cette forme s'obtient par l'expérience, c'est-à-dire qu'avant de fixer la rampe au plateau dont elle reçoit le mouvement; on grave sur ce plateau la courbe sur laquelle cette rampe doit reposer; quant aux différents points par lesquels passe cette courbe, ils se trouvent indiqués par les marques que l'on a tracées sur ce plateau lors des positions successives qu'il a fallu donner au curseur pour qu'à chaque poids différent suspendu au dynamomètre la vitesse des battements du chronomètre eût avec la masse de ces poids le rapport que l'on voulait obtenir.

Séance du 20 janvier 1838.

ZOOLOGIE : Animaux microscopiques. — M. Dujardin communique quelques résultats de ses observations sur divers animaux microscopiques.

Après avoir rappelé comment précédemment la découverte de l'organisation des Rhizopodes lui a fait connaître qu'il y a des animaux inférieurs dépourvus de tégument propre, au moins dans une partie de leur surface, et que, dans ces animaux une substance molle, glutineuse, vivante est susceptible de s'étendre et de se pro-

longer en filaments mobiles, il annonce avoir trouvé dans les eaux de la Seine au mois d'octobre un animalcule appartenant au genre *Gromia* parmi les Rhizopodes et qui doit être nommé *Gromia fluctuante*. Cet animalcule est formé d'un sac membraneux globuleux, large de 1/11 millimètre, rempli d'une substance glutineuse homogène, entremêlée de granules plus denses, et percé d'une ouverture ronde par laquelle il fait sortir des expansions filiformes ramifiées au moyen desquels il rampe sur les plantes aquatiques. Ses expansions sont surtout remarquables à cause des palmures qu'elles présentent à chaque embranchement et qui prouvent si bien l'absence de tégument sur ces filaments.

— M. Dujardin signale ensuite un phénomène de vitalité dans l'embryon de la Douve (*Distoma cynoides*) qui habite la vessie urinaire de la Grenouille. Les œufs mûrs de cette Douve sont longs de 1/22 millimètre et laissent voir à travers leurs parois l'embryon qui est d'un quart plus court environ et qui à chaque instant change de forme et de position en agitant les cils vibratiles qui couvrent sa surface. Cette ressemblance d'un embryon de Distome avec les Infusoires ciliés tels que les *Leucophores*, est d'autant plus extraordinaire que les Distomes eux-mêmes dans l'état adulte n'ont aucuns cils à la surface.

— M. Dujardin enfin fait connaître des observations nouvelles sur les Zoospermes du Cochon d'Inde et sur ceux de la Carpe.

Ceux-ci pris dans le testicule et observés sans eau ne sont que des globules ronds immobiles de 1/400 millimètre; mais quand on ajoute de l'eau ils commencent aussitôt à se mouvoir en tout sens avec rapidité, leur diamètre s'est augmenté d'un quart et ils montrent un filament servant de queue et agité d'un mouvement ondulatoire. Au bout de cinq minutes le mouvement s'est déjà ralenti, le diamètre s'est accru jusqu'à 1/270 mill. et le filament s'est replié sur lui-même et roulé comme un fil à coudre qu'on tord entre les doigts et qu'on lâche tout-à-coup. Le filament continue à se contracter en se roulant de plus en plus jusqu'à se réduire à un simple prolongement; on même temps le diamètre des Zoospermes s'augmente, après dix minutes il est de 1/250 mill. et au bout d'une heure il est de 1/200. Au bout de 15 minutes les Zoospermes éveillés d'abord par l'eau ont cessé de se mouvoir, mais si on ajoute de nouvelle eau on en voit quelques-uns s'éveiller encore. Ceux que la viscosité du liquide ou d'autres circonstances gênent dans leurs mouvements présentent des déformations très singulières, et il devient évident qu'ils sont susceptibles d'adhérer au verre par l'extrémité de leur filament ou par quelque partie du globe. Lorsqu'on les a conservés quelque temps avec de l'eau ils disparaissent complètement; ce qui provient de leur nature molle et glutineuse. Si l'on ajoute de l'ammoniaque leur disparition est encore plus prompte.

Les Zoospermes du Cochon d'Inde ont cela de particulier qu'en outre du disque et du filament qu'ils possèdent du même que ceux des autres Mammifères, ils ont autour du disque une enveloppe molle, glutineuse, soluble dans l'ammoniaque, et qui par l'affusion de l'eau se détache peu à peu comme un sac. Ces Zoospermes tirés par expression de l'épididyme sont groupés de telle sorte que les disques sont empilés obliquement et que les filaments forment des faisceaux parallèles. C'est la substance glutineuse de l'enveloppe qui les fait adhérer ainsi.

Séance du 27 janvier 1838.

MATHÉMATIQUES : Analyse infinitésimale. — M. Liouville présente une note sur la théorie de la variation des constantes. Cette note a pour objet d'étendre à des équations différentielles quelconques certaines propriétés que les géomètres ont reconnu appartenir aux équations différentielles de la mécanique. Supposons par exemple n équations de la forme

$$\frac{dx}{dt} = P, \quad \frac{dx'}{dt} = P', \quad \dots \quad \frac{dx^{(n-1)}}{dt} = P^{(n-1)}$$

où $P, P', \dots, P^{(n-1)}$ sont des fonctions de $t, x, x', \dots, x^{(n-1)}$ telles que l'on ait identiquement

(1) Voir journal *L'Institut*, supplément au n° 319.(2) Voir *L'Institut*, n° 314.

$$\frac{dP}{dx} + \frac{dP'}{dx'} + \dots + \frac{dP^{(n-1)}}{dx^{(n-1)}} = 0 :$$

L'intégration de ces équations introduira n constantes a, b, \dots, c ; et $x, x', \dots, x^{(n-1)}$ seront des fonctions de t, a, b, \dots, c . Cela posé, si l'on forme (par la règle de Laplace) le dénominateur commun des inconnues $\frac{da}{dt}, \frac{db}{dt}, \dots, \frac{dc}{dt}$, satisfaisant aux équations,

$$\frac{dx}{da} \frac{da}{dt} + \frac{dx}{db} \frac{db}{dt} + \dots + \frac{dx}{dc} \frac{dc}{dt} = Q,$$

$$\frac{dx'}{da} \frac{da}{dt} + \frac{dx'}{db} \frac{db}{dt} + \dots + \frac{dx'}{dc} \frac{dc}{dt} = Q',$$

ce dénominateur sera indépendant de t , et dépendra seulement de a, b, \dots, c .

PHYSIQUE : Glace du fond des rivières. — M. Payen annonce qu'à raison du froid rigoureux que l'on éprouve en ce moment, et grâce à l'arrêt des glaces qui a eu lieu au-dessus du pont de Bercy, on peut facilement se convaincre dans Paris même du fait dont M. Duhamel a entretenu la Société l'année dernière, savoir : de la formation au fond de la rivière de glaçons à texture poreuse, qui s'en détachent, montent verticalement et viennent flotter à la superficie. M. Payen a vu près du Pont-Neuf des glaçons de cette espèce surgir du fond de l'eau encore tout imprégnés de fange, et dans leur mouvement ascensionnel s'élever en partie au-dessus de la surface, et commencer ensuite à flotter horizontalement.

CHIMIE : Nouveau procédé pour la fabrication du sucre de betteraves. — M. Pelouze communique des extraits de deux lettres qu'il a reçues de M. Fr. Kuhlmann, prof. de chimie à Lille. Dans la première, M. Kuhlmann lui fait part des résultats que lui ont donnés quelques expériences récentes. Il a reconnu que dans certains cas particuliers l'acide sulfurique n'attaque pas la baryte; et que les métaux qui décomposent l'eau, étant traités par l'acide nitrique, produisent tous du nitrate d'ammoniaque.

M. Pelouze donne ensuite lecture de l'extrait suivant de la seconde lettre, dans lequel il est question de la fabrication du sucre de betteraves.

« Dans une note insérée dans les *Annales de chimie* (tome 54, page 323), j'ai déjà signalé l'action de l'oxigène sur le jus de betterave comme la cause de la coloration et probablement de la prompte altération du jus. Pour déterminer la fermentation du jus de betteraves, l'oxigène est aussi nécessaire que pour produire celle du jus de raisin, ainsi que l'a démontré M. Gay-Lussac. La coloration du jus de betteraves n'a pas lieu lorsqu'il est mêlé avec de la chaux aussitôt sa sortie des cellules que le renferment. L'action de la chaux sur le sucre a déjà été l'objet de plusieurs publications. Les expériences de M. Daniell sur l'altération lente du sucre par la chaux ont été suivies de vos observations sur la production artificielle du carbonate de chaux cristallisé, et à cette occasion vous avez démontré que lors de la formation de ce carbonate par l'exposition à l'air d'une combinaison de sucre et de chaux, le sucre reprenait ses propriétés premières; qu'il était impossible de le saturer de nouveau de chaux et de donner lieu par l'acide carbonique de l'air à une nouvelle production de carbonate.

« Après m'être assuré par moi-même que le sucre, après la séparation de la chaux avec laquelle il avait été combiné, conservait sa propriété de cristalliser, et m'être assuré aussi que la chaux dissoute dans le jus de betteraves empêche l'absorption de l'oxigène, et en s'opposant à toute fermentation, permet de conserver sans altération sensible pendant un temps assez long le jus desséché, j'ai pensé qu'on pouvait fonder un procédé de fabrication du sucre sur cette propriété conservatrice de la chaux, loin d'avoir à craindre l'influence de cet agent dans le travail de l'extraction du sucre de betteraves. Il me semblait rationnel de penser qu'en général les acides organiques, lorsqu'ils sont combinés avec les bases, présentent plus de stabilité que lorsqu'ils sont isolés, on pouvait espérer de faire subir au sucre de betteraves sans l'altérer une grande partie des traitements qui sont nécessaires pour son extraction, alors qu'il est encore dans un état de combinaison avec la chaux.

J'espérais par ce moyen obtenir un travail plus facile, et faire une économie considérable du noir animal.

« J'ajoutai un peu de chaux étalée à du jus de betteraves dès son extraction, pour éviter sa coloration; je procédai à la dessiccation par les moyens ordinaires, et ensuite au lieu de chercher à priver le sucre de la chaux qui y était restée combinée, je fis bouillir le jus avec une nouvelle quantité de chaux, pour le saturer de cet alcali autant que possible. C'est dans cet état de combinaison que je fis concentrer le jus de betteraves jusqu'à 1/3 de son volume primitif, j'eus ensuite recours à un courant d'acide carbonique pour séparer la chaux, et après la précipitation du carbonate de chaux, j'amalai le jus par la concentration jusqu'au point de cuite, sans addition d'aucun agent étranger. J'obtins un sirop peu coloré, qui après deux jours de repos me donna une assez grande quantité de cristaux de sucre, pour espérer de tirer un jour parti de ce mode de travail. Je n'avais opéré que sur 4 litres de liquide; et en agissant sur une même quantité de jus de betteraves par les procédés ordinaires, les résultats n'étaient pas aussi beaux malgré l'emploi du noir animal.

« J'ai répété mes essais sans opérer la dessiccation, en faisant de suite bouillir le jus de betteraves avec un excès de chaux de 1/2 pour cent de la quantité de jus; le dépôt produit par la dessiccation n'eut pas lieu d'une manière si complète; une partie de l'albumine végétale resta en dissolution à la faveur de la chaux; mais cette matière se précipita ensuite en même temps que le carbonate de chaux, en soumettant le liquide à un courant d'acide carbonique. Les résultats de la cuite furent les mêmes que précédemment.

« Je m'aperçus que l'acide carbonique ne séparait pas complètement la chaux, et qu'en agissant à froid on était exposé à voir une partie de la chaux se redissoudre dans l'excès d'acide carbonique; je fis toutes mes précipitations à une température modérée, et par surcroît de précaution j'ajoutai au liquide après la précipitation un peu de carbonate d'ammoniaque. Il y eut de l'amélioration dans les résultats; mais ce qui me réussit le mieux tant pour la séparation des dernières parties de chaux que pour amener le sirop à un état de décoloration convenable, ce fut après la séparation du carbonate de chaux, de faire subir au liquide une clarification avec du noir animal en poudre; l'action alcaline du noir animal tend à la séparation complète de la chaux. J'ai émis dès 1833 l'opinion que le charbon animal agissait dans la fabrication du sucre non-seulement par sa propriété décolorante, mais aussi par le carbonate d'ammoniaque qui l'imprègne et dont la présence est nécessaire pour séparer la chaux de sa combinaison avec le sucre.

« J'ai opéré par les procédés dont je viens de donner la description à la fin du mois de mai dernier sur des betteraves fort altérées, et qui ne pouvaient plus facilement être employées dans le travail ordinaire, et j'ai obtenu encore de beaux cristaux, quoique agissant sur de faibles masses. Dans une note publiée en 1833, j'ai déjà parlé de l'application de l'acide carbonique dans le but de diminuer la consommation du noir animal; mais alors je me proposais surtout de séparer la chaux du sucre le plus promptement possible et d'éviter toute altération du sucre par l'action de la chaleur sur le saccharate de chaux. Aujourd'hui, plus rassuré sur la possibilité de cette altération, j'ai cherché au contraire à tirer parti de la fixité de la combinaison pour simplifier la fabrication du sucre de betteraves; j'ai voulu surtout faire entrevoir la possibilité de fabriquer du sucre de betteraves sans faire emploi du noir animal. Dès 1833, j'ai parlé des moyens pratiques à essayer pour rendre l'usage de l'acide carbonique applicable aux travaux des fabriques; aujourd'hui plus que jamais je crois que des essais tentés en grand pourraient amener des résultats utiles à l'industrie sucrière. Toutefois je crois devoir présenter ces observations avec une grande réserve; car je ne me dissimule pas les difficultés que l'on devra rencontrer dans l'application, et bien que rassuré par vos essais et par les miens sur la non-altération du sucre par l'action de la chaux, je n'en admetts pas moins la possibilité de cette altération dans quelques circonstances, en présence des expériences de M. Becquerel et de l'observation de M. Daniell. J'ai répété l'essai de M. Daniell; une dissolution assez concentrée de saccharate de chaux fut conservée dans un flacon fermé par un bouchon de liège

pendant un an. Je m'aperçus d'un léger dépôt de carbonate de chaux; la dissolution avait conservé sa liquidité; j'y ai fait passer un courant d'acide carbonique, et le tout s'est pris en une masse blanche gélatineuse demi-transparente; je m'occupe en ce moment de savoir si le carbonate de chaux se trouve mélangé d'une matière étrangère provenant de quelque altération du sucre.

La combinaison de sucre et de chaux a lieu en proportion définie; j'opère l'isolement de cette combinaison par l'action de l'alcool peu concentré, qui dissout le sucre non combiné, et qui précipite le saccharate de sa dissolution aqueuse. La dissolution de saccharate de chaux ne laisse plus précipiter de carbonate de chaux par l'air ou l'acide carbonique, lorsqu'elle est très concentrée. Arrivée à l'état sirupeux, la dissolution ne donne plus de cristaux de carbonate; elle durcit peu à peu à l'air, et présente alors l'aspect de la gomme arabique. L'air chaud détruit en partie sa transparence et lui fait perdre de l'humidité.

J'ai étendu mes expériences à l'action de la chaux et de la baryte sur la gomme, le sucre de raisin, le sucre de réglisse et la mannite. Je dirai dans une prochaine lettre où j'en suis de ces résultats.

— A l'occasion de la communication précédente, M. Péligot annonce qu'il est parvenu de son côté, non-seulement à isoler le saccharate de chaux, mais à obtenir aussi le saccharate de baryte à l'état de cristaux, de la formule $C^{24}H^{18}O^{11}$, B. Ce dernier sel est moins soluble à chaud qu'à froid.

Stance du 27 janvier 1838.

CHIMIE ORGANIQUE : Recherches sur la composition des alcalis organiques. — M. V. Regnault, ingénieur des mines, lit un résumé des nouvelles recherches qu'il a entreprises sur la composition des alcalis organiques.

Les alcalis organiques ont été examinés par plusieurs chimistes; leur composition a été principalement étudiée dans ces derniers temps par MM. Pelletier, Dumas et Liebig. M. Liebig est arrivé à ce résultat remarquable, que toutes les bases organiques renferment dans un atome de base deux atomes d'azote, et que leur capacité de saturation est par suite la même que si l'azote y existait à l'état d'ammoniaque en combinaison avec une substance qui ne neutralisât en rien sa puissance basique. Cette loi qui règle la composition des bases végétales avait été établie par un grand nombre d'analyses et elle a été généralement admise par tous les chimistes.

Cependant, si l'on examine avec attention la série des sels que ces bases forment avec les acides, on ne tarde pas à apercevoir des anomalies assez singulières. Ainsi, par exemple, les sulfates de quinine et de cinchonine, obtenus en saturant ces bases par de l'acide sulfurique étendu, seraient des sous-sels aussi bien que les sels que l'on obtient en les dissolvant dans les acides chlorique et iodique. Les hydriodates de strychnine et de brucine obtenus en dissolvant ces bases dans un excès d'acide hydriodique, ou préparés par double décomposition, seraient, d'après les analyses de M. Pelletier, des sels sesquibasiques. Les hydrochlorates de quinine et de cinchonine, obtenus en dissolvant ces alcalis dans un excès d'acide hydrochlorique et faisant cristalliser, seraient des sels bibasiques.

Ces anomalies ont paru à M. Regnault assez remarquables pour le déterminer à entreprendre de nouvelles recherches sur la composition des alcalis végétaux. Dans le cas où elles se seraient constatées, il ne lui paraissait pas impossible que, soumises à une étude plus approfondie, elles pussent conduire à quelque notion précise sur le mode de composition intime de cette classe intéressante de substances.

Il a divisé son travail en trois parties. Dans la première il s'occupe de la composition des principales bases végétales. Dans la seconde il recherche l'eau contenue dans les sels que ces bases forment avec les oxacides et il examine si à la manière des bases oxydées du règne minéral les alcalis organiques peuvent se combiner avec les oxacides et former des sels anhydres; ou bien si, à la manière de l'ammoniaque, elles ont besoin pour cela de la présence

de l'eau, et si elles forment des sels qui desséchés retiennent toujours un atome d'eau nécessaire à leur constitution. Enfin, dans la troisième partie, il étudie les réactions que quelques substances exercent sur les alcaloïdes, notamment l'action des corps halogénés, le chlore, le brome et l'iode.

Première partie : Analyse des alcalis organiques. — Les alcalis organiques que M. Regnault a analysés sont la quinine, la cinchonine, la strychnine, la brucine, la morphine, la codéine, la narcoïne. Ses analyses s'accordent généralement avec celles de M. Liebig pour l'hydrogène et le carbone, mais il y a des différences notables pour l'azote, surtout dans la strychnine et la brucine dans lesquelles il trouve jusqu'à 2 p. 0/0 d'azote de plus.

Les différences sont encore plus considérables pour les capacités de saturation. Mais cela tient au procédé suivi pour les déterminer. M. Liebig suit pour cela une méthode qui consiste à saturer un poids connu de la base bien sèche par du gaz acide hydrochlorique et à déterminer l'augmentation de poids; mais cette méthode demande à être employée avec beaucoup de circonspection, la plupart de ces bases pouvant absorber une quantité d'acide hydrochlorique bien plus grande que celle nécessaire à leur saturation; elles n'abandonnent pas cet excès d'acide condensé dans le vide, mais seulement à une température assez élevée, le plus souvent bien supérieure à 100°; quelques-unes même, telles que la quinine et la cinchonine, ne l'abandonnent pas à une température de 170 à 180° où elles commencent à se décomposer.

Les poids atomiques que M. Regnault a trouvés sont généralement beaucoup plus forts que ceux que l'on admet, et il a toujours eu soin de les vérifier par l'analyse des hydrochlorates cristallisés et préparés par voie humide et qui sont toujours parfaitement neutres, même lorsqu'ils cristallisent dans une liqueur acide.

Voici les formules qu'il est conduit à admettre pour les bases organiques analysées.

	équivalents	
Cinchonine	$H^{140} C^{24} A^{2} O^4 \dots$	3911, 1
Quinine	$H^{180} C^{24} A^{2} O^4 + 1 Ag$	4199, 9
Strychnine	$H^{146} C^{24} A^{2} O^4 \dots$	4327, 8
Brucine	$H^{194} C^{24} A^{2} O^4 + 10 Ag$	5160, 1
Morphine	$H^{140} C^{28} A^{2} O^6 + 2 Ag$	3702
Codéine	$H^{140} C^{28} A^{2} O^6 \dots$	3601, 9
Narcoïne	$H^{146} C^{24} A^{2} O^4 \dots$	5127, 4

Ces analyses démontrent que la loi admise sur la composition des alcalis organiques n'est pas exacte; que ces bases ne renferment pas toujours dans un atome de base 2 at. d'azote, que plusieurs d'entre elles en renferment 4. Leur capacité de saturation n'est par conséquent pas la même que si l'azote y existait à l'état d'ammoniaque. Si l'on voulait admettre dans les alcalis organiques de l'ammoniaque toute formée, ce qui paraît bien peu probable d'après l'ensemble de leurs réactions, il faudrait que dans les bases à 2 at. d'azote, l'ammoniaque ne fût pas saturée par la matière avec laquelle elle est combinée, tandis que dans les bases à 4 at. d'azote, la moitié de l'ammoniaque serait neutralisée.

Il est à remarquer que les bases végétales retirées de l'opium contiennent toutes deux atomes d'azote, tandis que celles des quiniques et des strychnos en renferment quatre.

Deuxième partie : Sur l'eau de composition des sels formés par les bases végétales avec les oxacides. — Les recherches qui ont été faites jusqu'à présent sur les sels que les bases organiques forment avec les oxacides semblent prouver que ces sels ou au moins plusieurs d'entre eux peuvent être obtenus à l'état anhydre. Ainsi, suivant M. Bann, les sulfates de quinine et de cinchonine perdent toute leur eau de cristallisation à 120°, et restent complètement anhydres. Il en est de même du sulfate de strychnine d'après les analyses de M. Liebig. Ce dernier chimiste admet au contraire que le sulfate de quinine desséché retient encore deux atomes d'eau, et qu'il en est de même du sulfate de morphine. Les analyses de Sérullas et de M. Pelletier sur des chlorates et iodates semblent indi-

quer que ces derniers sels peuvent être obtenus anhydres. Mais si l'on se reporte aux données des analyses de ces divers chimistes, on voit bientôt qu'elles sont tout-à-fait insuffisantes pour décider la question. Ainsi, MM. Sérullas, Baup et Pelletier n'ont déterminé que la quantité d'acide renfermée dans les sels desséchés, et cette détermination, même exécutée avec les soins les plus minutieux, n'est pas susceptible d'une exactitude suffisante pour décider sur la présence d'un atome d'eau. De nouvelles recherches étaient par conséquent nécessaires.

Les sels que M. Regnault a examinés sont les suivants : les sulfates de quinine, de cinchonine, de strychnine, de brucine, de morphine, l'iodate de cinchonine, les nitrates de strychnine et de brucine, le phosphate de strychnine, l'oxalate et l'acétate de quinine. Ces sels ont été desséchés dans les malinets au milieu d'un courant d'air sec et élevant leur température jusqu'à dans le voisinage de celle qui en opérât la décomposition. M. Regnault a reconnu qu'ils abandonnaient tous facilement leur eau de cristallisation au-dessous de 120°, et que la plupart d'entre eux pouvaient ensuite être chauffés jusqu'à 160° ou 180° sans décomposition; beaucoup de ces sels fondent en approchant de ces températures. Les sels anhydres ont été analysés. Ces analyses ont montré que tous ces sels desséchés renferment un atome d'eau qu'on ne peut leur enlever sans les décomposer. Ainsi, les bases organiques présentent une analogie complète avec l'ammoniaque dans leur manière de se combiner avec les acides. Elles s'unissent directement avec les hydrides sans décomposition en formant des hydrochlorates et non des chlorures, comme les bases oxydées minérales; et avec les oxacides dissous dans l'eau, les bases végétales se combinent en fixant un atome d'eau qui entre dans leur composition intime. Les partisans de la théorie de l'ammonium devront admettre une théorie analogue pour les alcalis végétaux; sous ce point de vue, il serait très intéressant d'étudier l'action que les oxacides anhydres exercent sur les bases sèches; mais ici l'on rencontre des difficultés beaucoup plus grandes que pour l'ammoniaque. Ces difficultés tiennent surtout au peu de stabilité de ces bases, et à la grande complication de leur composition.

Il est à remarquer que les substances basiques azotées, découvertes par M. Liebig dans ces derniers temps, renferment un atome d'eau dans plusieurs des sels qu'elles forment avec les acides. M. Regnault regarde comme très probable qu'il en doit être de même pour tous les autres, ainsi que pour les sels que forme l'urée.

Action de l'acide sulfurique anhydre sur le monohydrate de méthylène. — M. Regnault, dans une seconde communication, entretient la Société de l'action de l'acide sulfurique anhydre sur le monohydrate de méthylène.

Si l'on fait arriver ensemble dans un ballon bien sec du monohydrate de méthylène gazeux et de la vapeur d'acide sulfurique anhydre, la combinaison a lieu avec une grande élévation de température, et il se forme un liquide qui présente la plus grande analogie dans ses propriétés physiques avec le sulfate neutre de méthylène. On purifie facilement ce liquide en le distillant sur de la chaux vive qui retient un peu d'acide sulfurique libre, et l'exposant ensuite pendant 24 heures sous la machine pneumatique, ce qui lui enlève quelques traces de gaz acide sulfureux.

1,133 de cette substance ainsi purifiée ont donné 0,505 d'eau et 0,787 d'acide carbonique, d'où :

Hydrogène.	4,95
Carbone.	19,20
La composition du sulfate neutre de méthylène est :	
6 at. Hydrogène.	4,8
4 - Carbone.	19,5
1 - Oxygène.	12,5
1 - Acide sulfurique.	63,2
	100,0

Il ne peut rester d'après cela aucun doute sur l'identité de ces deux substances.

La production de l'éther sulfurique de méthylène par la combinaison directe de l'acide sulfurique anhydre avec le monohydrate de méthylène est intéressante pour la théorie des éthers; c'est le premier exemple que nous connaissions de la formation d'un éther composé par la combinaison directe de l'acide anhydre avec l'éther basique.

L'acide sulfurique anhydre exerce une réaction plus complexe sur l'éther ordinaire. D'après M. Magnus, il se forme dans ce cas deux acides, les acides éthionique et iséthionique, mais il se produit en même temps une grande quantité de sulfate neutre de Sérullas. Il est très probable que c'est cette dernière substance qui est le produit principal de la réaction, et que les deux acides ne sont que des produits accessoires dont la formation est déterminée par le peu de stabilité du sulfate neutre. La réaction de l'acide sulfurique anhydre sur l'éther ordinaire serait alors semblable à celle que cet acide exerce sur le monohydrate de méthylène.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Nouveau ventilateur à force centrifuge. — M. Combes communique le résultat de ses recherches sur la construction de machines aspirantes propres à être substituées avantageusement aux grandes machines à pistons, que l'on a établies depuis 1830 sur quelques mines de houille de la Belgique, en remplacement des anciens foyers d'airage.

Il résulte des observations faites par M. Combes, sur une grande machine à pistons, placée sur la houillère de l'Espérance près Seraing-sur-Meuse, et mue par une machine à vapeur, livrée pour la force de 25 chevaux : 1° que cette machine composée de deux cuves en bois de 3^m,48 de diamètre, dans lesquelles se meuvent des pistons dont la course est de 2^m,05, détermine la circulation de 8^m,016 d'air par seconde, mesurés à la pression atmosphérique et à la température de 15 degrés centigrades; 2° que l'effet utile de la machine à pistons, qui consiste à comprimer le volume d'air ci-dessus indiqué depuis la pression de 0^m,7534 de mercure jusqu'à celle de 0^m,7690, est de 8,05 chevaux vapeur; 3° que l'effet total de la même machine, consistant à comprimer l'air depuis la pression de 0^m,7505 de mercure jusqu'à la pression de 0^m,7612, est de 17,3 chevaux vapeur; 4° enfin que le travail moteur total développé par l'action de la vapeur sur le piston moteur est de 26,61 chevaux vapeur. Il y a donc là une énorme perte de travail moteur, et il paraît impossible de l'éviter en se servant de machines à pistons; car la machine de l'Espérance est parfaitement exécutée et fort bien entretenue. Les soupapes à travers lesquelles l'air pénètre dans les cuves, et celles qu'il traverse pour se répandre dans l'atmosphère, sont aussi larges qu'il soit possible de les faire.

M. Combes estime que, dans des circonstances analogues à celles dans lesquelles se trouve établie la machine dont il vient d'être question, il vaudrait infiniment mieux faire usage d'un ou plusieurs ventilateurs à force centrifuge. Depuis longtemps Dubuat a proposé d'employer le ventilateur à force centrifuge, comme machine aspirante. Mais la construction indiquée par Dubuat, dans le troisième volume de ses *Principes d'hydraulique*, donnerait encore lieu à une perte de force très grande, à cause de la grande vitesse avec laquelle l'air aspiré serait projeté dans l'atmosphère. La force vive conservée par l'air à sa sortie de l'appareil, représenterait plus de la moitié du travail moteur total appliqué à la machine.

Le ventilateur, tel que le propose M. Combes, serait construit avec des ailes recourbées qui seraient attachées à un axe doué d'un mouvement de rotation continu très rapide, et circulerait entre deux disques plans, ou bien un disque plan et un disque conique; car il n'est pas nécessaire que la hauteur des ailes courbes dans le sens parallèle à l'axe, soit partout la même. L'air qui entrerait par une ouverture centrale pratiquée dans le disque plan circulerait entre les ailes, comme dans des canaux mobiles doués d'un mouvement uniforme de rotation, et serait rejeté dans l'atmosphère à l'extrémité des ailes, sur toute la circonférence extérieure du ventilateur.

L'on peut établir les équations du mouvement relatif de l'air dans les canaux mobiles, et déterminer la vitesse absolue avec laquelle l'air sort de l'appareil. Cette vitesse absolue ne peut jamais

être nulle, lorsque l'air entre dans les canaux courbes formés par les ailes mobiles avec une vitesse absolue dirigée dans le sens des rayons de la machine, de sorte que la demi-force vive de l'air ne saurait être nulle. Il en est de même dans les rones à réaction avec lesquelles le ventilateur proposé présente une analogie parfaite. Si l'on se donne, d'une part, la pression constante de l'air dans la capacité qui précède l'ouverture centrale du ventilateur, et la pression atmosphérique qui a lieu sur les extrémités les plus éloignées des ailes; d'autre part, le volume d'air que le ventilateur doit aspirer et rejeter au dehors dans l'unité de temps, il suffira alors de se donner, comme condition, que la demi-force vive avec laquelle l'air sort soit une fraction déterminée de l'effet utile, pour que la vitesse de l'extrémité des ailes, la vitesse relative de l'air à sa sortie des canaux courbes, et la somme des orifices d'écoulement, soient complètement déterminées. On disposera ensuite des rayons intérieur et extérieur du ventilateur, et du tracé des ailes, de manière à satisfaire aux équations du système qui sont au nombre de quatre, et à la condition que l'air entre dans les canaux courbes avec une vitesse relative dirigée suivant le plan tangent aux ailes, afin d'éviter un choc et une perte de forces vives à l'entrée de l'air dans le ventilateur. Il est aisé de satisfaire à toutes ces conditions, et de déterminer une forme du ventilateur d'une exécution facile et économique, toutes les fois que l'on veut aspirer un volume d'air considérable dans l'unité de temps, et que la pression qui a lieu dans la capacité où l'air est aspiré n'est inférieure que de quelques centimètres d'eau à la pression atmosphérique. Ainsi, par exemple, on trouve que la machine à pistons de la bouillière de l'Espérance serait à avantageusement remplacée par un ventilateur établi d'après les conditions suivantes.

Diamètre extérieur du ventilateur. . . . 0m, 85

Diamètre de l'ouverture centrale. . . . 0m, 425

Les ailettes au nombre de 10, comprises entre deux surfaces cylindriques droites, ayant les diamètres ci-dessus indiqués, devraient faire 2308 tours par minute.

La hauteur des ailes dans le sens parallèle à l'axe serait de 0m, 126, à leur extrémité la plus rapprochée de l'axe, et de 0m, 218 à l'extrémité la plus éloignée.

Les ailettes couperaient la circonférence intérieure sous un angle d'un demi-droit, et seraient tangentes à la circonférence extérieure du ventilateur.

La demi-force vive de l'air sortant serait égale à 1/6 du travail utile de la machine.

Tous les détails de construction seront indiqués dans le mémoire que publiera M. Combes.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 4 novembre 1837.

-- M. Quetelet annonce que le 13 novembre, de midi au lendemain 14 à la même heure, il fera de 5 minutes et 5 minutes des observations de déclinaison magnétique. Ces observations sont sollicitées de tous les physiciens, par MM. de Humboldt et Gauss, afin de constater si les variations ont ou n'ont pas de rapport avec les apparitions d'étoiles filantes signalées à cette époque.

— M. Morren écrit à l'Académie qu'il a donné suite à son travail sur l'anatomie et le mouvement du *Stylidium graminifolium*, et qu'il vient de faire des recherches semblables sur le *Stylidium corimbosum*.

« Les résultats, dit-il, sont identiquement les mêmes. Sur cette espèce, le mouvement de la colonne est souvent tellement énergique qu'il se manifeste une torsion sur son axe. La partie mobile est aussi caractérisée par un amas de féculé, amas terminé par un ménisque concave en haut, convexe en bas. La féculé est ici renfermée dans un prismenche visible, et l'ablation de cette matière emporte la cessation du mouvement. »

ANATOMIE VÉGÉTALE : *Plantes hypocarpogées*. — M. Morren adresse encore la note suivante sur le phénomène que présentent les plantes hypocarpogées, de faire mûrir leurs graines sous terre après que la fleur a été fécondée dans l'air atmosphérique.

« Ce phénomène a été trop peu étudié jusqu'aujourd'hui. Depuis 1798, où Bodart a signalé ces singularités fructificationnelles, nous n'avons pas de travail sur cette matière qui soit en harmonie avec l'avancement des sciences anatomiques. J'ai tâché de combler cette lacune.

« La dissection du *Trifolium subterraneum* m'a appris que ce n'est nullement la fleur qui s'enterre, elle est dans son essence un appareil bien trop aérien pour cela; l'organe agissant, le moteur qui pousse un capitule d'abord dressé, puis horizontal, dans une direction descendante, le moteur de cette subversion est une partie nouvelle de l'axe du végétal qui n'existe pas pendant la floraison, mais qui se développe après la fécondation. L'axe du capitule est ascendant; il devient descendant: quelle est la cause de ce changement complet? C'est que l'extrémité de l'axe, en se divisant, revêt l'organisation spongieuse des racines; le tissu cellulaire s'y met à nu, des poils formés comme des poils radicaux s'y développent, et de ce changement d'organisation provient le changement de fonction. Ces organes sont constitués d'abord comme un bout de racine, comme une spongieuse ordinaire; bientôt des cellules s'isolent et deviennent des poils; il n'y a pas de trace de dermo sur ces extrémités. Plus tard les bouts se divisent et deviennent des étoiles à rayon variant en nombre depuis 3 à 10. Chaque rayon a en soi l'organisation d'une spongieuse; c'est un tissu cellulaire à nu dont quelques utricules sont allongées en poils. Dans chacun de ces rayons comme dans le système entier, plongent les appareils séveux et respiratoires; mais ce dernier n'a point de trachées, forme particulière à l'axe ascendant, au moins dans la plupart des plantes, et par conséquent inutile ici; le vaisseau annulaire la remplace. Ces organes sont, de plus, remplis de féculé comme beaucoup de racines. On peut donc, en vertu de cette structure si singulière, les regarder comme des appareils tout aussi distincts que les sucoirs, les haustories, les lentilles et les spongieuses elles-mêmes; aussi je propose de les nommer *elyces* (*élyce*, action de tirer), puisqu'en effet ces organes exercent l'action de tirer sous terre les fruits rassemblés en capitule près d'eux.

« Le *Linaria cymbalaria* ne pousse pas ses fruits de haut en bas dans la terre, mais latéralement dans les fissures des murailles où il croît. La direction que suit le fruit n'est donc pas celle de la racine: aussi l'organe actif dans ce mouvement latéral n'a-t-il que la moitié, si je puis le dire, de l'organisation radicale ou spongieuse. Il y a une *elyce*, mais celle-ci, attachée au fruit même, faisant partie du fruit, n'est pas constituée par du tissu cellulaire complètement dénué. Au-dessus du péricarpe et au détriment du mésocarpe, à la pointe correspondant à l'inscription du style, il y a un développement particulier de tissu cellulaire. C'est un amas d'utricules sphériques enveloppant, comme ceux d'une infinité de racines, de gros grains de féculé. C'est un mérenchyme féculifère. L'endocarpe est formé par un colpénchyme (tissu cellulaire sinueux) imitant un tissu fibrocellulaire, et l'épicarpe est si mince que ce n'est qu'un dorme fort ordinaire. Au milieu, la columelle formée principalement de tissus séveux (fibres ligneuses) va se rendre dans le style dont le stigmatte présente un mérenchyme complètement dénué. Remarquons que ce style, organisé en définitive comme une spongieuse, se dirige en avant dans la marche

du fruit vers les fissures des murailles. S'il était turgescant, je dirais que c'est lui qui remplit les fonctions d'*elyce* et je trouverais là l'antagonisme complet qui doit exister entre le pistil qui termine la plante en haut, dans son système aérien, et la sporgiole qui la termine en bas, dans son système terrestre. Les deux pôles, ou la dualité de la triade qui compose toute plante, se retrouvent ici ayant même organisation, et je dirai presque même fonction.

Les anatomies que j'ai faites de ces plantes doivent se compléter par celles du *Cyclamen* et de l'*Arachis hypogaea*.

ANATOMIE VÉGÉTALE : Duvet du Platane. — M. Murren adresse une note dans laquelle il signale le duvet qui recouvre les feuilles et les jeunes branches du Platane comme pernicieux pour les organes de la respiration.

On observe parfois, dit-il, que les jardiniers, après avoir procédé à la taille des arbres, éprouvent un prurit désagréable dans le nez, dans l'arrière-bouche, suivi d'une inflammation des voies respiratoires, de laryngites, de bronchites; les expectorations se répètent, et le plus souvent il y a lénéoptysie plus ou moins inquiétante. L'expérience prouve que lorsque la taille se fait pendant les vents et sous leur influence, ces effets délétères sont moins fréquents et moins énergiques; ils le sont d'autant plus que le temps est plus chaud, l'air plus lourd et moins balayé par le vent. Ayant été témoin, encore cette année, de deux phénomènes semblables, il ne m'a pas été difficile, d'après les indications que j'ai reçues des ouvriers, de reconnaître que l'arbre qui donne naissance à ce si pernicieux effet était le Platane. En examinant avec quelque soin l'organisation de cette espèce, on s'aperçoit bientôt que la cause d'une influence si active sur les organes de la respiration réside dans le duvet qui recouvre les jeunes feuilles, les jeunes branches et le dessous des feuilles plus âgées. Je devais naturellement être porté à soumettre à l'inspection microscopique ce duvet pris sur les différentes parties du végétal, et les observations que j'ai faites sur son organisation expliquent parfaitement les effets que je viens de signaler, et que je ne me rappelle pas avoir vu mentionnés dans aucun auteur de botanique, d'agriculture, d'horticulture, d'économie forestière ou de médecine.

Le duvet du Platane est uniformément répandu sur les jeunes feuilles, sur les stipules et les branches. Quand la feuille est encore petite, d'un à quatre centimètres par exemple, il donne à sa surface supérieure une couleur brune plus foncée sur les nervures. Le dessous de la feuille est au contraire pourvu d'un duvet blanc, plus abondant entre les nervures. Quand la feuille grandit et qu'elle présente un décimètre de longueur, le duvet est beaucoup plus clair, mais il donne encore à l'organe un aspect chatoyant un peu doré sur les bords du limbe. Le dessous est uniformément cotonneux. La feuille parvenue à sa belle croissance, à cette longueur de plus de deux centimètres de hauteur et de trois en largeur, croissance qui a fait donner à l'arbre le nom significatif qu'il porte (*macro*, large) présente une surface lisse, sans duvet aucun, et la face inférieure n'offre d'autres poils que de légers amas au bas des nervures maîtresses, à l'aisselle et le long des nervures secondaires.

Ces faits expliquent suffisamment pourquoi les accidents dont j'ai parlé n'ont guère lieu qu'au printemps, alors que les feuilles, toutes jeunes, n'ont pas encore eu le temps de se dépouiller d'un duvet dont la caducité se prouve par son absence sur les feuilles parvenues à leur entier développement. Dans le cas où cela ne nuirait pas à la végétation, il conviendrait, pour faire la taille, d'attendre le développement à peu près complet des feuilles.

Le duvet des jeunes branches est d'un blanc roussâtre, assez abondant et distribué par petites pelottes qui s'espacent d'autant plus que la branche est plus vieille; quand les branches ont quelque épaisseur, tout le duvet est tombé. Le moindre frottement suffit pour le détacher de la plante, et l'on conçoit facilement comment le vent peut la priver de ses poils; sur les vieilles feuilles on aperçoit quelquefois un reste de ce duvet sur le bord même de cet organe.

Les poils des jeunes branches sont de plusieurs espèces, et d'après leur organisation typique, comparée aux autres formes,

je serais tenté de croire qu'ils erpissent à peu près comme les poils des Ruminants, c'est-à-dire qu'ils se divisent d'autant plus qu'ils sont plus âgés. Le développement des poils chez les végétaux est un objet encore peu éclairci. Ainsi tantôt et quand le poil est très jeune, il se compose de quatre divisions disposées en croix ou de cinq, et alors il y a un globule central basique, qui bien certainement est le rudiment de la tige du poil, tige qui en se développant portera les divisions plus haut ou sur le côté ou au sommet. Alors le poil est à branches simples, mais plus tard il peut devenir plus rameux. Dans ce cas, les rameaux simples ou divisés semblent être autant de cellules particulières, allongées et pointues, soudées à leur base avec la tige commune. La soudure est plus ou moins parfaite; tantôt l'articulation est visible, tantôt elle a disparu. Dans ce dernier cas, comme chaque utricule pileux est creux, la cavité est commune à tout le poil, circonstance bien importante à noter comme nous le verrons plus loin.

Sur la jeune feuille, le duvet, quand on le voit en masse, présente un amas effrayant des pointes hérissées, divariquées, acérées, se pressant fortement les unes contre les autres. À l'aspect de cette forêt de dards aigus, on conçoit comment les voies bronchiques doivent s'irriter quand des pelotes aussi horriblement épineuses séjournent sur la muqueuse. Chaque poil a souvent vingt ou trente pointes des plus aiguës, et sur un millimètre carré j'ai compté jusqu'à quarante de ces poils, ce qui fait de 800 à 1200 pointes qui constituent autant de foyers d'irritation. Tantôt ces poils ont un globule central d'où émergent des dards aigus; tantôt ce sont de longues tiges articulées terminées en cône pointu. Les cavités de ces tiges et des branches sont ou communes à tout le système, ou partagées par les articulations de la tige maîtresse et des branches.

Sur la feuille adulte, les poils ont souvent des branches unilatérales, alors dirigées au dehors. D'autres poils ont leur pointes divariquées et comme verticillées.

J'étais naturellement curieux de connaître, au mieux possible, la constitution intime de ces organes si pernicieux pour l'homme. Leur raideur et leur transparence, leur aspect vitré et leur cassure nette me firent conjecturer que ces corps devaient être siliceux. En effet, les acides n'eurent aucune influence sur eux, et l'acide nitrique bouillant ne les modifia guère; je les brûlai; ils devinrent un peu bruns, mais leur forme ne changea pas. Ce sont donc comme autant de pointes de verre très tenues que le jardinier avale quand il taille les Platanes.

Le compressorium me démontra que leur membrane est légèrement extensible, et par conséquent qu'ils sont dilatables. Leur volume peut en effet devenir une fois et demie plus fort que l'ordinaire. Cette extensibilité des poils est un effet sur lequel on n'a pas attiré l'attention du physiologiste, et pourtant elle est bien importante pour la fonction de ces organes, quand ce sont des appendices ou de la respiration végétale ou de la cyclose. J'ai fait depuis deux ans un grand nombre de recherches qui me prouvent que ce sont là deux fonctions bien différentes, réparties aux poils des plantes, mais pas à tous les poils.

J'ai dit que les branches ne sont que des cellules soudées à la tige commune du poil. Le compressorium me fit voir davantage. Aux aisselles des branches, on aperçoit à un fort grossissement du microscope d'Amici des corpuscules arrondis, à noyau central. Ce noyau, quand on parvient à briser un corpuscule semblable, est rempli d'une liqueur claire comme de l'eau. Je pense que c'est une sécrétion de la membrane utriculaire, destinée à faire place au fluide acériforme, qui plus tard doit remplir la cavité de tout le poil. Ces corpuscules sont évidemment des rudiments des cellules, qui, en s'allongeant, deviennent des branches.

Le compressorium ne tarda pas à me démontrer que la cavité des grands poils était remplie de gaz. On voit, en effet, sortir les bulles, quand le disque compresseur agit sur le poil plongé dans de l'eau, et l'on voit de plus les bulles traverser le canal mitoyen de la tige maîtresse, dont les parois épaisses deviennent alors facilement appréciables.

Je mis quelques poils dans l'eau de chaux déposée sur le disque inférieur du compressorium, je fis sortir l'air des poils par le disque supérieur et l'eau de chaux ne se troubla pas. Ce n'est donc pas de

l'acide carbonique qui réside dans les poils, j'aurais bien voulu savoir si c'était de l'oxygène; mais tous mes efforts pour recueillir le gaz dans une éprouvette au moyen de la machine pneumatique furent inutiles. Le fluide aëroforme tient tellement aux parois de ces poils, qu'il est impossible par ce moyen de le faire sortir.

• Toutefois la fonction respiratrice des poils devient un fait hors de doute, et quand on réfléchit que les poils sont des appendices du derme de la plante et que celui-ci jouit dans une infinité de cas de la fonction respiratrice (*Cypripedium venustum*, etc.), on ne saurait douter que les poils n'en jouissent aussi.

• Mais ce gaz ainsi absorbé par les poils, ainsi condensé dans leur cavité intérieure, ainsi adhérent à leurs parois, doit par cela même rendre ces organes en quelque sorte inaltérables. Quand il y a de l'air dans un organe soumis à l'action macérante de l'eau, la décomposition est retardée; les plantes aquatiques ont toutes des réservoirs d'air, ou des coussinets d'air pour ne pas pourrir dans l'eau, etc. Ces effets sont connus; or ici, dans ce cas particulier, il est évident que l'inaltérabilité de ces poils provenant d'une part de leur composition siliceuse, et de l'autre du gaz qu'ils contiennent à l'état condensé, doit devenir, quand l'ouvrier les a fait passer, par la respiration, dans les vases aériennes, une condition d'irritation et d'effet plus pernicieux. Il n'y a donc qu'à s'opposer, par une gaze placée autour de la tête, à l'entrée de ces poils dangereux. •

M. Morren termine en faisant remarquer que d'après ces faits il importe que les Platanes soient éloignés des hôpitaux, des hospices, des refuges pour la vieillesse, et en général de tous les établissements dans le voisinage ou les jardins desquels les convalescents ont l'habitude de se promener.

ANATOMIE : Structure des hydrides. — M. Gluge adresse l'extrait d'un mémoire contenant les résultats de recherches microscopiques qu'il a faites sur la structure des hydrides.

On sait que le nom d'hydrides a été donné à des vésicules qu'on trouve dans l'homme et dans quelques animaux, et qui renferment un liquide tantôt limpide, tantôt tenant à l'état de suspension de petits grains qui ont reçu le nom d'équinoques. Pallas est le premier qui ait émis l'opinion que ces petits grains pourraient bien être des animalcules, mais Goetze paraît être celui à qui appartient réellement leur découverte. Il trouva que ces petits grains visibles à l'œil nu contenaient une infinité de petits animalcules dont à l'aide du microscope il décrit les crochets et les quatre suçoirs qui se trouvent à la partie supérieure de leur corps. Depuis, dit M. Gluge, on n'a rien ajouté à cette description, et généralement on a augmenté la confusion sur les hydrides. Les observations, dont nous allons donner le résumé, ont été faites avec un microscope grossissant 250 fois sur les hydrides de l'homme et du cochon.

1. Hydrides à équinoques. M. Gluge ajoute aux observations déjà faites sur l'animalcule, que la partie postérieure du corps lui a présenté des corpuscules assez curieux : ils sont de forme ronde, transparents, composés d'un noyau et d'une enveloppe qui paraissent au microscope séparés par une ligne noire. • Je ne saurais mieux les comparer, dit l'auteur, qu'aux œufs des Limaçons vus à la loupe simple après avoir été rendus transparents par un acide; seulement ils sont infiniment plus petits (3/100 de millimètre à peu près) : ils sont situés vers la partie latérale de l'animal de manière à former un demi-cercle et laissent un petit espace entre eux; leur nombre est variable, on en voit trois, cinq et plus. Il se pourrait bien que ces petits corps fussent des œufs. •

Le liquide dans lequel nagent les équinoques est assez transparent; il contient des globules d'un diamètre différent qui ressemblent tout-à-fait aux gouttelettes de graisse que renferment les kistes du tissu adipeux de l'homme. Outre ces globules, il y en a d'autres d'une nature tout à-fait différente; ce sont des globules parsemés de points noirs, d'une surface inégale, de différents diamètres dont la moyenne est à peu près 3/100 de millimètre.

Les cristaux de l'équinoque ont quelque chose de particulier qui les distingue des cristallisations qu'on trouve dans les sécrétions saines et morbides des mammifères : ce sont des lames demi-

transparentes, rectangulaires, qu'on voit dans le liquide en grand nombre; elles sont très minces, et ne se montrent que dans les sécrétions saines.

La membrane qui forme le kyste hydatique peut être divisée artificiellement en plusieurs lames. Elle ne contient aucune fibre; des grains infiniment petits sont disposés l'un auprès de l'autre et forment ainsi une surface unie dont un fort grossissement seulement peut faire distinguer les petites granulations qui constituent la masse entière de la membrane : on y voit constamment une sorte d'arborescence qui ressemble assez bien aux formations qu'on trouve dans la fibrine exsudée pendant le 1^{er} degré de l'inflammation; on distingue alors des corps transparents avec des contours un peu irréguliers ressemblant aux vaisseaux sanguins vides et se ramifiant comme ces derniers.

Un autre fait que M. Gluge signale dans la structure des membranes hydatiques est le suivant : si l'on coupe verticalement dans son épaisseur une lame très mince, on voit à un grossissement de 255 fois que la membrane est formée par des couches concentriques; une ligne noire, effet de la réflexion de la lumière, désigne le commencement de chaque nouvelle couche. Leur épaisseur variée de 1/500 à 1/100 de millimètre.

M. Gluge trouve beaucoup de rapport entre cette structure et celle de l'auf des mammifères.

2. Hydrides sans équinoques. Le liquide contenu dans ces kystes, quoique transparent, n'est jamais pur. Il contient toujours les corps suivants : 1^o des globules semblables à ceux qu'on trouve dans les équinoques couverts de points noirs; 2^o des globules d'un aspect gras et, comme dans les précédents, fortement attachés à la surface interne de la membrane; 3^o des cristaux ou des lames minces, rectangulaires, ou d'une autre forme, comme des prismes, etc.; 4^o des globules très petits (plus petits que les globules du sang) qui forment des agglomérations, comme n'en offrent point les kystes remplis d'équinoques.

Les membranes ont du reste à peu de chose près la même structure.

Les hydrides, à équinoques ou non, finissent par être détruits déjà dans le corps vivant : alors elles se transforment en matière verte qui offre quelquefois des corps assez semblables à des vibrions.

BOTANIQUE : Dionée. — M. Dumortier lit une note sur la place que doit occuper dans les familles naturelles la Dionée, l'une des plantes les plus curieuses et les plus intéressantes par le phénomène de l'extrême irritabilité du limbe de ses feuilles. Cette plante, depuis J. Ellis qui la décrit le premier et indique ses rapports avec le genre *Drosera* et surtout avec le *D. rotundifolia*, jusqu'à ces derniers temps, a été ballottée d'une place à une autre. Après avoir tracé l'histoire des vicissitudes qu'elle a éprouvées, M. Dumortier montre que ses caractères repoussent toute alliance avec les familles dans lesquelles on a voulu la classer et demande qu'on en fasse une famille distincte, les Dionacées, qui figureraient provisoirement entre les Corrigiolées et la famille des Claytoniacées avec lesquelles elle a quelques points d'analogie.

GÉOLOGIE : Carte géologique de la Belgique. — M. Dumont fait un rapport sur les travaux qui ont été exécutés cette année pour la confection de la carte géologique de la Belgique dont il est chargé. Voici les observations nouvelles qu'il en fait connaître.

• On sait que le terrain anthracifère belge est déposé dans un bassin de terrain ardoisier, dont l'un des bords se montre au sud et l'autre au nord. Des trois systèmes qui composent le terrain ardoisier du sud, un seul, le supérieur, se montre dans la partie la plus méridionale du Hainaut. Nous avons fait connaître, dans notre premier rapport, ses caractères les plus importants.

• Dans la partie septentrionale de cette province, et dans la partie centrale de la Belgique, le terrain ardoisier est caché par un dépôt plus ou moins puissant de terrains secondaire et tertiaire, et ne se montre à découvert que dans les vallées un peu profondes. En examinant avec attention la composition et la disposition des roches, je n'ai pu y reconnaître que deux systèmes, que je rapporte

respectivement aux systèmes inférieur et moyen. Quant au système supérieur, il paraît manquer dans cette région, ou, s'il existe, il est très peu développé, et doit se trouver entre le système moyen et le terrain anthraxifère.

• Le fait très remarquable des divisions en feuillets obliques aux joints de stratification, qui s'observe si fréquemment dans les schistes anciens des Ardennes, se voit également dans ceux du centre de la Belgique; ainsi, par exemple, lorsqu'on descend la Sene depuis Exaunes jusqu'à Ronquières, où les quatre systèmes du terrain anthraxifère sont bien développés et ont une faible inclinaison, on trouve, en dessous des schistes rouges et des poudingues, des schistes ardoises en couches à stratification concordante et peu inclinées, mais qui présentent des clivages verticaux plus apparents que les joints de stratification. A Ronquières, seulement les roches se redressent et présentent un clivage parallèle aux strates.

• Le terrain ardoisier du nord doit aussi fixer l'attention par ses roches plutoniques et les altérations ignées qu'il présente dans quelques localités: Lessines, Enghien, Quenast, Glabbeek, Pittet et Horémont, où s'observent principalement ces sortes de roches, s'écarter peu d'une ligne droite, dirigée de l'ouest à l'est, qui semble indiquer la trace incomplète d'un grand dyke ayant traversé un peu obliquement le terrain ardoisier, sans l'avoir cependant percé sur toute l'étendue. A Lessines, Quenast et Horémont, la roche est un porphyre quartzifère, remarquable par les grains de serpentine verdâtre qu'elle semble contenir comme partie essentielle, et qui communiquent à la masse une couleur verdâtre qu'on a fautiveusement attribuée à l'amphibole, car on n'en voit aucune partie dans la roche. Dans les belles carrières de Lessines, où une grande masse de porphyre est à découvert, on distingue très bien une tendance vers la structure prismatique. Il existe à Enghien, Glabbeek et Pittet, d'autres roches qui, comme le porphyre ci-dessus, contiennent des cristaux de feldspath, mais qui présentent souvent une texture schistoïde. Il serait difficile de décider, dans l'état actuel de nos connaissances, si ces roches sont tout-à-fait d'origine plutonique, ou ne sont que le résultat de modifications ignées.

• L'examen du terrain anthraxifère du Hainaut m'a donné lieu de remarquer que, dans le bassin méridional, c'est-à-dire entre la grande bande centrale du système quarzo-schisteux inférieur et celle du même système qui longe l'Ardenne, il n'y a que du calcaire inférieur, des psammites et des schistes supérieurs, et que le calcaire supérieur manque entièrement. Dans le bassin septentrional, au contraire, c'est-à-dire dans celui qui s'étend au nord de la grande bande centrale du système quarzo-schisteux inférieur, le calcaire supérieur seuli est bien développé, tandis que le calcaire inférieur y est rare, ainsi que le système quarzo-schisteux supérieur.

• Le terrain houiller du Hainaut, étant recouvert dans la plus grande partie de son étendue, était plus difficile à étudier que dans les provinces de Liège et du Namur; aussi, jusqu'à ce jour, personne n'en a fait connaître les limites exactes. Cependant, comme ce terrain est la source des richesses de cette province, il devenait très important de savoir à quoi s'en tenir relativement à son étendue et à ses limites. J'ai donc apporté un soin tout particulier à cette détermination, et j'ai été assez heureux pour faire des observations propres à fixer, d'une manière rigoureuse, les limites du riche bassin de Mons. Il résulte de ces observations, qu'il est plus étendu qu'on ne l'a cru généralement, et que dans la région située à l'ouest du méridien de Mons, où se trouvent les mines du Borinage, les trois quarts du terrain houiller sont encore vierges.

• Vers le nord, le terrain houiller s'appuie sur le calcaire supérieur; vers le sud, il s'adosse au système quarzo-schisteux inférieur de Montigny-sur-Roc, de Boulogne, etc., et quelquefois sur le calcaire supérieur, comme à Fontaine-l'Évêque, Mont-sur-Marchienne, etc.

• On y reconnaît un système inférieur représenté vers le nord par les phanites, et vers le sud par des grès, et un système supérieur composé d'une alternative de couches de schiste, de psammite et de houille. Ainsi que je l'ai signalé dans la province de Liège,

on retrouve le même rapport entre la position des couches de houille et leurs propriétés économiques : à mesure qu'on en remonte la série, elles deviennent plus bitumineuses, de sorte que notre division en trois étages, caractérisés par la composition, est applicable à tout le royaume.

• Le terrain houiller est recouvert dans sa partie centrale par du terrain crétacé, et dans presque toute son étendue par des terrains plus récents; ce n'est que dans les parties méridionale, septentrionale et orientale, où le sol est entamé par de profondes vallées, qu'il se montre à découvert.

• Plus des deux tiers du sol belge, et les quatre cinquièmes de la surface du Hainaut, sont formés de terrains crétacé, tertiaire et moderne, qui s'avancent, vers le sud, jusqu'à une ligne dirigée de l'O.S.O. à l'E.N.E. longeant la Sambre de Maubeuge à Namur, et la Meuse de Namur à Liège. Toute la série de roches comprise entre le terrain crétacé et le terrain houiller manque; aussi ces dépôts sont-ils partout en stratification discordante avec les terrains primordiaux.

• On distingue dans le terrain crétacé un système inférieur et un système supérieur.

• Le premier est représenté, vers Peruwels, par des marnes gris-bleuâtres, avec ou sans grains verts; vers Hautrage et Baudour, par des argilles plastiques grises ou rouges; et près de Mézières, par des conches puissantes de silex et des marnes chloritiques. Dans les terrains appelés *niveaux* par les mineurs du Borinage, toutes les roches qui se trouvent en dessous de la craie appartiennent à ce système.

• Le système supérieur est composé de craie blanche et de calcaire de Maestricht.

• Le terrain crétacé forme dans le Hainaut deux bassins: le premier s'ouvre vers Lille et vient se terminer au sud de Tournay; il est presque partout couvert d'une couche tertiaire qui empêche qu'on puisse déterminer ses limites avec précision. Le second, beaucoup plus étendu, se dirige de l'ouest à l'est, et vient se terminer au nord-est de Binche; il est rempli de terrains tertiaire et moderne, et repose en grande partie sur le terrain houiller de Mons. Le bord septentrional de ce bassin a une faible inclinaison vers le sud, et s'enfoncé sous le dépôt horizontal du terrain moderne; le système supérieur y forme une bande qui passe à Harchies, au nord de Ville, à Hautrage, au sud de Baudour, à Ninny, etc. Le système inférieur longe le supérieur au nord, et prend beaucoup de développement vers l'ouest. Le bord méridional est plus large; mais comme il est couvert, en beaucoup d'endroits, d'une couche puissante de terrain tertiaire supérieur, il ne présente pas une bande continue. Ici la disposition des roches est symétrique par rapport au bord septentrional; le système inférieur se montre au sud du supérieur.

• Les terrains tertiaire et moderne de la Belgique sont trop importants et présentent trop de modifications pour que j'essaie de les traiter en ce moment d'une manière générale. Je me contenterai de signaler en peu de mots leur composition dans le Hainaut, me proposant d'étudier en détail l'ensemble de ces terrains dans le nord du royaume, et de rechercher avec soin les fossiles qu'ils renferment.

• On peut établir dans nos terrains tertiaires trois divisions qui correspondent probablement à celles de M. Elie de Beaumont.

• Le système inférieur est formé de deux étages assez distincts. Le premier est généralement composé, en allant de bas en haut : 1° de sables fins, verdâtres, renfermant des nummulites; 2° d'argilles schistoïdes grisâtres, alternant au point de contact avec les sables précédents; 3° de calcaire, de marne, ou d'argile chloritiques. Le second étage est en général un sable à grains plus gros, mêlé de grains vert-noirâtres, renfermant des grès lustrés et des grès fistuleux et réiniformes.

• Au-dessus des sables du système inférieur, on trouve d'autres sables, ordinairement jaunâtres, sans grains verts et ne contenant pas de fossiles. A mesure qu'on s'élève, ces sables deviennent plus jaunâtres et la partie supérieure est souvent remarquable par les plaques et les veines de grès ferrugineux ou les cailloux roulés qui s'y trouvent. Comme on n'a pas observé de fossiles dans ces sables, on ne peut les rapporter avec certitude au système moyen, mais ils

se trouvent, dans le Hainaut, placés au-dessus de couches qui appartiennent au système inférieur, tandis que, dans d'autres provinces, ils sont recouverts par des dépôts du système supérieur.

À l'époque de la formation du système supérieur, il s'est passé quelques phénomènes géologiques dont on retrouve les effets dans la composition et la position de ce système, et que je crois devoir faire connaître, parce qu'ils peuvent jeter quelque jour sur des phénomènes du même genre qui ont pu se passer à des époques plus reculées. Il est nécessaire pour cela de donner une idée de la configuration du nord de la province du Hainaut.

Dans la partie septentrionale de cette province et la partie méridionale de la Flandre orientale, il existe une série d'élévations dirigées de l'ouest à l'est, qui dominent toute la contrée environnante; ce sont les collines de Renaix qui s'étendent du Mont-Enclus à Grammont. De ces collines se détache une grande presqu'île qui se dirige vers le sud, et se partage, à partir du bois de Frasse, en deux rameaux qui s'avancent dans la plaine et se terminent, l'un à Ellegnies, l'autre au bois de Carmois. On ne trouve de hauteur comparable aux collines de Renaix et d'Ellegnies, que le Mont isolé de la Trinité près de Tournay. Néanmoins, entre le Mont de la Trinité et les extrémités des presqu'îles d'Ellegnies et de Carmois, il y a une suite d'élévations moins considérables qui semblent lier ces collines.

Si on examine la composition des collines de Renaix, de la presqu'île d'Ellegnies et du Mont de la Trinité, on trouve à leur base les deux étages du terrain tertiaire inférieur, et à leur sommet, l'assise de sable jaune à cailloux roulés et à plaques de grès ferrugineux qui semble représenter le système moyen. Elles sont en outre couvertes d'un manteau limoneux d'argile jaunâtre du terrain tertiaire supérieur, contenant presque toujours des plaques de grès ferrugineux, mais qui n'arrive pas jusqu'au sommet et laisse par conséquent les sables jaunes à découvert. Dans les petites collines qui lient les extrémités des presqu'îles d'Ellegnies et de Carmois au Mont de la Trinité, on observe à la base le terrain tertiaire inférieur, mais au sommet, il n'y a plus de sable jaune, et le tout est couvert d'un manteau de limon renfermant une quantité considérable de plaques de grès ferrugineux.

On peut conclure de ces faits, qu'à l'époque où se formait le système supérieur, le nord du Hainaut était sous l'eau, à l'exception des sommets des collines de Renaix, de la presqu'île d'Ellegnies et de Carmois et du Mont de la Trinité, puisque ces sommets ne sont pas couverts par l'argile supérieure. Ces hauteurs laissent alors entre elles trois grands golfes au centre desquels se trouvent aujourd'hui respectivement Renaix, Frasse et Ellegnies. Le Mont de la Trinité formait une île au milieu de la mer, et les inégalités comprises entre cette île et les presqu'îles d'Ellegnies et de Carmois, étaient des écueils ou îles sous-marines.

Si on l'examine la composition du terrain tertiaire supérieur, on trouve qu'elle dépend des phénomènes qui ont dû se passer dans cette mer et des terrains sur lesquels il ont dû se passer dans cette mer; mais les plaques de grès ferrugineux qui contiennent ces sables n'ont pu être entraînées, à cause de leur grand poids, et sont demeurées là comme les témoins des phénomènes qui se passaient alors. Effectivement, les plaques qui étaient dispersées dans les sables se sont accumulées dans les argiles qui les ont remplacées, au point que le sol en est quelquefois entièrement couvert.

Des phénomènes semblables ont dû se passer à différentes époques, et l'explication ci-dessus peut, je crois, être appliquée à certains dépôts renfermant des corps tellement hétérogènes qu'on ne peut concevoir qu'ils aient été formés dans le milieu qui les contient aujourd'hui. Tels sont, par exemple, les sables qu'on trouve presque toujours dans le limon qui recouvre le terrain crétaé.

En terminant, M. Dumont signale encore les faits suivants qui n'ont pas fixé l'attention et qui peuvent servir à expliquer la formation d'un grand nombre de vallées de ce pays.

Lorsqu'on parcourt les petites vallées qui sillonnent la Hesbaye et les contrées voisines, où les couches semblent s'étendre horizontalement, on devrait s'attendre à trouver sur les deux versants une correspondance exacte dans les niveaux de celles de même nature; cependant il en est rarement ainsi. Presque partout il y a dérangements dans ces niveaux, au point même de ne plus trouver d'un côté de la vallée ce qu'on trouve de l'autre. Qu'on examine à Jandrin, dans le Brabant méridional, la vallée qui se dirige du sud au nord, on verra sur la rive droite du ruisseau la série des roches suivantes, en allant de haut en bas :

1 ^{re} Limon.	Terrain tertiaire supérieur.
2 ^o Marno chloritée.	} Terrain tertiaire inférieur.
3 ^o Couche de cailloux roulés.	
4 ^o Calcaire de Maestricht.	} Terrain crétaé.
5 ^o Craie.	

À la rive gauche, au contraire, on ne voit que le limon. Le même fait se répète dans toutes les petites vallées parallèles. A Noville-le-Bois et à Tiller (province de Namur), le terrain ardennais est à découvert sur la rive droite du ruisseau, tandis qu'on ne voit que le limon tertiaire à la rive gauche.

Je pourrais citer une infinité d'exemples de ce genre, d'où il suit que la plupart des vallées qui sillonnent ces contrées doivent leur origine à des failles. Il y a même des localités où les terrains tertiaires ont été fortement dérangés de leur position originale, et où les couches ont aujourd'hui une inclinaison très prononcée, comme, par exemple, à la Montagne de Fer près de Louvain, et dans les collines situées entre Louvain et Diest. Si l'on considère que les failles dont il est ici question affectent le terrain tertiaire supérieur, on en conclura que les vallées sont plus récentes que ce terrain, et que leur formation se rapproche beaucoup de l'époque actuelle.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Extraits des séances pendant le 1^{er} semestre de 1837.

PHYSIQUE : Transports de rochers par les glaces. — Dans la séance du 17 mars, M. Baer a communiqué deux faits assez récents de transports de blocs erratiques opérés par les glaces sur la côte méridionale de la Finlande. Ces deux observations sont extraites du journal du pilote Ziwołka.

Le premier cas est particulièrement remarquable par la hauteur à laquelle le rocher voyageur a été transporté; à Kittelholm, dans le voisinage de Sweaborg, on voit maintenant un rocher qui porte le nom de *Wiheller*. C'est une masse gigantesque, libre, considérable, qui, vue de loin, ressemble d'une manière si frappante à un vaumarin (*Seehund*) que les matelots de l'expédition l'ont décorée de ce nom. Le bateau du lieu où il repose au-dessus du niveau de la mer a été évalué à 3 toises. Les habitants de la côte assurent que cette pierre y a été déposée récemment, et qu'elle ne date que des années 1814 ou 1815.

Le deuxième cas offre cela de curieux, que les habitants de la côte assurent qu'ils reconnaissent très bien le bloc voyageur, et que leur témoignage semble indiquer un long voyage de 250 faden ou un demi-vert pendant un seul hiver. Ce bloc est un quartier de rocher qui repose aujourd'hui sur un plus gros. Son transport date d'une époque plus ancienne que le précédent, et a eu lieu vers les années 1806 ou 1807. Ce rocher se trouve également dans le voisinage de Kittelholm, mais du côté opposé au précédent.

« Ces notices, dit M. Baer, ne seront pas sans intérêt pour la théorie de la formation des blocs erratiques de granit du Nord, quoiqu'elles ne suffisent pas plus pour expliquer le phénomène dans son ensemble que tous les autres exemples qu'on a fait connaître de rochers voyageurs dans les temps historiques. Elles viendraient au reste à l'appui de la preuve qu'il n'y a que des marques ou repères taillés sur des rochers fixes qui puissent nous fournir des données certaines sur les changements relatifs entre le niveau des mers et le continent. »

Quant à ce qui concerne le changement de niveau observé en plusieurs points de la Finlande, M. Baer fait remarquer que, d'après des renseignements demandés par lui aux officiers de marine qui sont occupés au relèvement hydrographique de la côte méridionale de la Finlande, il paraîtrait que les habitants de cette partie du pays n'ont pu fournir aucune indication à ce sujet. Cette absence de témoignage concorde avec d'autres faits desquels il résulterait que les changements de niveau n'ont pas été observés au-dessous d'Abo.

ORNITHOLOGIE : Oiseaux nageurs. — Dans la même séance, M. Brandt a communiqué un premier mémoire sur deux formes particulières d'osselets qu'il a observés dans la crâne de plusieurs Oiseaux nageurs.

Dans le courant de 1836, l'auteur donna connaissance à l'Académie de la découverte qu'il venait de faire de quelques os particuliers chez les Anhingas, le Cormoran et la Frégate. Des recherches ultérieures lui ont démontré que de même, chez les Puffins et les Albatros, on trouvait de petits osselets d'une forme particulière au bord interne de l'os lacrymal, qui, tant par leur position que par leur forme, présentent une analogie frappante avec les osselets propres à la Frégate. Il s'est proposé dans le présent mémoire de faire connaître avec détail tant les osselets découverts chez les Anhingas, le Cormoran et la Frégate, que les petits os analogues rencontrés par lui chez les Puffins et les Albatros.

Les plaques qui accompagnent ce mémoire représentent les osselets en question dans le *Puffinus* et le *Diomedea*. Ceux qu'il a trouvés dans les Anhingas, le Cormoran et la Frégate, seront représentés dans un deuxième mémoire.

CHEMIE : Nouvelle combinaison du sulfate de magnésie avec l'eau. — M. Fritzsche a lu sous ce titre, dans la séance du 7 avril, une notice dont voici la substance :

Si on soumet une solution concentrée de sulfate de magnésie à une température de 0°, il se forme aussitôt, au milieu des petits cristaux lamellaires de glace, un sel blanc d'email, en gros ou en petits cristaux, suivant qu'en se sert d'une quantité de liquide plus ou moins considérable. Lorsqu'on laisse de grandes masses de cette solution se congeler pendant l'hiver, le sel se sépare souvent en cristaux de la longueur du doigt, et en peut, en faisant dégeler très lentement le liquide, séparer ceux-ci des cristaux de glace, parce qu'ils n'éprouvent aucune altération dans de l'eau à 0°. L'apparence blanc d'email que présentent les petits cristaux provient de ce qu'ils consistent en un très grand nombre de plus petits cristaux ; les cristaux distincts qu'on obtient par le procédé en grand n'ont point cette teinte, mais sont limpides et transparents. Soumise à une température au-dessus de 0°, cette combinaison commence bientôt à se décomposer ; de l'eau se sépare ; les cristaux deviennent opaques, et on obtient le sulfate ordinaire avec 7 atomes d'eau. Les cristaux, toutefois, conservent leur forme extérieure, mais à l'intérieur ils paraissent tapis de petits cristaux de sel d'Epsom, et après la dessiccation ne forment plus qu'une masse de ces derniers cristaux.

Pour déterminer la quantité d'eau de cette nouvelle combinaison, dit l'auteur, j'ai cherché d'abord à dessécher de petits cristaux transparents entre des doubles de papier à filtrer, afin d'éviter autant que possible l'effet de la chaleur des bains ; néanmoins je n'ai pu les obtenir sans qu'ils fussent opaques à la surface. A l'analyse ils ont donné les résultats suivants :

I. 0,443 gram, ont donné après avoir été fortement chauffés un résidu de 0,186 gram. de sulfate de magnésic sec qui se dissolvait parfaitement dans l'eau.

II. 1,016 gram. ont fourni 0,374 gram. de résidu.

III. 0,177 gram. de cristaux qui avaient été exposés quelques jours à l'air par une basse température, et qui par conséquent étaient devenus opaques, ont donné 0,068 de sel anhydre.

« Ces trois épreuves indiquent la composition suivante :

	I	II	III
Mg S . . .	37,47	36,81	38,42
H . . .	62,53	63,19	61,58
	100,00	100,00	100,00

d'après laquelle la quantité d'eau varie entre 11 et 12 atomes d'eau.

« D'après ces expériences, il m'a paru bien plus vraisemblable que la dessiccation avait plutôt enlevé de l'eau aux cristaux que ceux-ci, auparavant transparents, n'en avaient conservé un excès, et en conséquence j'ai soumis de nouveau des cristaux à l'action de la chaleur. J'abandonnai à l'air de gros cristaux entiers sur du papier à une température de 0°, et au bout de quelques jours je trouvais à leur intérieur des lamelles sèches et transparentes qui, étant brisées, se transformèrent en des cristaux solides, et qui au contact seul de la main devenaient opaques à la surface ; ce sont ces cristaux qui ont servi à l'analyse.

I. 1,263 gram. ont donné 0,455 gram. de sel anhydre.

II. 1,170 gram. ont donné 0,119 gram. de résidu.

III. 0,884 gram. ont fourni 0,323 de sulfate de magnésic sec.

« Ces résultats s'accordent presque avec la formule $MgS + 12 H$ et on peut par conséquent les considérer comme exacts.

Expérience.

	I	II	III
MgS . . .	36,02	35,81	36,55
H . . .	63,98	64,19	63,45
	100,00	100,00	100,00

Calcul.

$$\left. \begin{array}{l} 36,01 \\ 63,99 \end{array} \right\} = MgS + 12 H.$$

100,00

« J'ai remarqué, continue M. Fritzsche, que le sulfate de magnésie desséché jouit de la propriété, quand on y ajoute de l'eau, de se dilater en poudre fine qui ne se dissout pas immédiatement dans l'eau. Sous le microscope je n'ai pu reconnaître aucune structure cristalline à cette poudre qui consiste en fragments anguleux, arrondis, presque de la même grosseur. Mes efforts pour séparer cette poudre du liquide où elle est suspendue ont été vains, car à peine le liquide avait traversé le filtre que cette poudre s'était déjà en grande partie transformée en cristaux de sel d'Epsom. Peut-être est-ce là la combinaison de ce sel avec un atome d'eau que M. Graham nomme *salinique*, et qui, d'après ses recherches, peut encore être obtenue en soumettant à une température assez élevée. »

PALÉONTOLOGIE : Végétaux fossiles. — Dans la séance du 12 mai il a été donné lecture d'une lettre de M. Goppert de Breslau, accompagnant un envoi de fleurs trouvées par lui à l'état fossile en Westphalie.

Ayant déjà parlé dans *L'Institut* d'une partie des choses dont il est question dans cette lettre, nous n'avons point à y revenir ici, et nous nous bornerons aux considérations et à quelques observations nouvelles que fait l'auteur.

Après avoir décrit avec détail les objets qu'il envoie, M. Goppert ajoute :

« Les résultats les plus intéressants pour la paléontologie végétale sont peut-être ceux que présentent les végétaux fossiles chez

lesquels on remarque encore des détails de structure anatomique; peut-être leur examen offrira-t-il un champ plus vaste à la science que celui des bois fossiles, d'autant plus que c'est une route que peu de naturalistes ont entreprise de parcourir ou dans laquelle personne n'a encore été bien loin. Je suis intimement convaincu qu'une base convenable manque encore à toutes nos déterminations des feuilles et des fruits fossiles, principalement pour les formations tertiaires, si nous n'y joignons une connaissance exacte des tiges qu'on y rencontre simultanément.

• Comme point unique de départ dans cette matière, je pense qu'il n'y a rien de plus utile que l'étude comparée de la structure des arbres et arbustes du monde actuel, structure à laquelle ne nous a pas encore initiée l'anatomie des plantes dans son état présent, malgré ses progrès. Depuis longtemps je m'occupe de ce sujet, mais dans un autre but; je suis en possession d'ailleurs d'une collection assez importante de bois, et j'ai résolu de me livrer à ce travail. J'ai déjà trouvé que trois coupes suffisent toujours pour caractériser, non pas constamment le genre, mais bien la famille à laquelle un bois appartient: une coupe transversale, entre deux couches annuelles ou à peu près, et deux très petites coupes longitudinales, l'une parallèlement à l'écorce pour reconnaître la terminaison des rayons médullaires dans cette écorce, et l'autre parallèlement à ces rayons pour en déterminer la marche latérale ainsi que la position et la nature des vaisseaux. De cette manière on parvient à recueillir des indications générales suivant lesquelles on peut classer les bois du monde actuel, et comparativement ceux du monde ancien.

Après avoir indiqué différents procédés à employer pour mieux opérer cette triple coupe, et ceux qu'il m'ait en pratique lui-même, l'auteur fait connaître quelques observations qu'il a eu aussi occasion de faire.

• C'est de cette manière que j'ai traité un morceau coupé sur la longueur de *Pearonius Helmintholithus* et que j'ai pu apercevoir très distinctement les vaisseaux rayés (*Gestreiften*) propres aux Fougères, ce qui confirme irrévocablement l'opinion de MM. Linck, Ant. Sprengel et Cotta qui avaient considéré ce fossile comme la tige d'une Fougère. Pour offrir encore des exemples des résultats obtenus ainsi, il s'est trouvé que l'énorme tige pétrifiée du Muséum de Dresde, le *Megadendron Saponicum*, Reichenb., est celle d'un Conifère et non pas d'un Chêne, comme on l'avait cru jusqu'ici; que les fruits de Cycadées qu'on trouve dans le même Muséum sont bien en réalité des plantes et non pas des coraux ainsi qu'on l'a dit, et même appartiennent, selon toute probabilité, aux Cycadées, parce que l'axe de cette tige, ainsi que les écailles florales, se rapprochent beaucoup dans leur structure des cônes du *Zamia horrida*, que les tiges du *Palmacetes Rhode*, qu'on trouve en grande abondance à Buchan en Silésie dans les grès bouilliers anciens, et qu'on attribue aux Palmiers, sont celles de Conifères, etc. L'université de Berlin possède peut-être le plus bel exemplaire de cette espèce: c'est une tige de cinq ans, revêtue encore de son écorce et transformée en calcaïdoine, où l'on reconnaît parfaitement sur la section horizontale, la moëlle, le passage de celle-ci dans les rayons médullaires, et dans la section longitudinale la formation des rameaux telle que nous l'observons dans le monde actuel. Je crois qu'il est inutile de faire remarquer que la botanique n'aura jamais rendu à la géognosie un service plus signalé que lorsqu'elle aura déterminé quels sont les bois qui entrent dans toutes les formations et surtout ceux des terrains du sédiment.

• Depuis que j'ai entrepris mes recherches sur la flore fossile, dit encore M. Gœppert, j'ai cherché par des expériences variées à m'instruire sur sa formation, et j'ai trouvé, par suite de mes essais, que lorsqu'on imprégnait des végétaux avec des solutions de terres ou de métaux et qu'on les soumettait à une température élevée, ils conservaient plus ou moins leurs formes; qu'en cet état on pouvait, à l'exception de la solidité qui dans les produits de cette espèce est très peu considérable, les comparer aux pétrifications véritables et naturelles. Je crois avoir réussi à me former des idées plus précises sur cette action et sur sa marche propre dans le règne végétal. Toute plante, ou ses parties séparées, même les plus délicates, se réduisent par le feu à une portion inaltérable par cet agent (portion qu'on peut, malgré que le terme ne soit pas très

convenable, appeler son squelette). Cette portion montre encore plus ou moins la structure des parties combustibles ou organiques qui la recouvraient. Ce squelette consiste, dans les Prêles, ainsi que M. Struve l'a démontré, presque uniquement en silice; mais, dans les autres plantes, ainsi que mes observations me l'ont appris, en potasse ou chaux, ou en un mélange de ces corps. Par la division on parvient souvent à découvrir les matières constitutives distinctes des parties séparées d'un organe microscopique, comme les sponges, les stomates des Fougères, et à donner ainsi à l'analyse des plantes une étendue dont on n'avait pas encore d'exemples. Ces recherches, à mesure qu'elles s'étendront à des familles entières du règne végétal, nous promettent les résultats les plus variés et des éclaircissements sur l'origine des substances inorganiques dans les plantes. Relativement aux recherches sur les plantes fossiles, je ferai remarquer, que même dans les cendres des matières charbonneuses où les rayons médullaires subsistent sous forme de raies divergentes, il est encore possible de distinguer les Dicotylédones des Monocotylédones, c'est un mode d'observation dont on peut faire le plus utile emploi dans la détermination des combustibles fossiles. Autour de ce squelette sont groupées, dans mes recherches précitées et après l'action du feu sur les matières organiques, toutes les substances métalliques et terreuses sous la forme de ces matières organiques, c'est-à-dire conservant cette forme. On peut s'en convaincre lorsqu'on plonge dans une dissolution de fer des copeaux de bois très minces de même nature et en les en retirant à diverses époques pour les brûler. On obtient ainsi des résultats qui varient depuis la conservation de la forme la plus incomplète jusqu'à la plus parfaite.

• Si l'on résulte de ce qui vient d'être dit que le procédé de pétrification doit débiter par l'imprégnation, et que ce n'est qu'après que la matière organique disparaît, il semble être démontré clairement, par suite de l'examen de la nature des couches qui donnent naissance aux pétrifications, que le feu a rarement concouru à cette formation, c'est-à-dire à la destruction des matières organiques, et que cette opération a eu certainement lieu bien souvent par vol humide, au moyen de la décomposition. Avant d'arriver sur cette matière, par la méthode expérimentale, à des conclusions satisfaisantes, j'ai été assez heureux pour trouver quelques échantillons de bois qui étaient encore en voie de pétrification et qui se transformaient en chaux et en oxyde de fer. L'un d'eux est un fragment d'un Chêne gisant dans une eau calcaire à Gera. Sa dureté est extrême; les vaisseaux sont encore faciles à discerner sous le microscope, et on ne peut douter de leur transformation encore active en substance calcaire. Seulement, sur les côtés, on remarque encore des fibres entièrement ligneuses et qui, d'après un examen plus attentif, paraissent être des rayons médullaires. Ces fibres, quand on verse dessus un acide, n'éprouvent aucun changement, même jusqu'à la partie centrale du végétal, ce qui démontre que les rayons sont les organes qui résistent le plus longtemps à la transformation. Un échantillon presque aussi intéressant, et qui est en ma possession, est un morceau coupé horizontalement sur un Hêtre provenant du même gisement. Sur une étendue de 2 pouces carrés on observe 3 portions rondes d'un diamètre depuis 1/4 jusqu'à 1/2 pouce, transformées entièrement en calcaire et totalement envahies de bois. Nous voyons donc là vraisemblablement comment se forment les pétrifications au bout d'une longue période. Le rôle que jouent alors les parties inorganiques du bois, la marche de la transformation en oxyde de fer, en silice ou en charbon fossile, forment actuellement le sujet de mes travaux et de mes essais, et j'espère être en état dans peu de faire connaître quelques résultats curieux qui se rattachent aux observations présentées.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

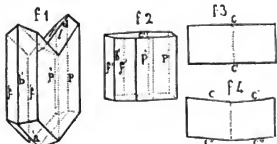
(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 11 mai 1837.

PHYSIQUE ET MINÉRALOGIE : Dilatation des cristaux par la chaleur. — M. Mitscherlich lit un mémoire sur la détermination de la dilatation que produit la chaleur dans les corps cristallisés.

Pour cette détermination, M. Mitscherlich emploie des cristaux groupés naturellement ou bien il les limite en assemblant des cristaux polis qu'il réunit au moyen d'un ciment capable d'endurer la température de l'eau bouillante. Parmi les cristaux groupés naturellement, ceux qui se prêtent particulièrement à ces essais sont ceux de gypse dans lesquels la jonction a lieu par la face *ff* (fig. 1.)

Perpendiculairement aux faces *ff*, on en forme par le polissage deux autres *C*, parallèles entre elles (fig. 2),



en sorte qu'on obtient un corps terminé par les faces *ffc*.

Les faces *CC*, à la température où elles sont polies, ne donnent qu'une image (fig. 3). Mais échauffée ou refroidie chacune donne deux images, et l'une (fig. 4) montre un angle rentrant (*C : C'*), l'autre (même fig.), un angle saillant (*C' : C''*) ; comme ces angles, pour une différence de température de 10° C., ont une valeur d'environ $1\frac{1}{2}$, on peut reconnaître à la simple vue l'inégale dilatation de ces cristaux de 10° en 10° .

La dilatation en différents sens a été examinée d'après cette méthode dans les substances où les phénomènes qu'elle présente ont le plus d'importance, savoir dans le gypse, le spath calcaire, le spath amer, l'arragonite, le quartz, la baryte sulfatée, etc. Pour échauffer les cristaux on se sert d'une caisse à doubles parois, entre lesquelles on fait arriver de la vapeur d'eau ou d'alcool ; dans l'intérieur de la caisse est un appareil qui assure la juste et exacte position des cristaux. On observe, au moyen d'une lunette de 3 pieds de long, l'image que forme, par la réflexion des faces des cristaux, une fente éclairée et située au-dessus du milieu de l'objectif. Les distances des images réfléchies par les deux faces observées sont mesurées au moyen de deux fils micrométriques. De ces distances on conclut la variation des angles ; d'une mesure à une autre la différence ne s'élève pas à plus d'une seconde. Au moyen de cet appareil, les variations d'angles des cristaux ont été beaucoup plus exactement appréciées qu'elles ne pouvaient l'être auparavant par la mesure de l'angle entier à différentes températures ; cependant il y a eu un plus grand accord qu'on n'aurait dû s'y attendre entre les résultats de l'ancien procédé et ceux de la nouvelle méthode. On parvient à une si grande exactitude au moyen de cette dernière qu'il a été possible de déterminer la différence de la dilatation pour différents intervalles de température.

Un examen comparatif a montré que la contraction que les cristaux éprouvent par le froid et celle qui a lieu dans les combinaisons chimiques se font toujours dans le même sens, mais non dans la même proportion. Ainsi, par exemple, si la même contraction a eu lieu dans la formation du carbonate de chaux et dans celle du carbonate de magnésie, ou en d'autres termes, si leurs atomes sont à égale distance, les poids spécifiques de ces combinaisons devraient

être entre eux comme ceux de leurs atomes, par conséquent comme 632,46 est à 534,79, et comme le spath calcaire a un poids spécifique de 2,721, celui du carbonate de magnésie devrait être de 2,3 ; cependant il est de 3,01 ; ainsi dans ce dernier composé les atomes sont plus près les uns des autres et la masse est plus dense ; il y a donc eu une contraction, et comme l'angle du rhomboèdre de spath calcaire est de $105^{\circ} 4'$, tandis que celui du rhomboèdre de la magnésie carbonatée est de $107^{\circ} 22' \frac{1}{2}$, cette contraction a dû se faire dans la même direction que celle qui s'opère par le refroidissement.

Séance du 25 mai 1837.

ORNITHOLOGIE : Oiseaux de la Nouvelle Californie. — M. Lichtenstein présente des matériaux pour servir à la Faune ornithologique de la Nouvelle Californie d'après une collection faite à Monterey par M. F. Deppé. Il indique d'abord en général ce que contient cette collection et il en signale l'importance pour la connaissance de la distribution géographique des Oiseaux. Entre plusieurs résultats qu'il en déduit, le plus remarquable est celui-ci : sur la côte occidentale de l'Amérique septentrionale, dans la zone tempérée, certains Oiseaux passagers des hautes régions du nord s'avancent plus vers le midi pendant l'hiver, et certains autres des tropiques pénètrent plus avant vers le nord pendant l'été que ne le font les Oiseaux des mêmes genres sur la côte orientale. On ne pourra rechercher les conditions de ce phénomène que lorsqu'on aura observé un plus grand nombre de cas.

M. Lichtenstein rend ensuite compte de quelques espèces nouvelles ou peu connues qui sont contenues dans cette collection, savoir le *Sarcosomphus Californianus*, le *Falco ferrugineus*, le *Strix frontalis*, l'*Anas Icarotis* et le *Pelecanus brachyactylus*. A propos de cette dernière espèce, il expose un moyen jusqu'à présent négligé, et cependant facile, de distinguer les espèces de Pélicans, savoir celui que présente la coupe en profil des parties de la tête qui sont nues et de celles qui sont couvertes de plumes. Il met devant les yeux de l'Académie des dessins représentant ces profils et les cinq espèces d'Oiseaux nommées tout-à-l'heure.

Séance du 1^{er} juin 1837.

MINÉRALOGIE : Propriétés optiques des cristaux. — M. Dove lit un mémoire sur les rapports des propriétés optiques des cristaux avec leurs caractères cristallographiques extérieurs.

Il y a, comme on le sait, une différence à établir, sous le rapport des propriétés optiques, entre le cristal de roche et l'améthyste, en ce que le premier dans toutes ses parties dévie dans le même sens (à droite ou à gauche) le plan de polarisation de la lumière qui passe par son axe, tandis que dans l'autre certains points agissent comme le cristal de roche déviant à droite, d'autres comme le cristal de roche déviant à gauche, et que ceux où se fait la transition donnent lieu aux phénomènes de coloration des cristaux ordinaires à un axe et positifs. Mais entre ces deux classes de cristaux vient s'intercaler une troisième, qui se distingue des deux premières et par ses propriétés optiques et par ses caractères cristallographiques : l'existence du faces en trapèzes à droite et à gauche dans le même individu, ou la succession alternative de places ternes et de places miroitantes sur ses faces pyramidales ou prismatiques ; tel est le caractère extérieur de ces cristaux. Sous le rapport des propriétés optiques, ils se distinguent de l'améthyste en ce que, dans cette dernière, les parties qui dévient à droite et celles qui dévient à gauche sont situées les unes à côté des autres dans le sens de l'axe, de telle sorte que, si on les séparait, les surfaces de séparation deviendraient parallèles à l'axe du cristal, tandis que, dans ceux dont il est ici question, ces mêmes parties, en couches plus ou moins perpendiculaires à l'axe, sont engagées dans un cristal primitif à rotation simple, à l'axe duquel leur propre axe cristallographique reste cependant parallèle. On obtient ainsi, en coupant des plaques perpendiculairement à l'axe, outre le système d'anneaux ordinaires (celui d'un cristal déviant à droite ou à gauche), non pas en même temps son contraire (celui

d'un cristal déviant à gauche ou à droite), mais seulement celui des cristaux ordinaires positifs. On observe aussi le beau phénomène de la combinaison de quatre spirales colorées, que M. Airy a le premier obtenu en plaçant une plaque tournant à droite derrière une autre d'égale épaisseur, mais tournant à gauche. Ces lieux de transition-trouvés dans onze individus se montrent toujours au bord des disques hexagonaux, comme pénétrant depuis l'extérieur, et lorsqu'on regarde la plaque comme un verre refroidi, ils paraissent sans couleur, tandis que les parties à déviation simple se présentent colorées. Le développement plus ou moins grand des faces trapézoïdales de droite ou de gauche, lorsqu'elles existent en même temps, paraît déterminer la direction de la déviation du cristal simple. Dans les individus qui tournent à droite, ces lieux de transition semblent se rencontrer plus fréquemment que dans ceux qui tournent à gauche, puisque, sur onze qui ont été examinés, huit tournaient à droite. On voit clairement que le système d'anneaux est celui d'un cristal positif lorsqu'on analyse en ligne droite la lumière qui tombe circulairement; alors, en effet, les anneaux s'approchent du point milieu dans les mêmes quarts de cercle où cela a lieu pour le zircon, tandis qu'ils s'en éloignent dans le spath calcaire sur lequel la lumière tombe de la même manière. Mais le système d'anneaux est celui d'un cristal à un seul axe, et non, comme on l'a prétendu, celui d'un cristal à deux axes peu inclinés entre eux; car dans un échantillon il a présenté la modification qui se rencontre le plus fréquemment dans les cristaux doubles de spath calcaire. Dans l'examen de l'améthyste, le procédé le plus avantageux consiste à analyser circulairement la lumière qui tombe circulairement; on voit en effet pendant le mouvement de la plaque les deux taches centrales coïncider, puis se séparer de nouveau dans un diamètre perpendiculaire à la ligne précédente de réunion lorsque des places qui tournent à droite on arrive à celles qui tournent à gauche en passant par celle qui forme la transition.

ASTRONOMIE : Perturbations de Vesta. — M. Encke lit un mémoire sur les perturbations de Vesta, calculées d'après la méthode que M. Hansen a introduite dans son mémoire couronné sur les perturbations de Jupiter et de Saturne.

Lorsqu'on applique la méthode donnée par Laplace pour la détermination des perturbations générales au calcul de celles des petites planètes, on est conduit, à cause de leur grande excentricité et de l'inclinaison de leurs orbites, à de si longs développements que, si l'on en excepte un travail déjà ancien de Daussy sur Vesta, les perturbations de ces planètes n'ont été jusqu'à présent traitées que par la méthode usitée pour les comètes, savoir : en faisant le calcul numérique immédiat des quotients différentiels des éléments pour des temps déterminés, et en les intégrant par la quadrature mécanique. On manque entièrement de valeurs générales des perturbations, d'après lesquelles on puisse dresser des tables applicables dans tous les temps; les tables mêmes données par Daussy pour Vesta ne se sont pas trouvées, dans le long usage qu'on en a fait, assez exactes pour faire abandonner, même quand il s'agit de cette planète, la voie indiquée tout-à-l'heure. Le mémoire lu par M. Encke doit être considéré comme le commencement d'un travail général sur toutes les petites planètes, puisque la nouvelle formule des perturbations qu'on doit à M. Hansen donne des motifs fondés de croire que par le développement complet des valeurs des perturbations par rapport à la première puissance comme aux puissances supérieures des masses, le but pourra être atteint pour les petites planètes aussi bien que pour les grandes.

Les deux équations fondamentales de Hansen, relatives aux perturbations de la longitude moyenne et du rayon vecteur, exigent deux intégrations d'après les variables t et t . En les considérant de plus près, on a remarqué que leur déduction peut être rendue plus simple et plus facile à saisir dans son ensemble, et que leur intégrale par rapport à t peut être trouvée directement. Il semble que par là on peut rendre le calcul de toutes les perturbations du premier ordre plus facile ou au moins plus clair.

Pour y parvenir, on doit considérer les éléments variables comme des fonctions d'éléments constants vrais, et du temps, qui pour

ces éléments sera désigné par t , et prendre les expressions elliptiques ordinaires pour le lieu de la planète, que, moyennant ces éléments variables, on obtient pour le temps t . Si on les différencie par rapport à t , on a l'expression différentielle pour ce qui, en vertu des perturbations, s'ajoute à la valeur elliptique, et dans le calcul n'entrent que les premiers quotients différentiels des éléments. La substitution de leur valeur en fonction des forces perturbatrices donne ensuite la variation, laquelle admet quelque coordonnée dépendante des perturbations, et comme ici il n'y a eu qu'une différenciation par rapport à t , l'équation obtenue est en même temps l'intégrale des équations de Hansen par rapport à t .

Les coefficients des équations de Hansen peuvent être exprimés par les éléments, par les rayons vecteurs qui appartiennent au temps t et t , et par la différence des longitudes dans l'orbite qui appartiennent au même temps. Il en est de même de leur intégrale. Les avantages qu'on obtient par cette expression pour les puissances supérieures de la masse peuvent aussi, dans tous les cas, être réalisés pour l'intégrale, puisque dans ceux où cela pourrait paraître plus simple, le passage à la différentielle est donné sur-le-champ.

Pour le développement numérique des termes du premier ordre par rapport à la masse, M. Hansen transforme ses équations de manière que dans les coefficients elles n'exigent que le développement en série du carré du rayon vecteur. Cette même transformation se fait encore plus facilement et plus directement reconnaître pour l'intégrale. Dans le mémoire de M. Encke, les coefficients des deux forces perturbatrices dans la direction de la tangente ($\frac{d\alpha}{dt}$)

et dans celle du rayon vecteur sont développés jusqu'à la huitième puissance de l'excentricité inclusivement, de telle sorte que, lorsque le développement en série des forces perturbatrices est donné, une simple multiplication d'une série très convergente par chacune de ces forces permet d'obtenir la différentielle de la perturbation de la longitude moyenne et du rayon vecteur, et par l'intégration les perturbations elles-mêmes.

Afin de déterminer d'abord les éléments elliptiques de Vesta qui doivent être pris pour base des calculs, on a pris pour point de départ ceux qui sont consignés dans un précédent mémoire lu en 1826 sur l'orbite de Vesta, et l'on a conservé la masse de Jupiter qui y a été admise, savoir : $1/1053,924$. Provisoirement le développement en série des forces perturbatrices n'a été basé que sur douze intervalles égaux pour Vesta et autant pour l'orbite de Jupiter. Dans les suites ainsi obtenues pour les perturbations de chaque élément isolé, on a substitué les valeurs pour 0 janvier 1810 et pour le 20 novembre 1834, et l'on a réuni ces valeurs de perturbation des éléments à celles que le calcul des perturbations partielles avait données. Les éléments purement elliptiques ainsi obtenus par une double voie se sont trouvés dans un grand accord, soit entre eux, soit avec les éléments de Daussy (*Connaissance des temps*, 1818), en sorte que ce système d'éléments a pu être pris pour base d'un travail plus étendu, que les aides de l'Observatoire, MM. Calle et Wolfers, ont déjà commencé.

Séance du 22 juin 1837.

MÉCANIQUE : Équations fondamentales de la dynamique. — M. Dirksen lit un mémoire sur les équations analytiques fondamentales de la mécanique.

On a coutume, dans la mécanique analytique, d'obtenir une première détermination des relations qui sont l'objet du problème par les équations différentielles qui y correspondent. Quoique différentes entre elles suivant la diversité des cas, ces équations ont cela de commun qu'elles reposent toutes ensemble sur deux équations fondamentales qui sont également des équations différentielles, et que si pour l'instant t on désigne la longueur du chemin parcouru, le degré de la vitesse acquise et celui de l'intensité de la force continuellement agissante, par s , v et g , elles peuvent être mises sous la forme suivante :

$$(1) \quad \frac{ds}{dt} = v, \quad \frac{dv}{dt} = g$$

Ces deux équations, considérées dans leur relation systématique, forment des théorèmes dont le premier repose uniquement sur les hypothèses qui lui servent de base, tandis que le second est fondé en outre sur les deux premières lois du mouvement de Newton.

Les relations cherchées étant supposées, dans tel cas particulier, approximativement déterminées au moyen des équations différentielles qui s'y rapportent, la solution ultérieure du problème se réduit à la formation des équations primitives correspondantes pour toutes les valeurs particulières réelles de la variable originelle t . Mais comme une relation primitive approximativement déterminée au moyen d'une équation différentielle de l'espèce en question n'est pas toujours uniforme; qu'elle admet au contraire, outre l'intégrale complète ou générale, des formes qui n'y sont pas contenues, et sont pour cette raison appelées des solutions particulières de l'équation différentielle, tandis que la relation cherchée est au contraire uniforme, du moins sous le rapport du temps écoulé t , on est conduit manifestement à rechercher les caractères auxquels on peut reconnaître la forme exacte dans un pareil cas.

Jusqu'à M. Poisson, on paraît avoir laissé prévaloir dans la science la supposition tacite que les relations primitives qu'on peut admettre ici sont toujours comprises dans les intégrales complètes des équations différentielles qui leur correspondent; du moins est-elles été toujours reçues comme telles, sans qu'on songeât le moins du monde à la possibilité d'une solution particulière.

M. Poisson a le premier démontré par des exemples, dans un mémoire lu à l'Institut le 23 floréal an XIII, qu'une relation dynamique primitive, dans le cas où l'équation différentielle correspondante permet une solution particulière, n'est pas toujours comprise sous son intégrale complète. De la considération de ces exemples, M. Poisson conclut que lorsque les équations différentielles permettent des solutions particulières, le cas peut se présenter où les moments déterminants du mouvement soient exprimés pendant un certain temps au moyen de cas particuliers de l'intégrale complète, et pendant un autre temps par des solutions particulières; ou, en d'autres termes, qu'à un certain temps il survienne un changement subit dans le mouvement, de telle manière cependant qu'il continue à satisfaire aux équations différentielles qui lui correspondent. M. Poisson conclut aussi qu'il y a des cas où les solutions particulières peuvent seules représenter le mouvement, et où l'on commettrait une erreur si l'on voulait employer les intégrales complètes et déterminer les constantes arbitraires qui y sont comprises par la vitesse et le lieu originel. Il faut remarquer, au sujet de cette conclusion, que tout dépend ici de ce qu'on entend par une solution particulière d'une équation différentielle. D'après l'explication qu'on en donne on désigne par là toute relation primitive qui satisfait à l'équation différentielle sans être identique à aucune des relations particulières qui, suivant la diversité des constantes arbitraires, sont comprises dans l'intégrale complète. D'après cette définition, toutes les équations primitives qui satisfont à une seule et même équation différentielle se divisent en deux classes, celles qui sont comprises dans leur intégrale complète, et celles qui ne le sont pas. Mais jusqu'à présent les mathématiciens semblent ne s'être pas aperçus que la théorie actuelle des solutions particulières, dont on doit surtout le perfectionnement à Laplace et à Lagrange, et sur laquelle M. Poisson s'appuie aussi, est incomplète, du moins dans le cas où la variable originelle n'est supposée susceptible que de valeurs réelles, puisque cette théorie ne comprend alors qu'une partie des cas qu'embrasse cette supposition. Pour bien faire comprendre ce qu'il y a là de défectueux, il suffit de faire observer que les solutions particulières, en conséquence de la supposition indiquée, peuvent se diviser en deux espèces : les unes qui pour aucun intervalle appréciable de valeurs particulières de la variable originelle ne sont égales à quelque'une des relations comprises dans l'intégrale complète; les autres à l'égard desquelles l'égalité a lieu, il est vrai, pour quelque intervalle assignable de valeurs particulières, mais non pour toutes les valeurs particulières possibles de la variable originelle. La première sorte de solutions particulières est la seule à laquelle la théorie actuelle puisse légitimement s'appliquer; quant aux autres, dont jusqu'à présent on a complètement méconnu la possibilité, on

peut facilement, entre autres théorèmes, démontrer le suivant :

Si, dans une équation différentielle de l'ordre n^{e} entre x et y , dont la variable originelle x n'est supposée susceptible que de valeurs spéciales réelles, on désigne par $y = f(x)$ une forme particulière de l'intégrale générale, et par $y = \varphi(x)$ une solution particulière; si de plus y est déterminé par chacune de ces équations comme une fonction uniforme de x , et qu'en ait pour une valeur réelle particulière x_1 de x ,

$$\dot{f}(x_1) = \varphi'(x_1), \quad f''(x_1) = \varphi''(x_1), \quad f'''(x_1) = \varphi'''(x_1), \dots \\ f^{(n-1)}(x_1) = \varphi^{(n-1)}(x_1),$$

où, généralement et rigoureusement parlant,

$$f^{(r)}(x) = \frac{d^r f(x)}{dx^r}, \quad \varphi^{(r)}(x) = \frac{d^r \varphi(x)}{dx^r};$$

enfin, si l'on désigne par ω une variable auxiliaire constamment positive, les relations entre x et y qui sont déterminées par les équations

$$y = \frac{f(x) + \varphi(x)}{2} + \frac{\omega - 0}{Gr} \frac{\sqrt{(x - x_1 + \omega)^2}}{x - x_1 + \omega} \times \left\{ \frac{-f(x) + \varphi(x)}{2} \right\}, \\ y = \frac{f(x) + \varphi(x)}{2} - \frac{\omega - 0}{Gr} \frac{\sqrt{(x - x_1 + \omega)^2}}{x - x_1 + \omega} \times \left\{ \frac{-f(x) + \varphi(x)}{2} \right\}$$

formeront relativement des solutions particulières de la même équation différentielle.

Si, à l'aide de cette proposition, qui, comme il est facile de le voir, est susceptible d'être généralisée, on reprend les exemples cités par M. Poisson, on trouve que le mouvement, pour chaque valeur de t , est représenté par une solution particulière de l'équation différentielle qui s'y rapporte, de manière qu'on a

$$v = \frac{\left(v_0 \sqrt{1 - \frac{at}{v_0}} \right)^2}{2} \left\{ 1 - \frac{\omega - 0}{Gr} \frac{\sqrt{\left(t - \frac{2v_0 \sqrt{1 - \frac{at}{v_0}}}{a} + \omega \right)^2}}{t - \frac{2v_0 \sqrt{1 - \frac{at}{v_0}}}{a} + \omega} \right\}$$

Ainsi donc, quoique un examen plus attentif du sujet ne confirme pas l'idée émise par M. Poisson, savoir qu'à un certain moment il s'opère un changement soudain dans l'état du mouvement, il demeure cependant démontré qu'il y en a toujours des cas dans lesquels le mouvement soit représenté non par des formes particulières des intégrales complètes, mais seulement par des solutions particulières des équations différentielles qui y correspondent; en sorte que la question posée ci-dessus reste encore indécise.

Quoique plus de trente ans se soient déjà écoulés depuis que ce sujet a été signalé à l'attention des mathématiciens par M. Poisson, il est cependant resté jusqu'à présent sans explication. Il est facile de voir que la cause de la difficulté en question ne peut résider que dans une différence logique entre les principes ou notions fondamentales et axiomes de la dynamique, et les équations différentielles rapportées en (1). Mais la détermination exacte et complète de cette différence est un problème dont on ne saurait obtenir la solution par la méthode usitée dans l'application de l'analyse à la dynamique, puisque, en la suivant, on manque précisément le point qui est ici en question. Ce n'est qu'en partant synthétiquement des principes de la dynamique qu'on peut obtenir les équations analytiques entre l'intensité d'une force agissante, la

vitesse acquise et le chemin parcouru, qui puissent remplacer complètement ces principes, qui, par conséquent, méritent seules le nom d'équations fondamentales, et qui, par leur comparaison avec les équations différentielles citées en (1), puissent faire reconnaître la différence en question dans tous les cas. Considérées dans leur plus simple relation, ces équations peuvent se formuler de la manière suivante :

Si, par rapport à un point matériel libre, on désigne par v_0 et s_0 la vitesse acquise et la longueur du chemin parcouru pour l'instant t_0 , par $g = \varphi(t)$, $v = \dot{\varphi}(t)$ et s , en série, l'intensité d'une force qui agit continuellement selon la direction du mouvement, la vitesse acquise et la longueur de l'espace parcouru pour l'instant t , on a

$$v = \dot{\varphi}(t) = v_0 + Gr \frac{n - \cos t - t_0}{n} \sum_{r=0}^{n-1} \varphi \left(t_0 + \frac{r(t-t_0)}{n} \right),$$

$$s = s_0 + Gr \frac{n - \cos t - t_0}{n} \sum_{r=0}^{n-1} \dot{\varphi} \left(t_0 + \frac{r(t-t_0)}{n} \right).$$

En examinant de plus près ces équations on trouve :

1^o Que l'état du mouvement pour chaque instant t sera complètement déterminé pourvu que v_0 , s_0 et $\varphi(t)$ le soient relativement, n'importe d'ailleurs que la fonction $\varphi(t)$, depuis $t = t_0$ jusqu'à $t = t$ soit absolument continue ou quelle forme un nombre assignable de sauts ;

2^o Que pourvu que $\varphi(t)$ remplisse cette condition, la vitesse obtenue v et la longueur de l'espace parcouru s seront relativement des fonctions continues du temps écoulé ;

3^o Que dans la même hypothèse par rapport à t pour chaque valeur particulière t de la variable t on aura

$$\frac{ds}{dt} = v;$$

et, en tant que $\varphi(t)$ pour la valeur particulière t de t est continue,

$$\frac{dv}{dt} = g;$$

en tant que $\varphi(t)$ pour la valeur particulière t de t forme un saut,

$$\frac{dv}{dt} = g + k' \text{ et } \frac{ds}{dt} = g + k''$$

où k' et k'' désignent deux constantes dont l'une peut aussi être zéro.

Il suit donc de là que la seconde des deux équations différentielles (1) n'est rigoureusement vraie en général, qu'autant que $\varphi(t) = g$, depuis $t = t_0$, est entièrement continue. Ainsi donc, en ce qui concerne cette sorte de problèmes de dynamique dont les équations différentielles permettent des solutions particulières, la solution de la question proposée n'a plus, sous ce rapport, aucune difficulté. De toutes les solutions qu'on peut donner des équations différentielles dynamiques, celles-là seulement sont admissibles qui remplissent les conditions des équations (2). Le mémoire lui-même a pour objet d'établir ces équations.

Séance du 3 juillet 1837.

CHEMIE : Combinaisons de l'acide carbonique. — M. H. Rose lit un mémoire sur le carbonate d'ammoniaque anhydre.

Parmi les combinaisons que forme l'acide carbonique avec l'ammoniaque, la neutre est la seule qu'on puisse obtenir anhydre. On la prépare, comme M. Gay-Lussac l'a montré depuis longtemps, au moyen du gaz acide carbonique sec, mis en contact avec du gaz ammoniac également sec, et, dans quelle proportion que le mélange ait lieu, la combinaison se fait toujours entre deux volumes du dernier gaz, et un volume du premier; elle ne s'opère d'ailleurs que lentement, et le produit est cristallisé, surtout lorsqu'il a été

préparé à une basse température. Si l'on n'a pas évité toute trace d'humidité dans la préparation, le sel neutre contient un mélange de sesquicarbonate d'ammoniaque.

Dans l'eau la combinaison neutre se dissout sans se décomposer; mais après qu'elle s'est dissoute, il est impossible de l'obtenir de nouveau à l'état neutre. Au contraire, elle peut être sublimée sans que sa composition éprouve de changement, et en se volatilissant elle répand l'odeur de l'ammoniaque pure; cette odeur est propre à la combinaison et ne provient pas d'une décomposition.

La dissolution du carbonate d'ammoniaque anhydre et neutre se distingue de celle des autres combinaisons de l'acide carbonique avec l'ammoniaque en ce que l'acide carbonique qu'elle contient est totalement précipité par les dissolutions de baryte et de sels calcaires, tandis que cette précipitation n'a lieu, comme on le sait, qu'après une addition d'ammoniaque, lorsque le sesquicarbonate ordinaire ou le bicarbonate d'ammoniaque est décomposé par ces sels. Au reste, dans le sel anhydre, l'ammoniaque, aussi bien que l'acide carbonique, s'isole par les mêmes réactifs qui en déterminent le dégagement dans les dissolutions des autres sels ammoniacaux hydratés. En cela il diffère des deux autres sels ammoniacaux anhydres, le sulfate et le sulfite, dont les parties constituantes ne s'isolent pas sous les mêmes réactifs qui en opèrent la séparation dans les sels hydratés correspondants.

Les différences les plus importantes entre la combinaison de carbonate d'ammoniaque anhydre et neutre, et celles qui sont hydratées et acides proviennent du manque d'eau dans la première. Si on la place à froid dans une atmosphère d'hydrogène chloruré sec, aucune action ne se manifeste; mais si on l'échauffe pendant un instant et à une place seulement, la chaleur se communique d'elle-même à toute la masse, et il se forme, bien entendu sans traces d'eau, une combinaison d'ammoniaque et d'hydrogène chloruré. Le sesquicarbonate d'ammoniaque, par l'action du gaz hydrogène chloruré, même à froid, subit la même transformation en s'échauffant et en donnant visiblement lieu à un dégagement d'eau.

Par l'action du chlore sec, la combinaison anhydre éprouve encore le même changement, mais lentement et sans donner naissance à de l'azote chloruré; chez le sesquicarbonate cet effet a lieu avec un dégagement visible d'eau.

Sous l'influence du gaz acide sulfureux sec, et d'une chaleur modérée, le carbonate d'ammoniaque neutre et anhydre se décompose entièrement en sulfite d'ammoniaque anhydre, qui forme un sublimé d'un jaune brun sur les parties les plus froides de l'appareil. Sous la même influence le sesquicarbonate donne naissance, en partie, au même produit, en partie à du sulfite d'ammoniaque blanc hydraté.

Si l'on fait agir du gaz hydrogène sulfuré sec sur le carbonate d'ammoniaque neutre, l'ammoniaque ne se combine avec l'hydrogène sulfuré que par l'élevation de la température et sans séparation d'eau. Le sesquicarbonate résiste encore davantage à cette action, et la combinaison n'a lieu qu'entre de petites portions, par l'élevation de la température et avec séparation d'eau.

Les vapeurs de l'acide sulfurique rectifié décomposent le carbonate d'ammoniaque anhydre et le transforment en sulfate d'ammoniaque anhydre; pendant l'opération l'acide carbonique se dégage sans effervescence. Si, au contraire, on dirige les vapeurs de l'acide sulfurique anhydre sur du sesquicarbonate d'ammoniaque pulvérisé, l'acide carbonique se développe avec effervescence, même lorsque le sel est obtenu froid à l'aide d'un mélange frigorifique, et il se forme du sulfate d'ammoniaque hydraté ordinaire.

Si l'on prépare le carbonate d'ammoniaque anhydre par un mélange immédiat d'ammoniaque et de gaz acide carbonique, on n'obtient qu'un faible produit, parce que les deux gaz se combinent ensemble que fort lentement. Il est cependant possible de se procurer le sel neutre au moyen du sesquicarbonate d'ammoniaque du commerce, et d'en produire ainsi de plus grandes quantités.

Séance publique du 6 juillet 1837, tenue le jour anniversaire de la naissance de Lavoisier.

— N. Erman, un des secrétaires, fait un rapport sur le résultat

du concours ouvert depuis deux ans sur l'anatomie du *Tania*, du *Nemertes*, du *Gordius*, ainsi que d'autres Vers peu étudiés et sur leur place dans la classification. Une seule réponse à la question posée par l'Académie lui a été envoyée, et elle n'est arrivée qu'après l'expiration du terme fixé. Elle contient une anatomie tout-à-fait spéciale du *Botryoccephalus latus* avec des détails complémentaires sur celle du *Botryoccephalus punctatus*. L'Académie, reconnaissant que l'auteur a fait faire un pas notable non-seulement à l'anatomie de ces animaux en général, mais encore à la question qu'elle-même avait proposée, lui alloue une somme égale à la valeur du prix dans le cas où il se fera connaître.

Séance du 20 juillet 1837.

PALÉONTOLOGIE : Infusoires. — M. Ehrenberg lit une note sur les masses que forment les Infusoires siliceux, actuellement vivantes, et sur un nouveau conglomérat de tripoli trouvé à Jastraba en Hongrie.

Le tripoli de Jastraba est crayeux, blanc, compacte, non feuilleté. En l'examinant au microscope on voit qu'il se compose de dix espèces différentes d'Infusoires avec des aiguilles d'éponges. Sur ce nombre, il y en a huit encore existantes dans les eaux douces, savoir : deux appartenant au genre *Navicula* (*N. viridis* et *N. fulva*), une au genre *Eunotia* (*E. Westermanni*), deux au *Gallionella* (*G. varians* et *G. distans*), et trois au *Cocconeina* (*C. cymbiformis*, *C. Cistula*, *C. gibbum*). Il faut remarquer que l'une des espèces du *Gallionella* (*G. distans*) est la même qui forme la roche de Billin et qui, vraisemblablement, est encore vivante. Les deux autres espèces, *Bacillaria hungarica* et *Fragillaria gibba*, sont nouvelles et n'ont point encore été observées à l'état vivant. Il suit de là que ce tripoli de Hongrie a la plus grande ressemblance avec celui de Cassel, puisque sur onze des parties dont il se compose, huit lui sont communes avec ce dernier.

La découverte de ces nouvelles formes porte à 97 le nombre des organismes fossiles microscopiques, actuellement connus. Dans ce nombre, 25 appartiennent aux silex pyromagiques de la craie et les autres à des formations plus récentes. En tout, on a observé 79 Infusoires, 2 Polythalamies et 16 plantes. Les organismes supérieurs, tels que les Filices, les Eschares, les Oursins, les Poissons, les feuilles de plantes, etc., ne sont pas pris ici en considération, parceque, comme ils ne se présentent que rarement, ils ne jouent qu'un rôle subordonné, et n'ont été enveloppés qu'accidentellement. Les Infusoires appartiennent à 15 genres différents, dont 13 sont du monde actuel et 2 inconnus. Sur les 79 espèces qu'ils comprennent, 71 ont une carapace siliceuse naturelle, de même que les Limaçons ont une coquille calcaire, et ne sont point silicifiés. De huit espèces seulement on ne saurait dire avec assurance qu'elles n'aient pas été simplement englobées dans la masse siliceuse comme les Poissons, les Oursins et les Algues. Il résulte de l'ensemble des faits, que maintenant on ne peut plus prétendre avec certitude, ni même avec vraisemblance, que toutes les Infusoires fossiles sont des espèces encore vivantes actuellement, puisque dans le nombre il n'y en a guère que la moitié qui appartiennent réellement au monde actuel. Les Polythalamies (*Rhizopoda* Dujardin) ne sont vraisemblablement pas des Infusoires, puisque toutes portent une coquille calcaire, ce qu'on n'observe jamais chez les Infusoires, et que leur structure ne les en rapproche pas non plus. Les Xanthidées des silex pyromagiques ne sont pas des œufs de Cristatelles, puisqu'ils sont globuleux et non lenticulaires, qu'ils se présentent pêle-mêle avec des Infusoires bien constatés, qu'ils sont beaucoup plus petits, et que souvent ils se montrent doubles en se divisant eux-mêmes. C'est avec les œufs de l'*Hydra vulgaris*, nouvellement observés par M. Ehrenberg, qu'ils ont le plus d'analogie; mais ce n'est là qu'une ressemblance et point une identité.

On a cherché à expliquer ce qu'il y a de frappant dans l'existence de ces masses fossiles, qui forment une couche de 14 pieds d'épaisseur, en se livrant à une suite de recherches sur celles qui prennent naissance par l'entassement des formes vivantes. Dès l'année 1836 M. Ehrenberg avait mis sous les yeux de l'Académie plusieurs onces d'une masse terreuse qu'il avait préparée avec les

coquilles siliceuses des Infusoires appartenant aux eaux des salines. Dernièrement il a réussi à trouver un plus grand atelier de la nature pour la fabrication du tripoli. Les Infusoires siliceux forment dans les eaux stagnantes, pendant les temps chauds, une couche vaseuse de l'épaisseur de la main. Quelque fois on cent millions de ces animalcules pèsent à peine un grain, on a cependant pu, dans l'espace d'une demi-heure, en rassembler près d'un livre, et dans le mois de juin il eût été possible d'en recueillir, en peu d'heures, 25 à 50 livres dans la ménagerie de Berlin. Ainsi on ne devrait plus se demander comment il est possible qu'il y ait des roches entières d'Infusoires; il faudrait plutôt élever cette question : où vont se perdre les quantités innombrables et les masses des animaux microscopiques de la silice qui vivent actuellement et qui, dans un grand nombre de fossés et de marais, devraient donner lieu à d'épaisses couches de terre siliceuse?

Plusieurs botanistes considèrent encore comme des plantes les animalcules de la famille des Bacillariées qui constituent ces masses; mais M. Ehrenberg annonce avoir mis hors de doute leur animalité en rendant visible leur nutrition au moyen des solutions colorées. Chez les *Navicula gracilis*, *amphibena*, *viridula*, *fulva*, *Nitzschii*, *lanceolata* et *capitata*, par conséquent dans sept espèces, 4 à 20 petites cellules stomacales se remplissent d'indigo. Il en fut de même chez le *Gomphonema truncatum*, le *Cocconeina Cistula*, l'*Arthrodesmus quadricaudatus* et le *Closterium acerosum*. (Voir p. 72, au Bulletin Scientifique).

Dans ses dernières expériences, M. Ehrenberg a remarqué que les Infusoires siliceux vivantes forment une sorte de terreau, et qu'elles ont besoin d'une si petite quantité d'eau pour vivre qu'une parcelle terre, devenue cassante après être restée quinze jours à sec, contenait encore suffisamment d'humidité pour qu'un grand nombre d'animalcules, dès qu'ils étaient transportés dans une goutte d'eau, montrassent encore des traces de vie et se traînaient qu'il se la avec agilité. Après une dessiccation complète ils moururent et ne revinrent plus à la vie.

Séance du 27 juillet 1837.

MATHÉMATIQUES : Théorie des nombres. — M. Lejeune-Dirichlet lit un mémoire sur ce théorème : Toute progression arithmétique dont le premier terme et la différence n'ont point de facteur commun contient un nombre infini de nombres premiers.

On ne possédait encore aucune démonstration de cette proposition, qui n'est pas sans importance pour la haute arithmétique, non-seulement parceque dans diverses recherches elle peut être employée comme lemme, mais encore parcequ'elle doit être considérée comme complétant la théorie des formes linéaires des diviseurs simples des expressions carrées; théorie qu'on peut placer au nombre des plus belles de cette partie de la science. Si, par exemple, du théorème qui est la base de cette théorie et qu'on connaît sous le nom de loi de réciprocité, on déduit que l'expression $x^2 + 7$ a tous les nombres premiers des trois formes $7n+1$, $7n+2$, $7n+4$ et ceux-là seulement pour diviseurs simples, la manière dont ces diviseurs simples partagent entre ces formes reste tout-à-fait indéterminée. Tant que le théorème ci-dessus mentionné n'est pas démontré, on pourrait concevoir qu'une ou deux des formes indiquées ne contiennent pas de nombres premiers. Mais on ne peut donner ici qu'une courte indication de cette preuve pour le cas où la différence de la progression est un nombre premier impair p . Dans ce cas, la preuve, qui a une certaine analogie avec les considérations développées par Euler dans son *Introduction in analys. inf.*, au chapitre intitulé : *De seriebus ex evolutione productorum ortis*, prend essentiellement la forme suivante :

Si a est une racine primitive du nombre premier p , les restes $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{p-1}$ des puissances $a^0, a^1, a^2, \dots, a^{p-1}$, lorsqu'on fait abstraction de l'ordre, coïncident avec les nombres $1, 2, 3, \dots, p-1$, et la démonstration du théorème en question exige pour ce cas qu'on fasse voir que chacune des $p-1$ formes :

$$np + a_0, np + a_1, np + a_2, \dots, np + a_{p-1}$$

contient un nombre infini de nombres premiers. Soit q un nombre premier différent de p , et dont l'indice soit p , de sorte que $a^p = q$ ($\text{mod } p$); soit en outre ω une racine de l'équation

$$(1) \quad \omega^{p-1} - 1 = 0$$

et soit formée la série géométrique

$$1 + \frac{1}{q} + \frac{1}{q^2} + \frac{1}{q^3} + \dots$$

dans laquelle s est positif et > 1 . Si l'on multiplie les unes par les autres les équations semblables qui toutes correspondent aux q , c'est-à-dire à tous les nombres premiers, excepté les seuls p , si l'on prend ensuite les logarithmes naturels des deux parties et qu'enfin on développe les logarithmes de la première d'après les puissances de ω en omettant partout d'après (1) les multiples de $p-1$ dans les exposants de ces puissances, il vient

$$G_0 + H_1 + (G_1 + H_1)\omega + \dots + (G_{p-1} + H_{p-1})\omega^{p-1} = \log L,$$

où L désigne la série infinie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{(np+1)^s} + \frac{1}{(np+a_1)^s} \omega + \dots + \frac{1}{(np+a_{p-1})^s} \omega^{p-1} \right).$$

G_m la somme des nombres premiers de la forme $np + a_m$ élevés à la puissance $-s$, et où la loi de formation de H_m est aisée à reconnaître. Cette équation convient à toutes les racines de l'équation (1), racines qui, comme on le sait, lorsqu'on choisit convenablement ω , peuvent être exprimées par $1, \omega, \omega^2, \dots, \omega^{p-1}$, et elle représente ainsi $p-1$ équations particulières correspondant à ces racines. Si dans ces équations on développe $G_m + H_m$, on obtient

$$G_m + H_m = \frac{1}{p-1} \times (\log L_0 + \omega \log L_1 + \omega^2 \log L_2 + \dots + \omega^{p-1} \log L_{p-1}),$$

où L_0, L_1, \dots, L_{p-1} désignent les valeurs de L correspondant aux racines $1, \omega, \dots, \omega^{p-1}$.

Maintenant, si on laisse s décroître et s'approcher infiniment de l'unité, L_s et par conséquent aussi $\log L_s$ croissent au-delà de toute limite, pendant que L_1, L_2, \dots, L_{p-1} s'approchent des limites finies. Ainsi $\log L_s, \log L_1, \log L_2, \dots, \log L_{p-1}$ pour $s = 1$ demeureront également finis, lorsque les valeurs que L_1, L_2, \dots, L_{p-1} prennent pour $s = 1$ sont toutes différentes de zéro. Que tel soit le cas, c'est ce qu'il est facile de montrer pour toutes, excepté pour $L_{\frac{p-1}{2}}$, qui demande un examen détaillé. On trouve en s'y livrant que la valeur limite de $L_{\frac{p-1}{2}}$, lorsque p a la forme $4v + 3$, est exprimée par

$\frac{\pi}{p} (B, A)$, π étant la demi-circonférence pour le rayon 1, et $A-B$ respectivement la somme des restes carrés et des non restes de p , lesquels sont plus petits que p , et l'on démontre aisément que B est toujours plus grand que A . Si p est de la forme $4v + 1$, la valeur limite de $L_{\frac{p-1}{2}}$, qui dans ce cas est encore différente de 0, est

donnée par un logarithme et est liée aux plus petits nombres g, h qui satisfont à l'équation $g^2 - ph^2 = 1$.

Si donc, lorsque s s'approche de l'unité, le premier terme $\log L_s$ du second membre, et par là tout le second membre de l'équation précédente, croît au-delà de toute limite, le premier membre $G_m + H_m$ devient aussi infini pour $s = 1$. Mais on se prouve facilement que dans ce cas H_m reste fini, et de là il suit immédiatement que la somme des nombres premiers réciproques de la forme $np + a_m$ est infinie, et qu'ainsi dans cette forme est renfermée une multitude infinie de nombres premiers.

Séance du 31 juillet 1837.

ZOOLOGIE : Poissons cartilagineux. — M. Muller lit un mémoire sur les genres des Squales et des Raies d'après un travail qu'il a entrepris en commun avec M. Henle sur l'histoire naturelle des Poissons cartilagineux.

Le désordre qui règne encore dans l'histoire naturelle des Poissons cartilagineux provient en partie de ce que les descriptions des espèces sont défectueuses, en partie de ce qu'on a négligé des caractères génériques qui ont de l'importance et qui se répètent dans les espèces. Les auteurs, en cherchant dans leur travail des principes plus sûrs pour la détermination des genres et des espèces, ont jugé qu'il était indispensable de multiplier les genres et les sous-genres actuels; mais il leur a paru également nécessaire de ne fonder les genres que sur des caractères absolument essentiels. Les caractères génériques qui leur ont semblé avoir le plus d'importance chez les Squales sont ceux qui fournissent le système dentaire, la structure de la bouche et des lèvres, la présence de la membrane clignotante, des évents, de la fosse à la racine de la queue, et la situation des nageoires. Quant aux Raies, c'est dans la forme des valvules nasales et des ailes des mâles, dans le nombre et la position des nageoires et dans la structure des dents, qu'ils ont trouvé les distinctions de genres les plus importantes. Dans le genre Raie seul les dents ne sauraient fournir de caractères certains, parcequ'elles varient selon l'âge et le sexe et qu'ainsi on ne pourrait pas même les faire servir à la détermination des espèces. Il en est de même jusqu'à un certain point des écailles et de la forme du museau. Heureusement, dit M. Muller, l'ordre suivant lequel le docteur Schulze a disposé la collection de Poissons siéens qu'il a donnée au Musée d'anatomie a permis aux auteurs de comparer des suites entières d'individus appartenant aux mêmes espèces et de fixer ainsi les limites des variations dans celles-ci. Les espèces des auteurs sont généralement fondées sur des différences de forme et de couleur.

Le nombre des genres renfermés dans les familles des Squales est de 30. Sous ce nom de Squales, les auteurs comprennent les Plagiostomes sans cartilages du crâne qui aboutissent aux nageoires pectorales ou dans leur proximité, ce qui les distingue de toutes les Raies, des Rhinobates et des Pristis, où le contraire a lieu. Dans les familles de cette première division se trouvent 24 genres; le nombre des espèces bien constatées, que les auteurs ont pour la plupart vues de leurs propres yeux dans les collections zoologiques et anatomiques de Berlin et qu'ils ont pu, définitivement, rapporter à leurs genres, s'élève à 137. Plusieurs des espèces généralement admises ont dû être fondues ensemble. Mais il en reste encore pour la partie littéraire de leur travail un certain nombre qui ne sont pas suffisamment sûres ou qu'il n'est pas possible de déterminer à cause de la manière défectueuse dont elles ont été décrites, ou qui, enfin, sont bien réelles, mais dont les auteurs n'osent pas déterminer la place dans les genres qu'ils ont établis parcequ'ils ne les ont pas vues.

La première famille des Squales se compose du genre *Scylium* de Cuvier, et elle se partage en six genres. Elle se distingue par l'existence d'évents et d'une nageoire anale, et par la position de la première dorsale qui n'est jamais devant les ventrales. Le caractère que Cuvier a donné et qu'il a tiré de la distance des narines par rapport à la bouche n'est pas rigoureux, et se retrouve par-ci

par-là dans d'autres familles. Les auteurs bornent le nom de *Scyllium* à la première des deux divisions du *Scyllium* de Cuvier et y rapportent six espèces dont une est nouvelle.

Dans le deuxième genre, nommé *Chilocyllum* M. et H., la quatrième et la cinquième ouverture des branchies sont presque confondues, et la deuxième dorsale est située en avant de l'anale; il existe une lèvre inférieure, membraneuse et large, qui est séparée de la gorge par un sillon; un barbillon surmonte la valvule nasale supérieure; ce genre comprend cinq espèces dont une nouvelle. Le nouveau genre *Siegotoma* est semblable au précédent, excepté pour la bouche et le nez; la mâchoire supérieure est munie d'un bourrelet membraneux épais, et les valvules des narines sont réduites à former de simples bords de ce bourrelet; la bouche est tout-à-fait transversale; les dents ayant la forme de lames divisées en trois parties sont insérées sur des plaques de peau transversales et tout-à-fait planes; le type du genre est le *Squalus fasciatus* Bl. Schn.

Le nouveau genre *Ginglymotoma* a un très grand nombre de rangées de dents coniques, à base en forme de rhombe et ayant de chaque côté deux à quatre pointes; les dents sont très petits, les derniers trous des branchies rapprochés; la première dorsale se trouve au-dessus des ventrales, la deuxième dorsale au-dessus de l'anale. Un caractère particulier du genre consiste en ce que la moitié inférieure du pli situé à l'angle de la bouche est complètement séparé de la peau de la mâchoire inférieure par un sillon perpendiculaire, tandis que les deux moitiés de chaque pli de l'angle de la bouche sont elles-mêmes réunies comme par une charnière. Ce genre ne comprend qu'une espèce.

Dans le nouveau genre *Crossorhinus*, la bouche est presque à l'extrémité du museau, et une multitude d'appendices lobuliformes s'étendent depuis le nez jusque vers les ouvertures branchiales; les deux dorsales sont fort en arrière, l'antérieure est placée au-dessus et au-delà de la ventrale; c'est le *Sy. lobatus* Bl. Schn.

Le dernier genre est le *Pristiurus* Bonap. qui ne comprend qu'une espèce, et qui ne se distingue du *Scyllium* que par le prolongement du museau, et par la présence d'une seule sur la queue.

Cette première division des Squales paraît embrasser les espèces ovipares. Toutes ont des dents, et une valvule intestinale en spirale, mais ne possèdent ni membrane cliquotante, ni fosses caudales; elles ont une nageoire anale, et leur première dorsale ne précède jamais les ventrales.

Une seconde grande division ou famille des Squales a, en commun avec les Scyllies, la présence de la nageoire anale, mais elle s'en distingue en ce que la première dorsale est toujours située entre les pectorales et les ventrales. Les dents, d'après lesquels on ne saurait classer les Squales sans rompre des groupes naturels, tantôt existent, tantôt manquent. Ces Poissons forment eux-mêmes plusieurs groupes. Parmi ceux qui sont privés d'évents, les auteurs mettent en tête, comme ayant le plus d'affinité avec les Scyllies, les deux nouveaux genres *Triglochis* et *Triodon*. Le type du premier est le *Carcharias Taurus* Raf., qui a pour caractères: des dents à trois pointes, dont une très longue, savoir celle du milieu; la première nageoire dorsale entre les pectorales et les ventrales, la deuxième dorsale devant l'anale, la caudale, comme dans le *Carcharias*, mais sans fosse; les ouvertures des branchies qui précèdent les nageoires pectorales, toutes d'un grand diamètre. Dans le *Triodon*, les dents, comme dans les Scyllies, sont aiguës et flanquées de pointes, dont l'inférieure est la plus souvent double à la mâchoire inférieure; il existe une membrane cliquotante et une fosse caudale; la dernière ouverture branchiale est au-dessus de la nageoire pectorale; la première dorsale est située entre la pectorale et la ventrale, la deuxième au-dessus de l'anale; la caudale est semblable à celle du *Carcharias*. Ce genre ne comprend qu'une espèce qui est nouvelle. De même que le *Triglochis*, il se distingue essentiellement du *Carcharias* par la grandeur de la seconde dorsale et de l'anale.

Plusieurs des genres suivants s'accordent entre eux par l'absence de la membrane cliquotante, la présence des fosses à la queue, la petitesse extraordinaire de la seconde nageoire dorsale et de l'anale, qui sont l'une au-dessus de l'autre, et par l'existence de la lame en spirale dans le canal intestinal; ils n'ont point d'évents ou

n'en ont que de très petits. Ce sont l'*Alopias*, le *Lamna* et le *Selache*. L'*Alopias* M. et H. est le *Carcharias Vulpes* de Cuvier qui l'a rattaché à tort au *Carcharias*. Il se distingue par ses dents très petits, que jusqu'à présent on a méconnus, et par la longueur extraordinaire du lobe supérieur de sa queue; ses dents sont triangulaires, tranchantes, sans dentelures, chez le *Selache* Cuv., les dents sont encore petits, mais les dents, sont petites, coniques, minces et courbées vers l'intérieur; la queue est carénée latéralement, et son lobe supérieur est à peine plus grand que l'inférieur. Il ne comprend qu'une espèce de même que le précédent. Le genre *Lamna* Cuv., avec les sous-genres *Lamna* qui renferme deux espèces, *Odontaspis* Agass., qui n'en comprend qu'une, et *Oxyrhina* Agass., qui n'en possède également qu'une, présentent des dents longues et aiguës avec ou sans pointes latérales, une carène au côté de la queue et une nageoire caudale en forme de croissant, mais point d'évents.

Les genres qui viennent ensuite ont en commun la membrane cliquotante, une fosse caudale, une nageoire anale et une deuxième dorsale très petites, situées l'une au-dessus de l'autre, enfin une lame longitudinale roulée sur elle-même dans l'intestin. Quand les dents existent, ils sont très petits ou même on ne les trouve que chez le fœtus où ils sont en rudiment. A ce groupe appartiennent les genres *Carcharias*, *Scoliodon*, *Zygana* et *Galeocerdo*. Les *Carcharias* ont aux deux mâchoires ou à la supérieure seulement des dents plates, toujours dentées sur leurs deux bords; les dents manquent constamment dans les adultes, et l'on en retrouve rarement des traces dans le fœtus. Dans ce genre se rangent onze espèces, dont huit sont nouvelles. Le genre *Scoliodon* N., ne se distingue que par des dents tranchantes, sans dentelures, égales aux deux mâchoires, ayant leur pointe tournée en dehors, et portant à la partie extérieure de leur base un talon obtus qui est uni ou crénelé. Les trois espèces qu'il embrasse sont nouvelles. Les traits distinctifs du *Zygana* sont connus: ces Poissons n'ont point d'évents, et leurs dents sont comme chez le *Scoliodon*, mais sans dentelures proprement dites; on en compte trois espèces. Le *Galeocerdo* N., a de petits évents; les dents sont fortement dentelées au bord externe et très finement au bord interne. L'unique espèce du genre est nouvelle; une deuxième espèce pourrait bien être celle que M. Valenciennes a indiquée sous le nom de *Squalus thalassinus*, et avec laquelle on peut comparer le *Galeus arcticus* Faber. Ce genre forme le passage aux *Galeus* qui ne se distinguent des *Galeocerdo* que par la forme de la nageoire caudale, l'absence de la fosse à la queue et par la lame en spirale de l'intestin; les dents ont une pointe à leur côté externe.

Les genres *Mustelus* et *Centron* à dents de raies, sont restés intacts; seulement les deux espèces de *Mustelus* ont été réunies en une seule.

La troisième catégorie des Squales, caractérisée par l'existence d'une nageoire anale, d'une seule dorsale et de plus de six ouvertures branchiales, est partagée, d'après Rafinesque, en 2 genres, l'*Hexanchus*, qui a 6 ouvertures branchiales, et l'*Heptanchus* qui en a 7. Le premier contient une espèce, le second en a deux.

La division des Squales pourvus d'évents et d'aiguillons devant les nageoires dorsales, mais privés d'anale (*Acanthorhinus* Bl.) forme 4 genres nouveaux *Acanthias* Bonap., *Spinax* Bonap., *Centrina* Cuv. et *Centrohorus* N. Dans les 4 espèces, dont une nouvelle, qui composent le premier de ces genres, les dents égales, aux deux mâchoires, sont tranchantes, et leur pointe est dirigée tout-à-fait en dehors; chez le *Spinax*, qui ne compte qu'une espèce, celles de la mâchoire inférieure sont semblables à celles des *Acanthias*, mais celles de la mâchoire supérieure ont trois pointes, dont la médiane est un peu plus longue que les deux latérales; dans le *Centrina*, qui ne présente qu'une espèce et dont les caractères sont d'ailleurs connus, celles du bas sont presque droites, tranchantes, lamelleuses, finement dentelées au bord et avec une pointe dirigée en haut; il y en a une qui est médiane et impaire; celles de la mâchoire supérieure sont plus grêles, droites, coniques, peu tranchantes, réunies en un tas à la partie la plus antérieure de la mâchoire; dans le *Centrohorus* (*Sy. granulosus* Bl. Schn.) les dents inférieures ont un tranchant horizontal avec des dentelures peu marquées et une

pointe dirigée extérieurement ; les supérieures ont leur pointe dirigée tout droit en bas, les dents dépourvues de dentelures sont isolées et ont une base quadrangulaire. Le *Sq. squamatus* Bl. Schn. appartient peut-être à un nouveau genre voisin du précédent.

Trois genres ont été établis dans la catégorie des *Scyrmus* de Cuvier ou des Squales dépourvus de nageoire anale et d'aiguillons dorsaux ; ce sont : 1° le *Scyrmus* N. caractérisé par des dents qui toutes sont droites, mais dont les supérieures sont étroites et crochues, tandis que les inférieures sont pyramidales, isolées, légèrement dentelées en scie, et par la position des nageoires dorsales, la première étant située entre les pectorales et les ventrales, la seconde derrière les ventrales ; 2° le *Lamarinus* N. qui avec des nageoires placées comme dans le genre précédent, présente à la mâchoire inférieure des dents larges dont le tranchant est horizontal tandis que celles de la mâchoire supérieure sont étroites, coniques, peu tranchantes, en partie droites, en parties courbées extérieurement ; 3° l'*Echinorhinus* Blainv. (*Gonioidus* Agass.), remarquable soit par des dents basses, très larges, qui ont un tranchant presque horizontal, qui sont égales aux deux mâchoires, et dont les bords latéraux ont des pointes qui s'écartent horizontalement, soit par les nageoires dorsales dont la première est située au-dessus des ventrales et la seconde entre la ventrale et la caudale. Le premier de ces genres renferme deux espèces dont une douteuse, le second trois et le troisième n'en.

Enfin les *Squatina*, qui n'ont point de nageoire anale, qui offrent la bouche protractile à la partie antérieure de la tête et dont les nageoires pectorales ont la structure particulière qu'on leur connaît, forment encore une division des Squales. Le seul genre de cette division est le *Squatina* qui compte 2 espèces.

Les *Pristis* appartiennent aux Raies puisque les cartilages crâniens de leurs nageoires n'atteignent pas les nageoires pectorales. Il en existe deux genres : le *Pristis* N. ayant des ouvertures branchiales au ventre comme les Raies, et le *Pristiophorus* N. qui les a sur les côtés du cou devant les nageoires pectorales, la 4^e et la 5^e de ces fentes branchiales étant rapprochées l'une de l'autre, et chez lequel, comme chez les Squales, les pectorales ont une base plus étroite et sont très différentes de celles des *Pristis*, différence à laquelle il faut ajouter que les dents sont pointues et non en forme de pavé. C'est le *Pristis cirratus* Latb.

La famille des *Rhinobatus* contient trois genres. Le nom de *Rhinobatus* a été borné à la seconde division du genre *Rhinobatus* de Cuvier et s'applique à 9 espèces dont 3 nouvelles. Le *Rhynchobatus* N. (*R. laevis*) est rapproché du *Rhina* Schn. qui ne s'en distingue que par le museau, les valvules nasales et les courbures plus fortes de la bouche.

Les Torpilles forment trois genres, savoir : *Torpedo* dans le sens le plus restreint du mot, qui s'applique ainsi à 3 espèces : *Narcine Heale*, qui en comprend quatre, et *Astrape* M. et H. ou *T. Capensis* et *Dipterygia* aut.

Quant aux Raies proprement dites, elles ont donné lieu à quatre subdivisions : 1° *Raia* Cuv. composée de 15 espèces dont quelques-unes nouvelles : 2° *Sympterygia* N. genre qui ne possède qu'une espèce nouvelle et qui se reconnaît à ce que les nageoires pectorales se réunissent entre elles à la place même du museau, au lieu qu'elles n'arrivent pas jusque là dans le genre précédent, dont il diffère encore en ce que la caudale n'est pas partagée en deux lobes ; 3° *Uroptera* N., qui ne se distingue du *Raia* que par l'absence complète de la nageoire caudale et dont l'unique espèce est nouvelle ; 4° *Propterygia* Otto.

Le genre *Trygon* de Cuvier en a fourni six. Le *Trygon*, proprement dit, embrasse les Raies à aiguillon dont les dents ont à leur milieu un bourrelet et dont la queue a, au-dessus et au-dessous, une nageoire peu profondément, qui n'atteint pas l'extrémité de la queue ; il compte neuf espèces. Le *Pteroplatea* N. est une réunion de trois espèces de Raies à aiguillons qui sont beaucoup plus larges que longues, dont la queue est beaucoup plus courte que le corps et dont les dents se terminent par une ou trois pointes. Le genre *Himantura*, également nouveau, comprend les Raies à aiguillon, chez lesquelles il n'existe aucun vestige d'une nageoire caudale, mais non toutes celles chez lesquelles on croyait que les nageoires

manquaient complètement. La division des *Trygons*, chez lesquels la nageoire caudale supérieure manque, tandis que l'inférieure s'étend jusqu'à l'extrémité de la queue, forme le genre *Tanaisura* (*Tr. ornatum* Gray et Hardw.). Ceux qu'on a distingués à cause de leur caudale élevée, imitent une voile et n'atteignent pas l'extrémité du corps, constituent le genre *Urolophus* N. Enfin, la *Raia cruciata* Lacep. est le type du genre *Urolophus* N. facile à distinguer par la présence d'une nageoire à la pointe de la queue.

Dans une autre famille on retrouve la queue des Raies à aiguillon ; mais ici cette queue est absolument dépourvue d'aiguillon. A cette famille appartiennent deux genres : l'*Anacanthus* Ehrenb., dont Cuvier a donné les caractères (l'absence de nageoires à la queue), et le *Gymnura* N. (*Raia asperima* Bl. Schn.) qui présente à la queue, comme le *Trygon*, une nageoire inférieure en bourrelet, laquelle n'atteint pas l'extrémité de la queue. Les genres *Myliobatis* Cuv. (*Aëtobatis* Bl.), *Rhinoptera* Kuhl et un autre genre qui est nouveau se rangent dans une famille qui se distingue par de grandes dents assemblées en mosaïque, par des nageoires de la tête non continues avec les pectorales, enfin par l'existence d'une nageoire située à la racine de la queue et suivie d'un aiguillon. Les *Myliobatis* N. ont des plaques dentaires larges à leur milieu, plus étroites sur leurs côtés, une valvule nasale droite et les nageoires de la tête réunies ; ils forment trois espèces parmi lesquelles une est nouvelle. Les *Aëtobatis* N., qui en comptent deux, ont les nageoires de la tête conformées comme dans le genre précédent, une mâchoire inférieure très prolongée en avant, une seule rangée de plaques dentaires sans petites dents latérales et une valvule nasale profondément échancrée. Quant aux *Rhinoptères*, leur forme générale est celle des *Myliobates*, mais elles en diffèrent par leurs dents et par une nageoire de la tête échancrée au milieu.

Enfin la dernière famille se compose des Céphaloptères distribués en deux genres : 1° *Cephaloptera* Dum. ayant la bouche en dessous, des dents petites et pointues aux deux mâchoires, caractères qui s'appliquent à plusieurs espèces dont la synonymie est fort embrouillée ; 2° *Ceratoptera* N. reconnaissable à la bouche qui s'ouvre à l'extrémité du museau et aux dents qui forment de petites lamelles écaillées à la mâchoire inférieure et qui sont indistinctes ou manquent à la mâchoire supérieure ; le type de ce dernier genre est le *Cephaloptera* décrit par Lesueur.

— On communique une lettre du professeur Eschricht de Copenhague qui se fait connaître pour l'auteur du mémoire sur la physiologie des Vers, pour lequel une somme représentant la valeur du prix proposé a été accordée par l'Académie dans la séance du 6 juillet.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Stance du 7 novembre 1837.

— Parmi les nombreux objets dont il est fait hommage à la Société dans cette séance, on remarque : 1° une vaste collection de plantes séchées de Swan-River et du détroit du Roi George liguée à la Société par feu Alex. Collie, chirurgien de la colonie de l'Australie occidentale ; 2° une autre collection de plantes du Brésil, particulièrement de Congo-Soco, dans la province de Minas Geraes, offerte à la Société par M. C. J. F. Bunbury ; 3° une collection de peaux de quadrupèdes et d'oiseaux présentée par la commission du musée australien à Sidney, dans la Nouvelle-Galles méridionale ; 4° une autre collection consistant en peaux de quadrupèdes et d'oiseaux, reptiles, fruits de *Strychnos toxifera*, *Lecythis grandiflora*, *Curataria guianensis* et autres productions de la Guiane anglaise, offerte par M. R. H. Schomburgk.

— M. Pamplin met sous les yeux de la Société un *Cystopteris regia* obtenu du lieu originaire de son habitat à Low Layton, dans le comté d'Essex en 1835 et un individu ainsi qu'un dessin d'une variété curieuse d'*Ophrys aranifera* des environs de Douvres.

— M. W. Anderson montre également un individu en fleur de l'*Azara integrifolia* de Ruiz et Pavon provenant du jardin botanique de Chelsea.

— M. Gould fait voir le dessin de l'*Apterix australis*, Oiseau remarquable de la famille des *Struthionidae* de la Nouvelle Zélande.

— M. Newman dépose sur le bureau des Cantharides à véscatoire, insecte qu'on avait jusque-là considéré comme extrêmement rare et presque douteux dans la faune britannique et qui a paru par millions l'automne dernier dans les environs de Colchester sur les frênes.

ZOOLOGIE : Classification des Vertébrés. — On entend la lecture d'un mémoire intitulé : *Systema Vertebratorum*, et qui comprend un arrangement systématique des animaux vertébrés, par M. Ch. Lucien Bonaparte, prince de Musignano.

Dans ce mémoire, l'auteur a réparti les Vertébrés dans les 5 classes suivantes, dont il donne ainsi les caractères :

I^{re} Classe. *MAMMALIA*. Sanguis calidus; pulmones liberi; genitalia ab ano exterius discreta; mammae. *Vivipara*.

II^e — *MONOTREMATA*. Sanguis calidus; pulmones liberi; cloaca. *Ovipara*.

III^e — *AVES*. Sanguis calidus; pulmones affixi; alar. *Ovipara*.

IV^e — *AMPHIBIA*. Sanguis frigidus; pulmones liberi. *Ovipara* vel *Ovo-vivipara*.

V^e — *PISCES*. Sanguis frigidus; pulmones nulli; branchiae. *Ovipara* vel *Ovo-vivipara*.

Chacune de ces cinq classes est divisée en sous-classes, qui elles-mêmes sont sous-divisées en familles dont l'auteur décrit successivement les caractères. La I^{re} classe, les Mammifères par exemple, est divisée en deux sous-classes nommées *Quadrupedia* et *Cete*; la I^{re} comprend 10 ordres disposés en 2 sections, les *Unguiculata* et les *Ungulata*; et la seconde 2 ordres, savoir : *Sirenica* et *Hydralia*. Nous regrettons que les limites qui nous sont imposées ne nous permettent pas de suivre l'auteur dans les détails de cette classification.

— On entend également la lecture d'un mémoire du docteur Hancock sur l'arbre qui fournit l'écorce d'angostura.

Séance du 21 novembre 1837.

— Il est fait hommage à la Société par M. J. Woods de divers échantillons d'*Erica ciliaris*, *Statice spathulata*, *Spartina alternifolia*, *Rhynchospora fusca*, *Isolepis Savii* et d'une variété remarquable d'*Erica tetralix* à feuilles larges et avec l'axe d'inflorescence plus prolongé qu'à l'ordinaire. Toutes ces plantes ont été recueillies dans le sud et l'ouest de l'Angleterre pendant l'automne dernier.

— M. G. Charliwood présente des tiges séchées du *Cereus senilis* et de diverses espèces d'*Echinocactus* et de *Mamillaria* récoltés à Mexico par M. Deschamps.

— On entend la lecture d'une notice sur la découverte du *Cucubalus baccifer* dans l'île des Chiens par M. G. Luford.

Divers échantillons de cette plante remarquable ont été recueillis par M. Luford en août dernier sur les bords d'un fossé près de la route qui conduit de Blackwall à Ferry-house où elle croissait en grande abondance et avec tous les signes de l'état sauvage; M. Luford pense qu'on a bien pu la confondre dans d'autres lieux avec le *Cerastium aquaticum* avec lequel elle a beaucoup de ressemblance quand elle n'est ni en fleur ni en fruit.

Cette plante n'a été introduite, ainsi qu'on l'a su depuis, que sur de très vagues indices, dans la 3^e édition du *Synopsis* de Ray par Dillenius et sur l'autorité d'un sieur Foulkes de Llanbeder qui avait appris que quelques herborisateurs l'avaient rencontrée dans l'île d'Anglesea; mais ni M. Foulkes ni aucun autre n'avait été assez heureux pour en confirmer la présence dans cette île. La note de M. Luford est accompagnée d'échantillons.

ENTOMOLOGIE : Fulgurides. — On entend également la lecture d'un travail intitulé : *Observations sur la famille des Fulgurides avec une monographie du genre Fulgoro* de Linné; par M. J. O. Westwood.

Les Fulgurides constituent un petit groupe de la classe des Hé-

miptères très remarquable par leur tête qui est souvent très prolongée en avant et par un museau fréquemment dilaté outre mesure et qu'on a supposé servir de lanterne à l'animal, au moyen de la lumière phosphorescente que ces parties répandaient dans les ténébreux. Mais, dit l'auteur, ce fait paraît une fable, née de la crédulité de madame Mérian qui, comme pour l'histoire de l'Araignée qui prend des oiseaux, a enregistré sans critique tous les récits étranges qu'on lui a faits, puisqu'aucun des naturalistes qui ont visité le pays où le Fulgoro porte-lanterne (*Fulgura lateraria*) est connu, n'ont été témoins de cette propriété phosphorescente du museau de ce singulier insecte; de façon que la fonction réelle de cet organe demeure encore inconnue.

Les Sauterelles ont été originellement classées par Linné parmi les Sauterelles dans le genre *Cicada*, mais ce naturaliste sépara par la suite son *Cicada lateraria* et quelques autres espèces (qui présentaient toutes le caractère d'un museau plus développé) pour en former un genre distinct qu'il nomma *Fulgura* d'après la propriété phosphorescente qui avait été attribuée au museau de la Mouche porte-lanterne par madame Mérian. Le genre Fulgoro se distingue d'ailleurs des autres par le second article de ses antennes qui est globuleux, et la partie antérieure de la tête qui est prolongée en forme de rostre ou museau.

La monographie de M. Westwood contient 25 espèces dont huit proviennent de l'Amérique équinoxiale, une de Mexico, neuf de l'Inde et de ses îles, une du Népal, deux de la Nouvelle-Hollande, deux de la Guinée et une du Cap-de-Bonne-Espérance. La distribution géographique de leur famille est également remarquable, et aux pays déjà cités il convient d'ajouter l'Europe et les États-Unis. Nous terminerons l'analyse de ce mémoire par l'exposé des noms et des caractères des espèces nouvelles.

Sp. 9. — *F. apicalis*, fronte rostrata thoracis longitudine gracili fulvo-fuscescenti, hemelytris fulvis apice hyalinis fusco-maculatis basi fusco et miniatu variiegatis.

Long. corp. cum rostro lin. 12; rostr. lin. 3 1/2; expans. alar. lin. 20. — *Hab.* in Manila. Doct. Cuming.

Sp. 10. — *F. decorata*, fronte rostrata ascendente corporis fere longitudine, capite thoraceque viridibus, metathorace abdomine alisque sanguineis; his apice nigris, hemelytris ferrugineis apice fuscis. — Long. corp. cum rostro, lin. 12 1/2; rostr. lin. 5 1/2; expans. alar. lin. 21. — *Hab.* in Java. Mus. Reg. Paris.

Sp. 11. *F. oculata*, fronte rostrata ascendente corporis longitudine griseo-fuscescenti, hemelytris ocellis fulvis, alis albis basi viridibus margineque antico roseo tinctis. — Long. corp. cum rostro, lin. 16 1/2; expans. alar. lin. 30. — *Hab.* in India orientali. Mus. reg. Paris.

Sp. 16. — *F. affinis*, fronte rostrata fere corporis longitudine apice truncato luteo-grisea, thorace pedibus hemelytris punctis nigris adpersis, abdomine nigro, alis albis; venis pallidis. — Long. corp. cum rostro, lin. 16; expans. alar. lin. 26. — *Hab.* in Nepalla. Doct. Hardwicke.

Sp. 17. — *F. cognata*, griseo-fuscescenti; abdomine concolori, hemelytris pallidioribus nigro punctatis, alis albis; venis pallidis. — Expans. alar. lin. 14. — *Hab.*.....

Sp. 19. — *F. dilatata*, capite rostrato; rostro dimidii corporis longitudine apice attenuato griseo-fuscescente, abdomine fulvo, apicibus segmentorum nigris, hemelytris pallide cineris singule ocellis 12 roseis et nigris; venis nigris et roseis. — Long. corp. cum rostro, lin. 8; rostr. lin. 3; expans. alar. lin. 17. — *Hab.* in Novæ Hollandiæ ora occidentali, ad ripas fluminis Cygnorum. Mus. doct. Hope.

Sp. 20. — *F. nobilis*, capite rostrato griseo-virescenti tincto nigro punctatissimo; rostro fere corporis longitudine recto, tuberculis acutis nigris in lineas sex dispositis, hemelytris punctis fulvis, alis albis. — Long. corp. cum rostro, lin. 20; rostr. lin. 12; expans. alar. lin. 55. — *Hab.* in peninsula Malacensi. Mss. doct. Hope.

Séance du 5 décembre 1837.

PALÉONTOLOGIE : Végétaux fossiles. — M. Morris dépose sur

le bureau de la Société un grand nombre d'empreintes de Fougères et autres plantes. Dans la note qui accompagne les échantillons, M. Morris annonce qu'il a trouvé impossible dans beaucoup de cas de déterminer d'après les empreintes si les divisions de la fronde se continuaient avec la rachis ou s'élevaient sur une tige particulière comme dans le *Pteris falcata*, le *Lindsaea trapeziformis* et beaucoup d'autres; et que ce caractère qui dépend aussi en quelque sorte de la manière dont est prise l'empreinte, c'est-à-dire suivant qu'elle est prise sur la face supérieure ou la face inférieure, a été une source d'erreurs dans la distribution des espèces fossiles. Quelques-unes des plantes préalablement immergées dans des solutions métalliques, telles que du sulfate de fer, etc., ayant été placées entre des couches d'argile, et ensuite soumises au feu d'un fourneau, ont présenté des empreintes parfaites. Dans la plupart des cas, la matière charbonneuse tout entière a disparu, en laissant un peu de cendres blanches, comme on l'a observé pour les Equisétacées et les Conifères; mais dans d'autres cas une partie de la matière charbonneuse a persisté et l'argile s'est trouvée colorée à quelque distance autour de la plante incluse. Suivant M. Morris, plusieurs de ces exemplaires peuvent servir à expliquer l'état dans lequel on trouve quelques Fougères fossiles dans les grès et les calcaires, associées avec la série carbonifère et oolitique, c'est-à-dire en partie bituminisées et en partie minéralisées.

ZOOLOGIE : *Rongeurs australasiens*. — M. W. Ogilby donne lecture d'une notice sur certains Quadrupèdes australasiens appartenant à l'ordre des Rongeurs.

L'objet de cette notice est d'expliquer les rapports naturels des Quadrupèdes mouddelphe de l'Australasie et de décrire quelques formes et espèces nouvelles parvenues depuis peu à la connaissance de l'auteur.

M. Ogilby commence par quelques remarques sur les caractères anormaux de la zoologie australasienne, et en particulier en ce qui regarde les Mammifères de ce vaste continent. A l'exception du Chien indigène, de deux ou trois espèces de Rats et de l'*Mydromys*, il fait observer que tous les Quadrupèdes australasiens découverts jusqu'ici appartiennent exclusivement à la famille des Marsupiaux; et, d'un autre côté, que cette classe d'animaux est, à un petit nombre d'exceptions près, confinée exclusivement sur le continent de la Nouvelle Hollande et des îles adjacentes. Parmi les exceptions à cette règle générale, une des plus singulières et des plus importantes, relativement à la distribution géographique des animaux, il faut ranger le Chien indigène que M. Ogilby regarde comme une importation probablement contemporaine de l'établissement originel des habitants, opinion qu'il cherche à démontrer au moyen de divers arguments. Il s'en suivrait, cette opinion une fois admise, que les exceptions qu'on observe au caractère purement marsupial dans la mammalogie australasienne et qui resteraient encore appartenant exclusivement au type des Rongeurs, fait aussi singulier et non moins important que celui auquel il forme exception.

M. Ogilby procède ensuite à la description de deux nouvelles espèces de Rongeurs australasiens, appartenant à des formes nouvelles, ou au moins qu'on ne savait pas encore exister dans ce pays; il a l'espérance que des recherches plus étendues conduiront à un plus grand nombre de découvertes du même genre et tendront à diminuer la disproportion qui existe à présent entre les espèces marsupiales et celles qui n'offrent point ce caractère. La première des formes nouvelles découvertes par M. Ogilby, constitue le type d'un nouveau genre pour lequel il propose le nom de *Conilurus* par allusion à sa ressemblance avec un petit Lapin à longue queue. Les individus ont été originellement adressés de Sidney par feu M. G. Coley sous le nom de *Lapin indigène*, et déposés depuis longtemps dans le musée de la Société Linnéenne. L'animal paraît avoir disparu depuis cette époque des parties de la Nouvelle-Galles Méridionale où se sont formés des établissements, mais on l'a trouvé en abondance sur les bords de la rivière Darling pendant la dernière expédition du major Mitchell dont l'auteur cite le journal dans des endroits où il est question des mœurs et de l'économie de cet animal. Les voyageurs qui accompagnaient le major Mitchell ont fréquemment rencontré des amas de petits branchages et de menu

bois en quantité suffisante pour remplir deux ou trois grandes charrettes, entrelacées avec tant d'art et en même temps d'une manière si solide, qu'il était impossible d'en enlever une portion sans entraîner tout l'édifice. D'abord ils supposèrent que ces amas avaient été formés par les Indigènes dans le but de faire des signaux à feu, mais la régularité et l'état compacte de leur texture les engagèrent à en faire un examen plus attentif, et, après les avoir rompus et ouverts, ils reconnurent qu'ils étaient uniquement l'ouvrage du petit animal en question, que son instinct portait ainsi à se construire une forteresse pour se soustraire aux attaques du Chien indigène.

L'autre animal décrit par M. Ogilby, quoique n'appartenant pas à un nouveau genre, est également intéressant en ce qu'il jette quelque lumière sur les lois de la distribution géographique des animaux. C'est une vraie Gerboise (*Dipus*) des plaines centrales de la Nouvelle-Hollande, et qui a été rencontrée par le major Mitchell près de la jonction de la Murray et du Murrumbidgee. Elle se distingue des Gerboises de l'Asie et de l'Afrique en ce qu'elle n'a que quatre doigts, savoir : trois doigts normaux et un plus petit placé à la partie interne du métatarse à un tiers environ de sa hauteur. M. Ogilby propose de dédier ce curieux animal à celui qui l'a découvert, et de rappeler cette circonstance par les noms de *Dipus Mitchellii*.

Séance du 19 décembre 1837.

BOTANIQUE : *Algues*. — M. Ward met sous les yeux des membres de la Société une série d'exemplaires du *Laminaria digitata* (*Fucus digitatus* L.), qui font voir le mode curieux suivant lequel les espèces de ce genre renouvellent leurs frondes. Ces exemplaires ont été adressés à M. Ward par madame Griffiths; qui les a récoltés à Torquay. Nous joignons ici un extrait de la lettre de cette dame qui accompagne les échantillons.

« Je vous adresse, dit-elle, quelques plantes du *Laminaria digitata* qui font voir le mode singulier au moyen duquel les plantes de ce genre reproduisent leur fronde de temps en temps, et je crois même quelques-unes d'entre elles annuellement. Vous pourrez en observer une qui commence une nouvelle fronde à la base de l'ancienne entre celle-ci et la tige; l'autre est plus avancée et est sur le point de chasser la fronde qui l'a précédée et de la remplacer. Dans quelques semaines, la nouvelle fronde aurait acquis une bien plus grande dimension, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'enfin la racine cède et est hors d'état de soutenir le poids. Je demande la permission de faire remarquer que je ne réclame pas le mérite d'avoir découvert le mode de renouvellement que possèdent ces plantes, et que le fait avait déjà été signalé par Greville dans ses *Algae Britannicae*, mais une longue résidence sur les bords de la mer dans des localités favorables m'a mis à même de tracer la marche de ce phénomène depuis sa première manifestation jusqu'à sa période finale, et par conséquent de parler de ce sujet d'une manière compétente. Je ne suis pas bien certaine que la reproduction ait lieu annuellement, quoique je soupçonne qu'il en soit ainsi, si je m'en rapporte à l'état de fraîcheur et de jeunesse de ces plantes aux mois de juin et de juillet, et à l'immense quantité de débris qui sont rejetés sur nos rivages en avril et mai et qu'on enlève comme engrais. Le même mode de reproduction a lieu dans le *Laminaria bulbosa* et le *L. Saccharina*, mais il est impossible de conserver le premier à cause de ses grandes dimensions.

BOTANIQUE : *Mode de croissance du Chara*. — On entend la lecture d'un mémoire de M. J. Quekett, portant pour titre : *Observations sur les variations dans le mode de croissance des plantes appartenant au genre Chara de Hooker*.

Hooker, dans sa *Flore britannique*, a émis l'opinion que les *Chara* d'Angleterre pouvaient se réduire à deux espèces, savoir : *C. vulgaris* et *C. flexilis*, la première renfermant toutes celles qui ont une tige opaque et l'autre celles où elle est translucide. M. Quekett, dans ce mémoire, prouve non-seulement que cette opinion est exacte, mais en outre que le *C. vulgaris* et le *C. flexilis* ne sont eux-mêmes que les différents états d'une seule et même espèce. En effet, des plantes de *Chara hispida* qu'il a fait végéter

dans un pot ont montré ces deux états sur une même tige, quelques rameaux étant translucides comme dans le *C. nitella*, tandis que d'autres, ainsi que la tige, étaient recouverts d'une enveloppe de tubes en spirale et incrustés, striés et opaques. Ces plantes portaient donc à la fois les caractères du *C. vulgaris* et du *C. hipida*. La matière incrustante consistait en carbonate de chaux, est regardée par M. Quekett comme une circonstance accidentelle dépendante de la présence de cette substance dans l'eau, et de ce que dans l'appropriation de l'acide carbonique par la plante le carbonate se précipite sur les tiges sous formes de petits cristaux.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant l'année 1836, par M. J. MEYER, professeur à l'Université de Berlin.

5. — M. Morren, dans le mémoire cité précédemment (voir L'Institut, n° 223, p. 24) sur les *Closteria*, a traité à fond la question de savoir s'il faut les classer parmi les animaux ou parmi les végétaux; il a réussi, en employant de très forts grossissements, à démontrer que ces petits points rouges très mobiles découverts par M. Ehrenberg aux extrémités de ces êtres, n'étaient autre chose que de petites vésicules qui se transforment ensuite en de nouveaux individus. Ce sont ces points mobiles, et pour ainsi dire oscillants qu'on avait considérés comme des organes du mouvement, et qui avaient semblé justifier le classement des *Closteria* parmi les animaux. Outre la présence de ces propagules douées d'un mouvement propre à l'intérieur des *Closteria*, M. Morren a observé la formation du fruit par conjugation tout-à-fait semblable au mode de la formation de ce fruit dans les Conjugées (1); en outre, les *Closteria* ont de plus un développement par séparation.

L'enveloppe siliceuse qui environne les *Closteria*, aussi bien que toutes les autres Bacillariées, est considérée par M. Morren comme une formation analogue à ce qu'on appelle la cuticule des plantes. Outre cette enveloppe siliceuse, M. Morren suppose qu'il existe deux autres membranes distinctes qui forment la cuticule des *Closteria* et enveloppe la partie verte; il fait toutefois remarquer que ces membranes ne deviennent évidentes que lors de la métamorphose de la plante. Quant à moi, je considère la pellicule membrane analogue à l'enveloppe interne qui se forme dans les membres des Conferves lorsque leurs sporules sont arrivées au point de maturité, ou lorsqu'elles commencent à s'accroître de toute autre manière, comme par exemple, par excroissance et séparation. M. Morren pensoit qu'il est possible d'expliquer le mouvement des *Closteria* par l'action de l'électricité de noms opposés. Cet auteur a donné aussi une description complète, accompagnée de dessins, des formes très multipliées que montrent les *Closteria* à différentes périodes, et a pu ainsi démontrer comment au moins six des nouvelles espèces du genre *Closterium* décrites par M. Ehrenberg appartiennent à une seule et même espèce.

6. — M. de Brébisson a fait aussi des observations sur les *Diatomes* problématiques afin de décider la question de savoir s'il convient de les classer parmi les animaux ou les végétaux. En brûlant un grand nombre de *Fragilaria pectinatis* il a remarqué le développement d'une odeur de matière animale, mais une semblable odeur est un caractère fort mal défini, car on sait que diverses autres Algues produisent une odeur semblable lorsqu'on les transforme en cendres. Après avoir brûlé le *Fragilaria pectinatis* et d'autres êtres du même genre, M. de Brébisson a trouvé les enveloppes siliceuses qui les environnaient dans un état parfait d'intégrité et absolument semblables à celles que présentaient les fossiles de Diatomées découverts par M. C. Fischer dans les marais

de Franzensbad et qui ont conduit M. Ehrenberg aux observations qu'il a fait connaître sur ce sujet en 1835. Les résultats de ces dernières observations appartiennent, à proprement parler, à la géognosie, mais nous devons ajouter, comme remarque, que parmi les Infusoriles fossiles découverts jusqu'ici il ne faut entendre que ces êtres que les botanistes considèrent comme des plantes. La présence, à l'état fossile, de ces petites plantes microscopiques est la conséquence de leur enveloppe dure et siliceuse qui résiste à toutes les influences destructives. La découverte faite par M. Kützing en 1835, que l'enveloppe de Bacillariées consiste en silice, a donc acquis par cette circonstance un nouveau degré d'importance. Si nous observons les mêmes petites plantes à l'état vivant, il arrive souvent qu'on en aperçoit quelques-unes qui sont mortes, et qui montrent alors parfaitement leur enveloppe siliceuse incolore; il est donc probable, d'après cette circonstance, que des masses considérables de ces enveloppes siliceuses ont pu se produire par la décomposition de ces plantes ou par la voie humide, et que les masses de montagnes qui consistent plus ou moins en ces enveloppes siliceuses, peuvent, dans plusieurs cas, ne pas être considérées comme ayant été formées par l'action du feu comme le croit M. Ehrenberg.

M. de Brébisson a essayé de partager les Diatomées en deux divisions, savoir les *Diatomes* propres à l'enveloppe siliceuse, et les *Dermides* dépourvues d'enveloppe siliceuse et entièrement réductibles en charbon. Dans les plantes plus parfaites, dont l'épiderme est pénétré par de la silice, il serait impropre d'établir une pareille division, mais, dans ce cas, celle proposée peut être de quelque utilité.

Dans un mémoire récent, M. Mohl s'est déclaré de nouveau contre la nature animale des Bacillariées. « J'avoue, dit-il, que le doute qui s'était élevé relativement à leur nature végétale n'est point encore éclairci; mais en même temps leur nature animale n'a pas été mieux démontrée et on trouve des transitions évidentes de ces êtres aux végétaux, etc. »

7. — Nous arrivons maintenant aux observations qu'on a fait connaître en 1836, sur la combinaison des cellules dans les végétaux des ordres supérieurs et inférieurs.

M. Mohl s'est efforcé d'établir l'opinion que le tissu des plantes est constitué, non pas par un assemblage de cellules contiguës développées ensemble sans aucune matière intermédiaire, mais bien par la présence d'une substance homogène, un mucus organique dans lequel les cellules sont plongées, et qui leur sert de lien les unes aux autres. M. Mohl appelle cette substance de combinaison *matière intercellulaire*, et sa découverte a paru d'une telle importance qu'un botaniste n'a pas craint d'affirmer qu'elle ouvrirait une nouvelle ère à la physiologie végétale. Précédemment, et à l'occasion de ces observations sur la structure des membranes du pollen, M. Mohl avait déjà énoncé cette opinion à laquelle M. de Mirbel avait opposé de puissants arguments. Dans son mémoire sur la combinaison des cellules des plantes, M. Mohl a cherché à affaiblir les arguments que M. de Mirbel avait élevés sur ce sujet contre ses vues, et à démontrer l'existence de la matière à laquelle il a donné l'épithète d'*intercellulaire*, non-seulement dans les membranes du pollen, mais même dans différentes familles de Cryptogames, ainsi que dans le tissu des plantes d'un ordre plus élevé. On verra, dans la suite de ce rapport, d'après les observations d'autres botanistes, jusqu'à quel point il est parvenu à démontrer ce fait important.

M. Mohl a rencontré d'une manière très distincte cette matière homogène dans les Algues, entre les cellules qui se trouvent combinées par elle en un tout ou une masse.

Dans les Nostochinées, les Rivulariées, dans les genres *Proto-coccus*, *Palmella*, *Hydrurus*, *Ocellularia*, *Scytonema*, etc., la substance muqueuse ou gélatineuse plus ou moins dense doit être considérée comme analogue à la matière intercellulaire des plantes parfaites. Dans les Conferves propres, la substance muqueuse ordinaire disparaît, ou forme seulement une enveloppe extrêmement mince sur les fibres, de façon que celles-ci sont lubrifiées et rendues lisses par cette substance, mais alors sans se combiner en masses; au lieu de cette propriété, elles possèdent un tube exté-

(1) La même observation a déjà été faite par M. Corda.

rieur homogène. Parmi les véritables Conferves, les *Spirogyra* de Link sont celles qui possèdent la plus forte enveloppe muqueuse, et, dans ces plantes, ainsi que dans les autres Conferves, on peut observer que cette matière muqueuse s'épaissit avec l'âge et quelle manque absolument dans les jeunes plantes. D'après ces faits, l'opinion de M. Mohl sur la nature de la matière intercellulaire pourrait difficilement être étendue à la substance en question des Conferves.

Dans les Algues plus composées, cette matière muqueuse, suivant l'observation de M. Mohl, est non-seulement disposée à la surface de la plante entière, mais encore entre toutes les cellules individuellement; ce qui a été également observé par Eysenhard et Agardh; et puisque cette substance homogène remplit entièrement les espaces intermédiaires entre les cellules, les canaux intercellulaires doivent donc manquer complètement dans ces végétaux. Dans le thalle des Fougères, la matière intercellulaire forme une partie constituante moins remarquable que dans les Algues. Dans ce cas, ce sont les cellules de la couche externe qui deviennent transparentes dans l'eau, et qui sont liées entre elles par cette matière, de telle façon qu'il ne reste pas ou plus de canaux intercellulaires. Dans les végétaux plus parfaits, il n'est pas aussi aisé de démontrer la présence de la matière intercellulaire, parce que, dans ces végétaux, non-seulement les cellules sont dans un contact plus immédiat les unes avec les autres, mais en outre, parce que les canaux intercellulaires serpentent entre leurs cellules parenchymateuses. M. Mohl assure que nonobstant ces difficultés, on peut encore réussir, dans une foule de cas, à distinguer cette masse interposée entre les cellules, en plus ou moins grande quantité, même dans les plantes parfaites, de manière qu'il n'existe peut-être pas de plantes dans lesquelles on ne puisse démontrer avec évidence la présence de cette matière dans un organe ou dans un autre. A ce sujet, M. Mohl fait l'énumération d'une foule de circonstances dans lesquelles la matière intercellulaire a été rencontrée dans les Mousses, les Fougères, les bois des Conifères et des Dicotylédons. Cette matière intercellulaire se distingue d'une manière plus nette dans les cellules étendues, à parois épaisses, qu'on rencontre souvent dans l'écorce de la tige ou sous l'épiderme dans le pétiole de la feuille, qu'entre les cellules ligneuses. Si nous examinons cette masse cellulaire dans la tige du *Sambucus nigra*, au moyen de sections diagonales, les cavités cellulaires paraissent, à la première vue, être très irrégulièrement distribuées dans une substance complètement homogène et transparente comme du cristal; mais, à la suite d'un examen plus attentif, il devient évident que cette substance n'est pas complètement homogène, mais qu'elle se divise en membranes cellulaires et en matière intercellulaire. Les lignes de démarcation sont, dit-on, excessivement délicates et difficiles à distinguer.

Notre manière de voir sur ce point est très différente de celle de M. Mohl; en effet, si on prend des sections extrêmement minces, et qu'on les observe avec un pouvoir grossissant de 1000 à 1800 fois, et des lentilles achromatiques, on ne peut pas parvenir à percevoir de lignes servant à distinguer la surface extérieure de la membrane cellulaire de la matière intercellulaire; mais on voit distinctement qu'en cet endroit il y a une transition graduée, de la substance de la membrane de la cellule à la matière appelée intercellulaire. Je mentionnerai aussi dans cet endroit une observation qui prouve clairement que la matière intercellulaire de M. Mohl n'est pas une substance particulière, constituée séparément, qui serait répandue entre les cellules, mais qu'elle appartient aux cloisons ou parois cellulaires et est sécrétée par elles lorsqu'un contact plus intime doit avoir lieu entre ces cellules. Par exemple, si on observe dans des sections diagonales les parois cellulaires solides qui entourent le pétiole de la feuille du *Beta cicla*, (la variété rose est la meilleure pour faire cette observation,) on remarque que la matière appelée intercellulaire se présente en grande quantité entre les parois cellulaires; on peut néanmoins distinguer, même avec un faible grossissement de microscope, qu'à chacune des membranes cellulaires environnantes appartient une portion distincte de cette matière intermédiaire. Je pourrais citer plusieurs autres exemples de cas précisément semblables, et qui démonstre-

raient par conséquent que l'opinion de M. Mohl sur la nature de la matière intercellulaire dans les végétaux aurait besoin d'être modifiée.

M. Mohl applique aussi les notions qu'il s'est formées sur la matière intercellulaire à l'épiderme des végétaux, puisqu'il considère la cuticule avec ses dépendances comme cette matière dans laquelle les cellules sont plongées.

8. — Postérieurement à la publication du mémoire de M. Mohl, M. Valentin a fait connaître (dans son *Repertorium für anat. und physiol.*, vol. 1, p. 96) une série d'observations dans lesquelles il démontre, avec plus ou moins d'évidence, l'existence de cette matière intercellulaire. Plusieurs autres observateurs ont aussi obtenu des résultats semblables, mais M. Valentin a cru devoir conclure de toutes ses observations, que toute matière intercellulaire se rencontre seulement entre les formations ligneuses, et jamais au contraire entre de simples utricles en quantité perceptible quelconque, fait qui a pour cause l'existence même de cette matière intercellulaire. Les observations de M. Valentin démontrent également que la matière intercellulaire n'existe pas à l'origine, mais ne paraît pour la première fois qu'après le commencement de la lignification, et que, par conséquent, il importe de la distinguer de la substance qu'on trouve autour et entre les utricles des Cryptogames inférieurs. Cette substance manque également dans les Conferves à germination apparente; puisque la matière intercellulaire, fait observer M. Valentin, n'apparaît qu'après la manifestation de la lignification (1), on ne peut la considérer comme un mucus organique qui lie les cellules entre elles; ce n'est, en définitive, qu'une couche secondaire à l'extérieur de l'utricule primitive semblable aux lamelles ligneuses à l'intérieur de celui-ci. Cette couche ne se présente que là où existe un nombre considérable de lamelles ligneuses; enfin, la matière intercellulaire intervient dans tous les cas où des cellules à parois épaisses sont étroitement liées les unes aux autres, de manière qu'il ne reste qu'un petit nombre ou même pas du tout de canaux intercellulaires.

9. — Les observations qui ont été faites sur la structure de la membrane cellulaire paraissent avoir les rapports les plus immédiats avec le sujet qui vient de nous occuper. M. Mohl, dans le mémoire cité ci-dessus, a donné une description minutieuse de la structure rubanée des subdivisions des cellules du liber du *Nerium oleander*, de la *Vinca minor* et de diverses autres plantes appartenant aux familles des Apocynées et des Asclépiadées. Ces cellules, tant dans leurs sections diagonales que dans celles qu'on pratique horizontalement, montrent que leurs parois consistent en un grand nombre de membranes superposées. Ce sont les cellules du liber de la Pervenche qui jettent le plus de lumière sur ce sujet; M. Mohl les décrit comme étant grandes, resserrées tout-à-coup et fortement à leurs extrémités, à parois peu épaisses et composées de plusieurs couches. Dans sa portion la plus large, la membrane est couverte de filets en spirale inclinés ascendants, dont les uns tournent à gauche et les autres à droite, de façon à diviser la membrane en petites portions rhomboïdales. M. Mohl suppose que ces filets tournent à droite dans une des couches, et à gauche dans une autre, et que les couches qui composent ces membranes cellulaires ne sont pas homogènes, mais possèdent une texture fibreuse.

« Devons-nous confirmer maintenant, d'après l'aspect que présentent les tubes du liber des plantes citées ci-dessus, dit M. Mohl, l'opinion déjà avancée par Grew, que la membrane cellulaire est un lacis de fibres? Je ne le pense pas. Autant qu'il nous est permis d'observer ces formations si délicates et qu'on ne parvient à apercevoir qu'avec d'excellents instruments et sous une lumière favorable, on voit que la substance de ces fibres apparentes est exactement la même que celle qui remplit les espaces intermédiaires; et cette apparence fibreuse semble indiquer non pas l'existence de fibres réelles séparées, mais plutôt une légère différence dans l'é-

(1) L'auteur, qui diffère en cela des autres phytotomistes, n'entend par lignification que l'épaississement des parois des cellules par le dépôt de couches nouvelles.

paissur de la membrane cellulaire; peut-être une disposition différente dans les molécules en divers points, peut-être quelque légère inégalité dans l'épaisseur de la membrane, causent-elles une réfraction différente de la lumière, exactement comme on voit des fibres dans les glaces mal coulées. — M. Mohl annonce aussi qu'une semblable texture de la membrane cellulaire est très commune, ainsi que beaucoup d'observations qui lui sont propres ont paru le lui démontrer.

M. Valentin a répété les observations de M. Mohl et les a complétées en plusieurs points. Il a observé parfaitement bien dans les cellules du liber du *Nerium odorum*, que les filets diagonaux ou plutôt horizontaux que présentent ces cellules, se trouvent tous placés à l'extérieur, tandis que ceux en spirale qui se croisent se trouvent sur différentes lamelles posées les unes sur les autres. Dans chaque cavité de ces cellules, ces spirales prennent toujours une seule et même direction, et, par ce motif, doivent se couper dans des cavités contiguës ou opposées. M. Valentin a observé cette structure des tubes du liber et des cellules ligneuses dans divers autres cas en partie connus et en partie non encore mentionnés jusqu'ici, et est arrivé à cette conclusion : qu'elles sont toutes, sans exception, des lignifications, et que leurs cavités ne sont jamais celles du sac cellulaire primaire seulement, mais qu'elles sont aussi couvertes de lamelles ligneuses. Comme M. Valentin n'avait pas encore alors trouvé ces lignes spirales dans les cellules les plus simples et les cloisons (dans lesquelles toutefois elles se présentent comme je puis le démontrer dans divers cas), il pense qu'il est en droit de les considérer comme la conséquence de l'acte de la lignification, et l'histoire de leur développement doit dissiper, selon lui, tous les doutes sur ce sujet.

M. Valentin a donné en même temps l'histoire de la formation des filets en spirale qu'il est certainement très difficile d'observer. — Au centre du tube du liber, on aperçoit une substance granulaire très fine, dont les granules, pour la plupart, sont disposés transversalement. Les corpuscules de cette substance ne paraissent pas, à l'origine, affecter un arrangement défini. Postérieurement ils forment des lignes diagonales, dans lesquelles, toutefois, au commencement, il est encore possible de distinguer les corpuscules individuels ; mais ceux-ci passent bientôt à un état non interrompu de continuité.

10. — M. Link a examiné les semences des Casuarinées sous le rapport des cellules qui sont situées sous l'enveloppe et qu'on regarde comme une couche de tubes spiraux qu'on peut dérouler aisément. Au-dessous de ces tubes, M. Link a trouvé une autre couche ou membrane consistant en longues cellules parenchymateuses fermées à l'une de leurs extrémités, et contenant des fibres qui commencent à être évidentes, tandis qu'à l'autre extrémité il a observé des fibres spirales qui se transforment en de véritables vaisseaux spiraux. D'après cette structure, M. Link a émis l'opinion que la membrane cellulaire se change avec l'âge en fibres spirales, tandis qu'au contraire, dans mon ouvrage récent sur la physiologie végétale, je me suis efforcé de confirmer l'opinion que la membrane cellulaire est composée de fibres ayant une direction spirale.

11. — Dans un second mémoire, M. Valentin a examiné plus attentivement la structure de la membrane cellulaire sous le rapport de la structure lamellaire, et relativement à la forme des points ou pores.

L'épaississement de la membrane cellulaire par le dépôt de nouvelles couches est considéré par M. Valentin comme l'acte de la lignification, et ce n'est que dans la première période de développement de cet acte, que les premières lamelles déposées reposent tout près de la surface entière de la cavité du sac primaire. Postérieurement toutefois, au terme du développement individuel des cellules poreuses et des vaisseaux, il se forme un vide ou une cavité circulaire autour de la limite extérieure du canal poreux (*tüpfel kanal*), entre les premières couches superposées de la lignification et la cavité du sac primaire dont la périphérie extérieure est dans une direction concentrique avec celle du canal poreux. Ce vide se resserre graduellement de ce point à la circonférence, jusqu'à ce que les deux membranes deviennent une seconde fois ac-

colées l'une à l'autre. Le canal poreux, ainsi que le vide circulaire mentionné ci-dessus, contenaient constamment, comme l'intérieur de ces cellules ligneuses ou vaisseaux, une substance acériforme.

12. — M. Valentin donne ensuite une description plus exacte des grands disques à doubles circonférences que présentent les cellules des Conifères, et accompagne cette description de quelques figures qui montrent évidemment qu'il a dû se glisser quelque erreur dans ces observations ; car il est très facile d'apercevoir dans ces formations une coïncidence de structure avec d'autres pores, tandis que la figure donnée par M. Valentin s'en éloigne complètement. Suivant cette figure, après la couche externe de la membrane cellulaire, on trouve une grande cavité ou vide qui, dit-on, se contracte graduellement en un passage délié qui devient un pore, et débouche dans la cavité de la cellule ; tandis que, suivant les observations des autres botanistes, la cavité prend son origine entre les parois des cellules contiguës, et par une disjonction locale des membranes et des pores réels, en se montrant ici sous la forme de petites circonférences intérieures qui consistent en une cavité sur la cloison intérieure de la membrane cellulaire soulevée vers la paroi interne.

M. Valentin ajoute lui-même que le conduit poreux offre des formes toutes différentes, non-seulement dans diverses plantes, mais encore quelquefois dans différentes parties de la même plante ; il croit néanmoins nécessaire de donner des dénominations diverses aux différentes parties. Ainsi, il appelle l'espace qui caractérise la formation de la cavité, et qui se continue dans le véritable conduit poreux, l'*entonnoir poreux*. Toutefois, dans les Conifères où M. Valentin a figuré cet entonnoir poreux, si grand et si distinctement, cette cavité manque certainement. L'extrémité opposée à travers laquelle le bout terminal du conduit poreux entre dans la cavité de la cellule est appelé *entonnoir d'entrée*, et la partie la plus cylindrique située entre ces deux portions, la *partie moyenne*.

Ce botaniste a fixé ensuite son attention sur les diverses formes qu'affectent ces différentes parties des pores dans diverses plantes. Il ne m'a pas été possible de retrouver dans ces formes cette constance qu'il leur attribue, et sous laquelle il les décrit. Dans tous les cas, il est fort heureux que M. Valentin soit entré dans des détails si minutieux sur ce point, mais il reste encore bien des choses à observer, et principalement pour les pores des tubes spiraux. M. Valentin a aussi confirmé le fait que la disposition des pores sur les parois des cellules était en spirale, circonstance qui se rattache évidemment, à la formation de la membrane cellulaire avec des fibres spirales ; les pores se présentant toujours entre les pas de ces fibres qui courent dans une direction spirale. Les canaux poreux ne sont pas, suivant M. Valentin, perpendiculaires sur la paroi externe de la cavité cellulaire (qu'on appelle cavité du sac primaire), mais dans une direction plutôt oblique, de l'intérieur à l'extérieur, vers la cavité cellulaire.

13. — Le docteur Hope a lu le 21 mars 1836, à la Société royale d'Edimbourg, un mémoire qui, dans ses résultats, présente la plus grande analogie avec les travaux de M. Marquart, publiés 8 à 9 mois auparavant. M. Hope a montré, comme ce dernier observateur, qu'on trouve dans les plantes deux matières colorantes, dont l'une forme avec les acides les couleurs rouges, et qui, par ce motif, est appelée *érythrogyne*, tandis que l'autre donne avec les alcalis les combinaisons de couleur jaune, et est appelée *xanthogène*. Ces deux substances représentent évidemment l'*anthoxyan* et l'*anthoxanthin* de M. Marquart. Les observations de ce dernier sur ce sujet sont au reste beaucoup plus exactes que celles du doct. Hope ; par exemple, M. Marquart démontre que le xanthogène est produit par une matière extractive bleue que les acides font passer au rouge, etc. Il paraît résulter également des travaux de M. Hope, qu'il n'a fait aucun usage du microscope, ce qui semblait cependant très nécessaire. Une conséquence des travaux de ce dernier, c'est qu'il faut conserver le mot de *chromule* que M. de Candolle a proposé pour la matière colorante des plantes, dénomination contre l'adoption de laquelle il existe cependant bien des raisons plausibles. Le doct. Hope avance qu'il a observé que le xanthogène se retrouve indépendamment de la chlorophylle

dans toutes les feuilles vertes, que dans les fleurs blanches, dont trente différentes espèces environ ont été examinées, on ne trouve que le xanthogène, exactement comme dans les fleurs jaunes, sans aucune trace d'érythrogène. L'explication de ces faits peut, je pense, se trouver dans les expériences de M. Marquart. Les fleurs rouges, au contraire, ont donné de l'érythrogène ainsi que du xanthogène, comme l'ont fait les fleurs bleues, pourpres et oranges, etc.

Je crois, à en juger par mes propres observations, que le travail de M. Marquart mérite sous tous les rapports la préférence, et que les noms qu'il a proposés, doivent, quand ce ne serait que sous le rapport de la priorité, être conservés. Le mémoire de M. Marquart n'est pas même cité dans celui du doct. Hope, quoiqu'il ait bien pu être connu en Angleterre à cette époque.

14. — M. Hünefeld a publié un mémoire fort intéressant sur les couleurs bleues des fleurs; ce sujet est traité par lui plutôt sous un point de vue chimique que botanique. M. Hünefeld propose aussi l'emploi de l'eau aguisée d'acide sulfurique comme un moyen de faciliter les observations microscopiques des parties colorées des végétaux.

15. — M. F. Schulze a fait quelques observations sur l'amidon de la pomme de terre et a confirmé quelques-uns des points les plus essentiels des résultats que M. Fritzsche avait obtenus dans ses expériences sur ce sujet. Entre autres je mentionnerai ceux relatifs à la composition du granule d'amidon en couches concentriques déposées autour d'un certain point appelé *myon*, et les changements que le grain d'amidon éprouve par suite de son développement, etc. M. Schulze a aussi appelé l'attention sur ce fait, savoir : que nous ne connaissons aucune substance au moyen de laquelle nous puissions dissoudre artificiellement l'amidon par son enveloppe extérieure, quoique cette substance doive se produire dans les cellules de la pomme de terre pendant leur croissance.

16. — L'opinion de M. Hartig « que, dans les arbres toujours verts de la famille des Pins, l'appareil digestif lui-même (par ces mots l'auteur entend les feuilles) est reporté d'une année à l'autre, tandis qu'au contraire, dans les plantes à feuilles caduques, c'est la matière qui sert au développement », cette opinion, disons-nous, a été accueillie favorablement par plusieurs botanistes, quoique des observations répétées semblent démontrer que les données qui ont servi à la fonder soient bien loin d'être correctes.

17. — M. Wiegmann père a extrait de l'amidon du bois de divers arbres, et je serai remarquer à ce sujet que la présence de l'amidon dans le bois est une observation déjà ancienne. M. Wiegmann a trouvé que la poudre de l'extrémité de la tige et de la racine du *Buxus sempervirens* ne se colorait pas en bleu par l'iode; le même observateur n'a pas eu l'occasion d'examiner les Conifères, mais il est parfaitement convaincu qu'ils doivent être absolument dépourvus d'amidon; opinion, au reste, qu'il ne paraît avancer que parceque l'hypothèse de M. Hartig est uniquement fondée sur ce fait. J'ai trouvé, au contraire, chez des jeunes Conifères, dans le Pin aussi bien que le Sapin et le Mélèze, proportionnellement, une quantité d'amidon toute aussi considérable que dans les arbres à feuilles caduques.

18. — M. Crouburg a publié quelques observations microscopiques sur les granules d'amidon avant et après la fermentation alcoolique et en a représenté les résultats physiques par des figures.

19. — On a publié différentes découvertes à l'occasion de la présence des cristaux dans les végétaux. M. Link fait observer avec justesse que les cristaux dans les plantes pourraient être comparés aux pierres ou concrétions qu'on trouve dans les animaux. Les exemples en sont si fréquents que nous croyons inutile de citer tous les cas. M. Link a aussi confirmé l'observation que les cristaux aciculaires semblent se présenter plutôt dans les Monocotylédones tandis que les cristaux en masse seraient plus fréquents dans les Dicotylédones. Ce botaniste fait remarquer toutefois que ces cristaux se rencontrent, non-seulement dans les cellules, mais aussi entre les cavités, assertion à laquelle je suis en mesure d'apposer des observations directes. Dans le tissu des Agaves et de la

Pontederia cordata je pensais avoir observé bien certainement la présence de quelques gros cristaux entre les cellules, mais en séparant ces cristaux au moyen de la macération du tissu et en faisant usage d'un pouvoir grossissant plus considérable, j'ai réussi depuis peu à observer que dans ces cas les cristaux qui se présentent séparément sont entourés d'une membrane cellulaire.

19. — M. Turpin a fait une intéressante découverte à l'occasion de la présence des cristaux aciculaires dans le tissu des Aroïdées. (Nous ne nous étendrons pas sur ce sujet parceque nous avons donné dans le n° 158 de 1816 de *L'Institut*, page 154, un long extrait du mémoire de ce physiologiste; seulement nous dirons que M. Meyen ne reconnaît à M. Turpin aucun motif pour donner un nom nouveau, celui de *biforines*, aux cellules qui contiennent ces cristaux dans les Aroïdées et dont la forme diffère en plusieurs points de celle des cellules de ces plantes.) Dans les parois diagonales des canaux aériens du *Pontederia cordata* on trouve des cellules isolées contenant une substance jaunâtre gomme-résineuse, tantôt avec des cristaux, mais le plus généralement sans cristaux.

20. — Nous devons à M. Unger une notice étendue sur la présence du carbonate de chaux à la surface des feuilles de la Saxifrage. On sait déjà, depuis nombre d'années, que l'efflorescence grise et blanche qu'on remarque à la surface supérieure des feuilles de différentes espèces de Saxifrages consiste en carbonate de chaux; cet enduit calcaire se trouve principalement en grande quantité sur les espèces de ce genre dont les feuilles ont sur leurs bords de petites dépressions en forme de bassins comme les *Saxifraga aizoon*, *S. cassia*, *intacta oppositifolia*, etc. M. Unger regarde la présence de cette chaux sur les feuilles de Saxifrages comme une excrétion, et les cavités qui sont remplies de cette excrétion sont pour lui les organes excrétoires. « L'épiderme des feuilles, dit-il, qui consiste au reste en cellules à parois épaisses avec des filets et des points élevés, devient plus délicat à l'endroit où il couvre les cavités sécrétoires et le tissu cellulaire, au-dessous de cet épiderme, qui est une continuation des fascicules de vaisseaux (?), est par conséquent un peu distendu en longueur et composé de plus petites cellules qui ne sont jamais remplies de grains de chlorophylle. Ce carbonate de chaux est sécrété à travers les cavités en quantité d'autant plus grande que le sol est plus riche en chaux. » On trouve aussi quelquefois les espèces citées de Saxifrages abondamment recouvertes de chaux, lorsqu'elles sont devenues vieilles dans un sol très riche en humus. On peut également observer fréquemment que beaucoup d'autres endroits de la surface des feuilles de ces plantes, indépendamment des cavités, sont couverts d'une croûte fine de chaux, et que par conséquent le dépôt de cette matière calcaire n'a pas lieu uniquement dans les cavités. M. Unger ajoute, il est vrai, que nous serions dans l'erreur si nous considérions l'excrétion calcaire comme le produit de la surface épidermique toute entière, mais je pense pour mon compte, que le fait est incontestable et qu'on peut aisément l'observer sur plusieurs plantes de jardin de cette tribu. Ces organes excrétoires de la surface supérieure des feuilles sont, dit-on, représentés par un nombre immense de pores sur la seconde surface, comme si cette sécrétion active sur une face devait en produire une autre antagoniste sur la face opposée, mais d'une nature différente. Dans le fait, le dépôt de chaux sur les feuilles de Saxifrage est un phénomène tout particulier et qu'on ne peut rattacher qu'à un bien petit nombre d'autres; on ne peut même le mettre en parallèle avec les incrustations des *Chara*, car, dans celles-ci, la chaux paraît être précipitée des eaux environnantes lorsque l'acide carbonique qui favorisait la solution du carbonate est absorbé par la plante. Dans les Saxifrages, il paraît qu'il y a seulement une exsudation d'un fluide calcaireux, exsudation qui est plus abondante dans les cavités où le tissu cellulaire est très délicat. Au reste, ce phénomène pourrait être rapproché du dépôt de chaux qui s'opère dans les cavités aériennes des feuilles du *Lathraea* et de la présence de druses de cristaux sur les parois des canaux aériens du *Myriophyllum*. On observe aussi dans d'autres plantes sur la surface des feuilles des sécrétions de sels contenus dans le sol, etc.

(La suite du rapport à un autre numéro.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

ZOOLOGIE. — *Nouvelles découvertes de M. EHRENBURG sur les Bacillariées.*

Nos lecteurs ont pu voir, dans la partie du rapport de M. Meyen insérée plus haut, que les formes microscopiques animales de la famille des Bacillariées continuent à être un sujet de contestation entre les savants, plusieurs botanistes persistant à les considérer comme appartenant au règne végétal. M. Meyen, entre autres, est un des défenseurs de cette opinion qui paraît acquiescer quelque poids de cette circonstance, qu'on n'a pas encore observé que ces créatures absorbassent aucune matière colorante comme les autres Infusoires. M. Wiegmann, dans un des derniers numéros de ses *Archives pour l'histoire naturelle*, annonce que M. Ehrenberg a réussi récemment à faire absorber ces matières à différentes espèces appartenant aux genres *Navicula*, *Gomphonema*, *Arthrodesmus* (*Scenedesmus* Meyen) *Clisterium acerosum*; qu'il a lu depuis peu un mémoire sur ce sujet à la Société des naturalistes de Berlin, et y a joint les preuves à l'appui. « J'ai pu, ajoute M. Wiegmann, compter de la manière la plus distincte de 6 à 7 cavités ventrales, complètement remplies de matière bleue, dans la partie moyenne transparente d'une *Navicula gracilis* que m'a fait voir M. Ehrenberg. Cette découverte fournit donc la preuve la plus complète que ces êtres coïncident avec les Polygastriques; ce que les mouvements de reptation particuliers qu'on avait déjà aperçus chez eux suffisaient au reste pour indiquer; mouvements d'ailleurs qu'il est facile de reconnaître chez plusieurs et qu'on ne saurait comparer, soit aux mouvements brusques des sporules des Algues, soit à ceux des Oscillatoires. Les papilles, semblables à des pieds, que ces animalcules font saillir de diverses ouvertures ou rétractent à volonté, peuvent aussi se remarquer aisément chez plusieurs d'entre eux, par exemple dans la *Navicula*, lorsque l'eau est un peu épaisse; on aperçoit également d'une manière bien distincte les ouvertures qui viennent d'être mentionnées sur les têtes vides des Infusoires fossiles. » (*The philosoph. Mag.*, nov. 1837, p. 448.)

CHIMIE ORGANIQUE. — *Composition des fils de la Vierge*, par M. MULDER.

D'après l'analyse d'une certaine quantité de ces fils recueillis par l'auteur, ils seraient composés de :

Fibrine	0, 0208	15, 25
Albumine	0, 0873	64, 00
Gélatine	0, 0246	18, 04
Cérine	0, 0037	2, 71
Substance grasse, solide		
	0, 1364	100, 00

D'après cette analyse, les fils de la Vierge auraient beaucoup d'analogie avec la soie dont ils ne se distinguent que par la quantité relative des parties qui la composent.

En nous faisant connaître un nouvel exemple de la présence de la fibrine de soie dans le règne animal, cette composition semble confirmer la conjecture que cette substance est aussi essentielle dans les animaux de la classe inférieure, que l'est dans ceux d'une organisation supérieure la fibrine qui leur est propre (*Bibl. un. nov.* 1837. — Trad. des *Annal. der phys. und. chem. tom. 39. cah. 3.*)

Chronique.

— Il semblerait résulter d'un travail sur les perturbations magnétiques, publié tout récemment par M. Kreil, qu'il y a quelques motifs de soupçonner une périodicité dans ce genre de phénomènes, ainsi que d'autres personnes ont cru en avoir constaté une dans l'apparition de l'aurore boréale; du moins les plus fortes perturbations magnétiques de l'année 1836, celles du 23 avril et du 18 octobre, se sont répétées exactement le même jour en 1837. En tout cas ce sujet mérite d'attirer l'attention des observateurs.

SOMMAIRE DU N° 254.

SÉANCES ACADEMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. — Appareil contre l'explosion des chaudières à vapeur. Séguier. — Altérations du sang. Magendie. — Températures des continents. — Arbre fossile. Dayer. — Coquille fusile. M. Hombres Firmas. — Phosphorescence de la mer. Dunal. — Muscardine. Dutrochet. — Œufs des Mammifères. Breschet et Gluge. — Action des plantes sur l'azote de l'atmosphère. Bousingault. Payen. — Papier d'écorce de safran. — Harmonie des organes végétaux. Mirbel. — Insectes nuisibles à l'agriculture. Audouin. — SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS. Sirène prisonnière. Cagniard Latour. — Peson chronométrique. Cagniard-Latour. — Animaux microscopiques. Dujardin. — Analyse infinitésimale. Lionville. — Glace au fond des rivières. Payen. — Nouveau procédé pour la fabrication du sucre de betterave. Kuhlmann. — Sur la composition des alcalis organiques. Regault. — Nouveau ventilateur à force centrifuge. Combes. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BAYES. Plantes hypocarpées. Morren. — Sur le dard du Platane. Dumortier. — Structure des hydatides. Gluge. — Sur la Dionée. Dumortier. — Sur les terrains de la Belgique. Dumont. — ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG. Transport des rochers par les glaces. Baer. — Oiseaux nouveaux observés dans le crâne de certains Oiseaux nagers. Brandt. — Nouvelle combinaison de sulfate de magnésie avec l'eau. Frischke. — Végétaux fossiles. Goppert. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BERLIN. Distillation des cristaux par la chaleur. Muller. — Oiseaux de la Nouvelle Californie. Liechtenstein. — Rapports des propriétés optiques des cristaux avec leurs caractères cristallographiques extérieurs. Dove. — Perturbations de Vesta. Encke. — Sur les équations analytiques fondamentales de la mécanique. Dirksen. — Sur le carbonate d'ammoniaque anhydre. Rose. — Infusoires fossiles. Ehrenberg. — Théorie des nombres. Le jeune Dirichlet. — Distribution méthodique des squelettes et des raies. Muller. Heule. — SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES. Classification des vertébrés. L. Bonaparte. — Fulgurides. Wertwood. Fongères fossiles. Morren. — Nouveaux rongeurs. Ogilby. — Fossiles des algues. Griffith. — Mode de croissance du chara. Quenett.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES. Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale en 1836. Meyen.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur la bacillariées. Ehrenberg. — Sur la composition des fils de la Vierge. Mulder. — CHRONIQUE.

ERRATUM. — N° de janvier 1838, page 4, colonne à droite, cinquième ligne à partir du bas, au lieu de : Séance du 18 décembre 1837, lisez Séance du 11 décembre 1837.

Ce numéro n'a pas de supplément. Les séances de l'Académie des sciences de Paris du 5, du 12, du 19 et du 26 février seront données dans le numéro 255 qui paraîtra du 1^{er} au 5 mars. Un supplément à ce numéro, qui paraîtra du 15 au 17, donnera les séances du 5 et du 12 mars, et ainsi de suite à l'avenir, nos numéros et nos suppléments paraîtront régulièrement dans la semaine qui renfermera la deuxième ou la dernière séance de chaque mois, autrement dans la semaine qui comprendra la deuxième ou le dernier lundi de chaque mois.

— La table des matières pour l'année 1836 (4^e volume), que des circonstances diverses avaient jusqu'ici retardée, est maintenant entre les mains des imprimeurs. Nos abonnés la recevront incessamment avec le frontispice du même volume. Quant à la table du tome 5^e (année 1837), on travaille en ce moment à la rédiger. Nos mesures sont prises pour qu'elle soit promptement terminée.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à STRAS, LACR. 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DES LAS-CASES, N^o 14.

Les abonnements se font par
an pour 48 fr (en vol.), com-
mencant au 1^{er} janvier.

PRIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étrang.

1^{re} Section.

1837-1838.

1^{re} vol. . . 120 fr. 120 fr. 240 fr.

2^e Section.

1837-1838.

1^{re} vol. . . 50 fr. 50 fr. 150 fr.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étrang.

1^{re} Section . . . 120 fr. 120 fr. 240 fr.

2^e Section . . . 50 fr. 50 fr. 150 fr.

Assemblée . . . 40 fr. 40 fr. 100 fr.

L'Institut a pour but, spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient en courant le mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, sous l'étiquette qu'il leur assigne.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

Séance du 5 février 1838. — Présidence de M. BACQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Cassier, chirurgien-major d'un régiment d'infanterie du pachà d'Égypte, régiment qui doit partir prochainement pour le Sennar et peut-être s'avancer jusqu'en Abyssinie, offre à l'Académie de recueillir dans ce pays les objets d'histoire naturelle qui ne se trouveraient pas dans nos collections. (Renvoyé à MM. Duméril et de Blainville.)

— M. Dieu transmet les résultats d'expériences faites au mois de décembre dernier sur une turbine établie par M. Fourneryon dans un moulin situé à Lépine (Seine-et-Oise). Ces expériences n'ont fait que confirmer celles dont il a déjà été rendu compte à l'Académie.

— M. Dufrenoy adresse une note sur la nature minéralogique et la composition chimique des cendres rejetées en 1797 et en 1836 par les volcans de la Guadeloupe, et des cendres de Cosigüina. Cette note a pour objet de compléter un premier examen dont le résultat a été communiqué à l'Académie dans la séance du 15 mai dernier. M. Dufrenoy y fait voir que la composition des cendres de la Guadeloupe et de Cosigüina ne peut en aucune manière être rapprochée de celle du feldspath et de l'albite. L'analyse des laves de l'Étna et celle des laves du Vésuve avaient déjà prouvé que ces minéraux ne font point partie essentielle des produits de ces deux volcans. Ces exemples autorisent à penser que le refroidissement des laves des volcans brûlants et probablement des volcans à cratères, quelque lent qu'il soit, ne développe pas cependant les circonstances nécessaires à la production du feldspath et de l'albite.

GÉOLOGIE : *Métamorphisme des dépôts stratifiés.* — M. PUIL-
lon Boblaye adresse des observations géologiques sur les modifica-
tions que certains terrains du sédiment éprouvent par le voisinage
des roches ignées.

« Depuis longtemps, dit-il, la plupart des roches cristallines et
réellement stratifiées sont pour M. Elie de Beaumont des sédi-
ments modifiés après leur dépôt. Ce fait devrait être acquis à la
science, et s'il ne l'est pas encore, c'est peut-être parce que sur ce
sujet, comme sur tant d'autres, on a cherché à s'approprier au
plus vite une théorie au lieu d'observer, et que, s'emparant des
idées et des faits nouveaux, on les a portés au-delà des limites de
leurs applications. Ainsi, il n'est sans doute pas impossible que
toutes les roches feuilletées, micaschistes, gneiss, diorites, et même

certaines grânes, soient des sédiments modifiés pendant les actions
et réactions exercées entre le noyau terrestre et son enveloppe re-
froïdée. Cela a été répété fort souvent, mais ces assertions sans
preuves n'ont point avancé la question. J'ai donc pensé que dans
l'état où elle se trouvait, il ne serait pas inutile de prouver que
l'une des roches cristallines et stratifiées les plus connues et les
plus remarquables, le schiste avec cristaux de micas, appartenait,
dans l'ouest de la France, à tous les âges, mais les plus récents,
du terrain de transition, et provenait de vases marines, avec leurs
fossiles, modifiés après leur dépôt.

« En partant de Paris, on peut déjà observer le schiste macifère
aux environs d'Alençon; on voit au hameau de Saint-Barthélemy
que cette roche cristalline n'est qu'une modification du schiste-ar-
doise exploité près de là, à Saint-James. Il s'appuie, tantôt sur le
granit, tantôt sur les crêtes d'Écouves; je donne ce nom au grès
qui forme toutes les crêtes de la forêt d'Écouves, et s'étend, à
partir de là, jusqu'aux extrémités de la Bretagne; c'est le grès de
caradoz des Anglais, qui, en Bretagne et en Normandie, sépare
les systèmes primaires anciens et récents, ou les terrains cam-
brien et silurien des Anglais. En prenant pour horizon géogé-
stique, on voit que le schiste macifère d'Alençon appartient au
système silurien inférieur. Le grès a participé aux modifications
du schiste; car, partout où il avoisine le granite, il perd sa
texture sableuse et toutes traces de stratification et de fossiles,
pour devenir un quartzite homogène et cristallin.

« Les environs de Rennes sont la localité que je citerai ensuite.
Cette ville est située dans un vaste bassin, occupé par les schistes
argileux et quelques psammites du système silurien supérieur. C'est
le gisement de l'antracite dans l'ouest de la France, comme le
système silurien inférieur est le gisement de l'ampélite; observa-
tion bien essentielle dans la recherche des combustibles minéraux.
Ces schistes de Rennes sont en général feuilletés et tendres comme
de l'argile à peine endurcie; ils recouvrent de leurs couches ondu-
lées et uniformes toute la campagne des environs de Rennes, en se
dirigeant à peu près de l'est à l'ouest. Si l'on prend la route de
Fougères, on voit cette uniformité dans la nature du sol, interrom-
pue par deux filons ou dykes de granite qui coupent la route dans
la direction citée précédemment. On remarque en approchant de
la roche ignée, que le schiste prend une texture grenue et bril-
lante; que la stratification et les plans de clivage eux-mêmes dispa-
raissent, tandis que les fissures se multiplient; plus près encore,
c'est une roche de mica compacte, micacite, toute semée de peti-
tes macles bleues souvent glanduleuses. De l'autre côté du filon,
les mêmes phénomènes se répètent, puis le schiste reprend son as-
pect ordinaire pendant deux à trois kilomètres. Là, on retrouve un
second filon de quelques mètres seulement de puissance qui donne
lieu à des modifications semblables. On conçoit comment les argiles
schisteuses de Rennes ont dû se convertir par l'action de la chaleur
en roches de mica compacte, et non en micaschistes; roches avec
excès de silice qui ont dû provenir souvent de la modification des
psammites. Cette localité nous montre donc des argiles schisteuses
du système silurien supérieur, converties en roches macifères par

la pénétration des filons de granite qui n'ont cependant qu'une faible puissance. Ici, la cause et l'effet se montrent réunis de la manière la plus convaincante.

« Le troisième gisement que je citerai est celui des *Salles-Rohan*, près de Pontivy, gisement connu de tous les minéralogistes par la beauté et la grandeur des mâcles. La roche est un schiste bleu foncé, souvent entièrement formé de petits cristaux ou glandules de cette couleur; et lardé dans toutes les directions de grandes mâcles blanches. M. Bigot de Morogues, frappé des singulières apparences de ces belles mâcles, voulait y voir des corps organisés; cette erreur minéralogique ne fut pas adoptée, mais on en commit une autre aussi grave en géologie, en plaçant le schiste macifère dans les roches primitives, plus anciennes que le terrain dit de transition, où apparaissent les premiers indices de l'organisation. Dans mon dernier voyage en Bretagne j'ai voulu m'assurer de sa véritable position, et j'ai reconnu qu'il appartenait à la série de l'ampélite et même à ses couches supérieures, qui, dans le voisinage, contiennent des fossiles encore bien distincts.

« En quittant Pontivy, on marche longtemps sur le système cambrien bien caractérisé; ce sont des schistes talqueux fibreux et souvent aimaillifères, comme dans certaines parties des Ardennes. Au-dessus s'élève la crête des grès d'Écouves (grès de Caradoc), sur laquelle reposent des schistes cotéculs, puis des schistes rubanés et enfin les roches schisteuses très carbonées, qui prennent une texture fibreuse et cristalline, et passent insensiblement au schiste macifère. C'est exactement la place du schiste ampéliteux dans tout l'ouest de la France, et par conséquent le fait de la modification ou du *métamorphisme* était déjà prouvé pour moi. Mais j'ai eu en outre la satisfaction de le confirmer d'une manière inattendue, en trouvant dans ces schistes fibreux et cristallins des empreintes distinctes d'*Orthis* et de *fragmentes Trilobites*; ces fragments sont le fossile caractéristique de l'ampélite. Si je ne possède pas encore d'échantillons qui renferment à la fois des mâcles et des fossiles, je suis convaincu, d'après la continuité des couches et la cristallinité qui appartient aux unes et aux autres, qu'il serait facile de s'en procurer.

« La cause modifiante est encore ici à côté de la roche modifiée; c'est un grand épaississement de roches diverses à base de feldspath et d'amphibole. Plusieurs de ces roches devraient, peut-être, être considérées elles-mêmes comme des *remaniements* de sédiments préexistants par l'action de l'éruption feldspathique. La plus répandue parmi ces roches est peut-être l'eurite compacte parsemée de lames verdâtres, qui est exploitée au bourg de Peret. Un fait assez remarquable, est que cette roche m'a présenté une identité parfaite avec la matière des haches gauloises ou *celts*, qu'on trouve le plus communément dans toutes les parties de la France, identité que je n'étais pas encore parvenu à trouver dans aucune des roches qui s'en rapprochent davantage.

« Je pourrais, sans sortir de la Bretagne, m'appuyer sur beaucoup de faits analogues à ceux que je viens de citer, mais ils suffisent, à ce qu'il me semble, pour prouver que ce n'est point la cristallinité, mais la position et les fossiles, qui fixent l'âge d'une roche, et que l'on peut, à l'aide de ces derniers caractères, parvenir à la déterminer malgré toutes les modifications qu'elle a éprouvées. »

CHIMIE : Décomposition de l'eau par le charbon. — M. Longchamp adresse les résultats d'expériences qu'il a faites et qui sembleraient prouver que lorsque l'eau en vapeur passe sur des charbons incandescents, elle ne se décompose pas, ainsi que tous les chimistes l'admettent. Voici quelles sont les expériences sur lesquelles M. Longchamp se fonde. Nous le laissons parler lui-même.

« J'ai disposé un tuyau de fonte de 0^m,974 de longueur et 0^m,081 de diamètre intérieur, dans un fourneau construit en briques. La partie qui était portée au rouge-blanc avait une longueur de 0^m,542. Une des extrémités était hermétiquement bouchée par un bouchon de fonte et de l'argile humectée; mais ce bouchon était percé d'un trou pour laisser passer un fillet d'eau. L'autre extrémité était pareillement close et le bouchon percé

pour donner issue aux gaz qui déposaient d'abord leur eau dans une boîte en fonte, et se rendaient de cette boîte sous une grande cloche en zinc ou gazomètre.

« Les choses ainsi disposées, j'ai rempli le tuyau dans toute sa longueur de bon charbon de bois : il y avait donc 0^m,542 de ce charbon porté au rouge-blanc, et 0^m,271 à 0^m,325 qui étaient plus ou moins fortement chauffés. Le poids du charbon était de 762^g,5. L'eau introduite avait un écoulement constant et toujours uniforme. Son poids était de 3^g500.

« L'opération a duré 4 heures 40 minutes. Il y a eu moins d'un pied cube (30 à 34 litres) de gaz produit, et seulement 626,5 de charbon ont disparu.

« Les 700 grammes restants ont été remis dans le tuyau de fonte, et dans l'espace de 6 heures 40 minutes on a fait passer sur le charbon, porté au rouge-blanc, 5 kilogrammes d'eau qui se sont écoulés d'une manière toujours uniforme. Le volume de gaz produit n'était pas tout-à-fait de 2 pieds cubes (60 à 65 litres), et le poids du charbon restant était de 600 grammes.

« Le gaz produit, qui était en quantité infiniment petite, si l'on a égard au poids du charbon et de l'eau employés, ainsi qu'à la durée des opérations, n'a point été essayé; d'abord, parce que l'air qui était dans mon appareil, et dont le contenu était du plus de 4 pieds cubes (140 à 150 litres), était en trop grande quantité par rapport au gaz obtenu, et, en second lieu, parce que le charbon renferme toujours des corps gazeux, et qu'on ne pouvait pas savoir pour quelle quantité ces gaz entraient dans le produit obtenu. Enfin, on conçoit que l'effet de la vapeur d'eau sur la fonte fortement chauffée est d'oxyder la surface du tuyau, ce qui donne naissance à l'hydrogène; puis le charbon, à ses points de contact, réduit les oxydes et donne naissance à de l'oxyde de carbone; et ainsi une réaction contraire se continue indéterminément pour produire du Phosphogène ou de l'oxyde de carbone.

« La durée des deux opérations a été de 11 heures 20 minutes.

« Si l'on veut bien discuter avec soin toutes ces causes, ajoute M. Longchamp, on reconnaît que la petite quantité de gaz obtenue ne provenait aucunement de l'action de l'eau sur le charbon incandescent, et que, par conséquent, le charbon ne décompose point l'eau, ainsi que nous le trouvons mentionné dans tous les traités de chimie; du moins cette décomposition ne s'opère pas dans la circonstance que je viens de rapporter et qui est précisément celle qu'ils mentionnent; mais j'ai reconnu qu'elle peut s'effectuer dans d'autres circonstances données... »

— Au sujet de cette communication, plusieurs membres de l'Académie font des remarques.

M. Gay-Lussac fait observer que si l'écoulement de vapeur a été très rapide, les charbons intérieurs ont pu être suffisamment refroidis pour qu'il n'y ait pas pu avoir décomposition.

D'autres pensent qu'avant de rien statuer sur le résultat annoncé par M. Longchamp, il serait nécessaire d'analyser les gaz permanents que l'expérience fournit, et de répéter l'expérience avec un tube de porcelaine.

LECTURES.

STATISTIQUE : Faits judiciaires. — M. Moreau de Jonnés communique les faits numériques suivants, qu'il a relevés d'un travail de statistique auquel il s'est livré sur la Grande-Bretagne.

En comparant les rapports des crimes à la population moyenne dans le Royaume-Uni et en France pendant 5 années récentes, de 1831 à 1835, on trouve :

1° Que le meurtre est au moins quatre fois plus fréquent dans les Îles Britanniques qu'en France, même lorsque ce dernier pays est en état de révolution; 2° que l'assassinat y est au moins moitié plus fréquent; 3° que le vol y est six à sept fois plus multiplié; 4° que l'incendie y est un peu plus rare; 5° que les vols constatés devant les cours d'assises et la police correctionnelle y sont quatre fois aussi nombreux quand on considère leur nombre d'une manière absolue, et qu'ils y sont au moins quintuples quand on tient compte du rapport de la population des deux pays.

Et cependant il y a neuf fois autant d'individus condamnés, année

moyenne, dans le Royaume-Uni, qu'il y en a en France proportionnellement la population; les condamnations y sont vingt-deux fois plus multipliées, et les exécutions le sont au-delà de trois fois.

MÉCANIQUE CHIMIQUE : Application de l'optique à la chimie.

— M. Biot termine la lecture de son mémoire, commencée dans les précédentes séances sous ce titre. Cette dernière partie comprend les propriétés optiques des combinaisons ternaires formées par l'acide tartrique, les terres et l'eau.

A la fin de 1835, M. Biot, en annonçant les singulières propriétés optiques que présente l'acide tartrique dissous dans l'eau ou combiné avec les bases alcalines, avait fait remarquer que, par une exception jusqu'alors unique parmi ces combinaisons, le tartrate d'alumine avait présenté la rotation vers la gauche; mais comme ce tartrate adhère à l'eau jusqu'au point de prendre avec elle l'état gommeux, il soupçonna que cette inversion pouvait bien dépendre de la faible proportion d'eau avec laquelle il était alors uni; c'est ce que l'expérience lui a depuis confirmé en accompagnant ce phénomène de particularités qui en augmentent l'intérêt. Sans entrer dans plus de détails, nous dirons que les expériences contenues dans cette partie du mémoire de M. Biot lui semblent résoudre la question des combinaisons définies ou non définies, en tant qu'elle peut l'être, en la réduisant aux propositions suivantes :

Lorsque l'on met en présence, à l'état fluide, l'acide tartrique, l'eau et les alcalis; ou l'acide tartrique, l'eau et l'alumine, soit dans certains états, soit à certaines doses; ces trois substances s'unissent immédiatement et composent un système moléculaire doué de propriétés spéciales, lesquelles dépendent de leurs proportions actuelles et varient continuellement avec ces proportions. Les combinaisons qui présentent ces caractères ne sont donc pas assujetties aux conditions d'intermittence qu'on observe dans les sels solides et cristallisables qui s'isoleraient des milieux. Et, au contraire, les groupes moléculaires qui constituent ces sels se décomposent, en perdant leur fixité de proportions, quand on les y fait rentrer à l'état fluide. Toutefois la fluidité n'est pas la cause physique qui détermine cette mobilité de constitution, quoiqu'elle soit nécessaire pour en développer les effets. Il faut que le milieu ambiant ait, pour les principes des substances qu'on lui présente, des affinités telles, qu'il doive nécessairement s'unir à elles, et même au besoin détruire leur combinaison déjà formée, pour amener le nouvel état d'équilibre qui convient au système ternaire. Mais il y a des cas, en très grand nombre, où cette nouvelle aggrégation ne s'opère pas d'une manière sensible. On en trouve un exemple dans la combinaison de l'acide tartrique avec la gomme, et même avec l'alumine.

M. Biot termine par cette remarque :

« Je crois avoir établi par des preuves incontestables, que les phénomènes de rotation observés dans les systèmes fluides sont les sommes totales des déviations successives que les groupes moléculaires de ces systèmes impriment aux plans de polarisation des rayons lumineux. En voyant, dans un si grand nombre de cas, ces résultantes varier continuellement, et enfin s'intervertir par la seule soustraction ou restitution d'une petite proportion d'eau, on est porté à voir dans ces variations l'affaiblissement progressif d'une rotation du même sens plutôt qu'une inversion réelle. J'ai montré que les apparences observables peuvent en effet se concilier avec cette supposition. Mais, pour le prouver, il faudrait subdiviser les groupes moléculaires eux-mêmes, comme nous subdivisons leurs sommes sensibles, ce qui est hors de notre pouvoir. Et par conséquent, le doute absolu est jusqu'ici la seule opinion philosophique qui nous soit permise sur cette importante particularité de la constitution intime des corps. »

M. Biot annonce qu'il exposera, dans un autre mémoire, les phénomènes que présente la combinaison immédiate de l'acide tartrique avec l'acide borique dans l'état de solution aqueuse.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

ZOOLOGIE : Tubulipores. — M. Milne Edwards présente un mémoire sur les Polypes du genre des Tubulipores.

« D'après les faits exposés dans ce mémoire, on voit, dit l'auteur, que les Polypes du genre Tubulipore ne sont pas des animaux hydriformes, comme on devait le croire, d'après le peu de mots qu'en avaient dit MM. Quoy et Gaimard, et que leur mode d'organisation, loin de ressembler à celui des Hydres et des autres Polypes parenchymateux inférieurs, est beaucoup plus compliqué et a beaucoup d'analogie avec celui des Eschares et des Flustres. En effet, ils présentent, comme ceux-ci, un tube digestif ayant des parois distinctes de l'enveloppe tégumentaire, une bouche et un anus séparés, un appareil tentaculaire garni de cils vibratiles qui paraissent servir à la respiration aussi bien qu'à la préhension des aliments, des muscles bien formés, etc.; mais ils n'ont pas, comme ces Eschares et ces Flustres, un appareil operculaire garni de muscles bilatéraux, et ils en diffèrent aussi par la conformation de la gaine tégumentaire qui, en se durcissant, constitue la cellule tubuleuse dans laquelle toutes les parties molles se retirent lors de la contraction. A raison du plan général de leur structure, tant intérieure qu'extérieure, ces petits animaux appartiennent donc au même type organique que les Eschares, et doivent prendre place avec eux dans l'ordre des Polypes tuniciens; mais ils ne présentent pas tous les caractères anatomiques des Eschares, et ils établissent un passage entre le mode d'organisation propre à ces derniers Polypes et celui qui s'observe dans les Sérialaires, les Vésiculaires, etc. »

L'auteur s'occupe successivement de toutes les espèces vivantes du genre Tubulipore. Il montre que le *Madrepora verrucosa* d'Othon Fabricius, le *Millipora tubulosa* d'Ellis, et l'*Obelia tubulifera* de Lamouroux ne doivent être que de simples variétés d'une seule et même espèce. Il fait voir ensuite que ces petits animaux existaient dans les mers antiques aussi bien que dans celles de l'époque actuelle. Jusqu'ici on n'avait pas signalé de Tubulipore à l'état fossile; mais M. Milne Edwards annonce en avoir découvert dans les terrains tertiaires des environs de Paris et dans la craie de Meudon, trois espèces qui ont beaucoup d'analogie avec celles de la période actuelle sans cependant pouvoir être considérées comme identiques. (Commissaires, MM. Duméril, de Blainville et Flourens.)

ANATOMIE PATHOLOGIQUE : Phthisiques. — M. Guillot présente une notice sur une formation de vaisseaux dépendant de l'appareil respiratoire chez les phthisiques.

Le fait que l'auteur signale dans cette notice est la formation de vaisseaux qu'il a reconnus se développer chez les phthisiques pour lesquels ils sont les organes d'une circulation accidentelle; ces vaisseaux communiquent soit avec les artères bronchiques, soit avec les artères intercostales. M. Guillot annonce avoir constaté leur présence en dirigeant une injection de matière colorée par les artères naissant du ventricule gauche du cœur, par l'aorte thoracique ou par l'aorte abdominale d'un phthisique dont l'artère pulmonaire avait été liée pour plus de précaution; cette injection pénétrait néanmoins dans une plus ou moins grande étendue des poumons et il remarquait alors que des vaisseaux se répandaient dans toutes les parties où l'on cesse de reconnaître par l'injection les dernières divisions de l'artère pulmonaire. (Commissaires, MM. Magendie et Breschet.)

— Les autres mémoires présentés sont les suivants :

Note sur un moyen propre à diminuer la fréquence des incendies; par M. Letellier. Ce moyen consiste à imbibber les substances végétales d'une solution concentrée d'un verre formé de 4 parties de potasse et une partie de silice. (Commissaires, MM. Gay-Lussac et Dumas.) — **Description d'un appareil pour sonder en mer de grandes profondeurs,** par M. Laignel. (Commissaires, MM. Mathieu et Segur.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Notions synthétiques, historiques et physiologiques de philosophie naturelle, par Geoffroy-Saint-Hilaire in-8°. — **Voyage métallurgique en Angleterre et recueil de mémoires;** par Dufrenoy, Elie de Beaumont, Coste et Perdonnet. 2^e édition. Tome 1^{er}, in-8°

avec atlas in-F°. — *Statistique minéralogique du département du Rhône*, par Pariset, in-8°. — *Sur les formules à employer dans les calculs géodésiques pour la réduction des angles à l'horizon de la station*; par Amante. (En Italien.)

Dans cette séance l'Académie a procédé à l'élection d'un membre dans la section d'économie rurale en remplacement de M. Tessier. Sur 56 votans M. Audouin a reu 38 suffrages, M. de Gasparin 17, M. Soulangue Bodin 1. En conséquence M. Audouin a été déclaré élu.

Séance du 12 février 1838. — Présidence de M. Becquerel.

CORRESPONDANCE.

— On communique l'ordonnance royale portant confirmation de l'élection de M. V. Audouin.

— Le ministre de la marine informe l'Académie que M. Gaymard doit prochainement entreprendre un voyage en Danemark, Suède, Norvège, au cap Nord et au Spitzberg, et la prie de rédiger les instructions qu'elle croira utiles pour la science. (Commissaires, MM. Arago, Flourens, Becquerel, Is. Geoffroy-Saint-Hilaire, Ad. Brongniart et Elie de Beaumont.)

— M. Benjamin Delessert transmet l'extrait d'une lettre de Londres en date du 6 février 1838, contenant l'annonce d'un nouveau mode de chauffage pour les appartements, inventé par M. Joyco, jardinier à Camberwell près de Londres.

« C'est un appareil en bronze de la forme d'une urne d'environ 2 pieds de hauteur sur 8 pouces de diamètre; on a placé dans le milieu un tuyau surmonté d'une soupape qui sert à régler la chaleur. Quand le combustible que cette urne renferme est allumé, on obtient une chaleur rayonnante qui dure pendant 24 à 30 heures, et la dépense pour chauffer parfaitement une grande chambre est d'environ 12 sous. Ce combustible ne donne ni odeur ni fumée.

« Le mérite de l'invention est la composition du combustible, qui brûle longtemps et sans fumée. On prétend qu'il consiste en un mélange de charbon, de chaux pour absorber l'acide carbonique, et d'une autre substance dont on a fait mystère jusqu'à présent. »

— M. Millon annonce qu'en faisant passer un courant de chlore dans du chlorure de soufre rouge qui paraissait déjà saturé de ce gaz, il a obtenu des cristaux qui constituent un degré de chloruration supérieure. Ces cristaux étaient jaunes et répandaient une vive odeur de chlorure de soufre : ils se volatilisaient rapidement et complètement en produisant des vapeurs blanches. Dans l'eau ils faisaient entendre un frémissement semblable à celui d'un fer rouge et disparaissaient aussitôt en donnant lieu à un léger dépôt de soufre. Ils se dissolvaient très bien dans du chlorure jaune de soufre, distillé sur un excès de soufre, et le coloraient fortement en rouge.

— Au sujet de la communication faite par M. Longchamp dans la dernière séance sur la non-décomposition de la vapeur d'eau par le charbon incandescent, M. Selligie adresse des réflexions critiques qui se résument dans celle faite séance tenante par M. Gay-Lussac.

— Par suite de la communication faite par M. Bohlave sur les modifications produites dans les terrains de sédiment par l'apparition des roches ignées, M. Rivière écrit pour rappeler qu'il a déjà rapporté dans un mémoire sur la géologie de plusieurs départements de l'Ouest un grand nombre de faits de cette nature.

M. Elie de Beaumont fait remarquer que l'auteur de la lettre ne paraît pas avoir bien saisi le sens de la communication de M. Bohlave; ce géologue n'ayant prétendu en aucune façon fournir, pour les pays en question, les premiers exemples de roches d'origine aqueuse passant à l'état cristallin dans le voisinage de roches d'origine ignée, mais faire connaître un nouveau caractère, la présence de fossiles, qui, pour certaines roches cristallines, permet de déterminer leur âge malgré toutes les modifications qu'elles ont éprouvées.

LECTURES.

— M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire lit un rapport fait conjointement avec M. Duméril sur un mémoire de M. Alcide D'Orbigny, relatif à la distribution géographique des Oiseaux passeaux dans l'Amérique méridionale.

Ayant donné une analyse étendue de ce mémoire lors de sa présentation à l'Académie (*L'Institut* n° 221, 1836), il serait superflu d'y revenir aujourd'hui; le rapport d'ailleurs n'ajoute rien à ce que nous avons déjà fait connaître. Les conclusions en sont favorables.

— M. Brechat lit un rapport verbal favorable sur l'ouvrage publié par MM. Delaberge et Monneret sous le titre : *Compendium de médecine pratique*.

— L'Académie entend encore deux rapports verbaux faits par M. Silvestre : l'un sur la traduction italienne faite par M. Bonafous du *Traité de l'éducation des Vers à soie*, traduit du chinois par M. Stanislas Julien; l'autre, sur un *Manuel de l'étranger aux eaux d'Aix en Savoie*, par M. Desplue fils.

CHIMIE : Acide hippurique. — M. Pelouze lit la note suivante sur la formule rationnelle de l'acide hippurique.

« Quand on traite par l'acide hydro-chlorique de l'eau distillée d'amandes amères ou un mélange d'hydruure de benzoïle et d'acide hydro-cyanique, on obtient un acide fort remarquable, dont l'existence a été signalée par M. Winckler, et sur lequel M. Liebig a attiré l'attention de tous les chimistes. La composition de cet acide, ses réactions, son mode même de préparation, démontrent jusqu'à l'évidence qu'il est formé d'hydruure de benzoïle et d'acide formique. En effet, pour ne parler que de sa formation par le contact de l'acide hydro-chlorique avec l'eau distillée d'amandes amères, on voit que l'acide prussique contenu dans celle-ci est décomposé par l'acide hydro-chlorique et l'eau, en sel ammoniac et en acide formique, qui s'unit alors à l'hydruure de benzoïle, pour constituer l'acide formo-benzoïque. Cette explication est aussi simple qu'elle est exacte : l'acide prussique n'étant que mêlé et non combiné avec l'huile essentielle d'amandes amères, se comporte comme s'il était seul dissous dans l'eau, et j'ai fait voir, en 1831, que plusieurs acides, et particulièrement les acides hydro-chlorique et sulfurique, le transforment en ammoniac et en acide formique.

« La formule rationnelle de l'acide formo-benzoïque est donc. $C^{18}H^{10}O^8, H^2 + C^2H^2O^2$, c'est-à-dire qu'il est formé de 1 atome d'hydruure de benzoïle, et de 1 atome d'acide formique.

« La composition de l'acide hippurique a été donnée, il y a peu d'années, par M. Liebig, et par MM. Dumas et Péligot. Les analyses de ces chimistes conduisent toutes à la formule $Az^2C^{14}H^{10}O^8 + H^2O$; mais aucune des expériences qui ont été faites sur la manière dont il convenait d'envisager sa constitution, n'a été suivie de succès : aussi n'en parlerai-je pas. Je me bornerai à rappeler que M. Liebig, lors de la découverte de l'acide formo-benzoïque, prévit que beaucoup d'acides, au nombre desquels il plaça l'acide hippurique, pouvaient bien être, comme ce dernier, des combinaisons de plusieurs principes immédiats. Bien des années auparavant, M. Chevreul avait déjà proposé de regarder le stéarine, la margarine et l'oléine, comme immédiatement formées d'acide gras et du glycérine. Tous les phénomènes de la saponification s'accordent avec cette manière de voir, et aujourd'hui aucun chimiste ne doute que des principes immédiats de nature organique ne puissent s'unir entre eux.

« L'acide hippurique appartient à cette classe curieuse de combinaisons : sa formule brute $C^{18}H^{10}Az^2O^8$, peut être décomposée en $C^{14}H^{10}O^8, H^2 + C^2H^2O^2 + C^2H^2O^2$, qui représente atomes égaux d'huile essentielle d'amandes amères, d'acide prussique et d'acide formique. La simplicité de ces rapports, et l'existence déjà connue de plusieurs combinaisons de l'hydruure de benzoïle avec des acides, me firent pressentir que c'était là, en effet, la véritable formule rationnelle de l'acide hippurique, et bientôt l'expérience est venue confirmer, de la manière la plus heureuse, une déduction d'abord purement théorique.

« Quand on fait bouillir une dissolution d'acide hippurique avec

du peroxyde de manganèse et de l'acide sulfurique très étendu d'eau, il se produit un dégagement considérable d'acide carbonique, et la liqueur filtrée laisse déposer, en se refroidissant, une abondante cristallisation d'acide benzoïque pur; elle retient en dissolution du sulfate d'ammoniaque.

Cette réaction remarquable s'explique avec une grande facilité, et voici comment :

L'acide hydro-cyanique qui existe tout formé dans l'acide hippurique donne, avec de l'acide sulfurique étendu, du sulfate d'ammoniaque qui reste dans les liqueurs, et de l'acide formique; mais ce dernier, décomposé par l'excès d'oxygène du peroxyde de manganèse, se change en eau et en acide carbonique: de là le dégagement de ce gaz, dégagement qui a deux sources, l'acide formique produit aux dépens de l'eau et de l'acide hydro-cyanique, et l'acide formique préexistant dans l'acide hippurique. Quant à l'hydrure de benzoïle, il est également oxydé par le peroxyde de manganèse, et converti tout entier en acide benzoïque. Ce dernier est à l'état de liberté dans la liqueur, parcequ'il s'y trouve en même temps de l'acide sulfurique qui lui enlève le protoxyde de manganèse; et comme il est très peu soluble à froid, il se dépose presque entièrement par le refroidissement de la liqueur.

L'acide hippurique est donc un acide composé, tout-à-fait de l'ordre de l'acide formo-benzoïque. L'expérience que je viens de citer le démontre; toutes les propriétés que l'on connaît à cet acide s'expliquent avec simplicité en le considérant comme je le fais.

CHIMIE : Cyanogène. — M. Pelouze lit ensuite la première partie d'un travail qu'il a entrepris avec M. Richardson sur l'altération de plusieurs matières azotées soumises à l'action de l'eau et de la chaleur et sur l'état de l'azote dans les charbons d'origine animale. Cette première partie comprend des recherches sur les produits de la décomposition du cyanogène dans l'eau. En voici le résumé.

La chimie ne possède jusqu'ici que des notions fort incomplètes sur l'altération qu'éprouve une dissolution aqueuse de cyanogène abandonnée à elle-même sous l'influence de la lumière. M. Vauquelin, qui s'est occupé de ce sujet en 1818, a fait connaître qu'outre de l'ammoniaque et une substance noire particulière, il se formait, par la réaction du cyanogène sur les éléments de l'eau, trois acides distincts, de l'acide carbonique, de l'acide hydro-cyanique, et un acide nouveau qu'il considérait comme formé de cyanogène et d'oxygène. L'opinion de M. Vauquelin sur la nature de cette dernière substance était uniquement fondée sur des vues théoriques, car il n'avait point isolé son nouvel acide, ni étudié aucune de ses combinaisons. Les expériences que nous allons rapporter autorisent à dire que M. Vauquelin s'était trompé en annonçant la formation de l'acide cyanique par la décomposition du cyanogène dans l'eau, et que la matière qu'il avait considérée comme du cyanate d'ammoniaque était un mélange d'urée et d'oxalate d'ammoniaque.

Une dissolution de cyanogène dans l'eau, préparée à la manière ordinaire, a été exposée à l'action de la lumière, jusqu'à ce que l'odeur de cyanogène ait disparu. La nouvelle liqueur avait une odeur forte d'acide hydro-cyanique; sa couleur était légèrement jaunâtre, sa réaction neutre. Une substance noire, floconneuse, légère, s'était rassemblée à sa partie inférieure. Elle fut recueillie sur un filtre et débarrassée par l'eau distillée de toutes les matières étrangères solubles. Après cette purification, elle était peu soluble dans l'eau et dans l'alcool, insoluble dans l'éther, soluble au contraire dans l'acide acétique et dans les alcalis caustiques, et susceptible de former avec les bases de véritables sels. La petite quantité sur laquelle il a été possible aux auteurs d'opérer ne leur a pas permis de la soumettre à des essais aussi rigoureux et aussi multipliés qu'ils l'eussent désiré. Cependant, d'après l'analyse de sa combinaison avec l'oxide d'argent, il y a lieu de croire que sa véritable composition doit être exprimée par la formule $Az^2 C^2 H^8 O^4$.

Une partie de la liqueur fut soumise à l'ébullition, et la vapeur qui s'en dégagait conduite dans l'eau de chaux. Il s'y forma un précipité abondant de carbonate calcaire qui ne laissa aucun doute sur la formation de l'acide carbonique pendant la décomposition du

cyanogène dans l'eau. Le reste de la liqueur donna lieu, pendant sa concentration, à un dégagement très sensible d'ammoniaque et d'acide hydro-cyanique.

Le résidu desséché avait une teinte jaune peu prononcée, une saveur salée et piquante. Mis en contact avec l'alcool, il s'est divisé en parties à peu près égales. La partie soluble dans ce liquide offrait tous les caractères de l'urée. Le résidu, insoluble dans l'alcool, était de l'oxalate d'ammoniaque.

L'analyse de ces deux substances, dit M. Pelouze, et l'examen minutieux de leurs propriétés n'ont laissé dans notre esprit aucune espèce de doute sur leur production dans la décomposition spontanée du cyanogène dissous dans l'eau. Si M. Vauquelin avait poursuivi l'examen qu'il avait commencé des produits de cette réaction, peut-être aurait-il fait le premier l'admirable découverte que M. Wohler fit quinze années plus tard, de la production artificielle d'une matière animale; mais le peu de substance qu'il avait à sa disposition ne lui permit pas d'analyser complètement un sujet sur lequel il ne revint jamais par la suite.

Il est bien curieux de voir une substance d'une composition simple, comme le cyanogène, une substance que son rôle place dans le système chimique, non à côté, mais au milieu même des éléments, donner naissance, en réagissant sur l'eau, à tant de produits divers.

En admettant pour la matière noire la formule $Az^2 C^2 H^8 O^4$, nous pouvons expliquer la décomposition du cyanogène dans l'eau par l'équation suivante :

1 at. d'urée.	Az^2	C^2	H^8	O^4
3 at. d'a. prussique.	Az^6	C^6	H^6	O^8
4 at. d'a. carbonique.		C^4		
1 at. d'ammoniaque.	Az^2		H^6	
1 at. d'oxalate d'ammoniaque.	Az^2	C^2	H^8	O^4
1 at. substance noire.	Az^2	C^2	H^8	O^4
	Az^{10}	C^{10}	H^{16}	O^{16}

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Sur les organes mûles du Targionia découverts sur une espèce nouvelle du Chili; par M. Montagne. (Commissaires, MM. de Mirbel et Ad. Brongniart.) — De l'action exercée par le chlorure de zinc sur l'alcool, et des produits qui en résultent; par M. Masson. (Commissaires, MM. Dumas, Robiquet et Pelouze.) — Sur le calcul des effets des machines à vapeur; par M. Barré de Saint-Venant. (Commission déjà nommée.) — Sur la véritable cause des explosions des chaudières à vapeur et sur les moyens propres à les prévenir; par M. L. Desmarais. (Commission des rondelles fusibles.) — De la nature de la bile; par M. H. Demarcay. L'objet de cette note est d'établir la justesse de cette opinion que la bile est un savon à base de soude, opinion rejetée par tous les chimistes aujourd'hui. (Commissaires, MM. Dumas et Pelouze.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Considérations sur la nature des végétaux qui ont couvert la surface de la terre aux diverses époques de sa formation; par Ad. Brongniart. In-4°. — Examen critique de l'histoire de la géographie du Nouveau-Continent et des progrès de l'astronomie nautique aux XV^e et XVI^e siècles; pag. 439 — 478 du Voyage de MM. de Humboldt et Bonpland. — Etudes sur le système nerveux; par Jobert. 2 vol. in-8°. — Sur la pourriture sèche du bois; par M. Dickson. In-8°. (En anglais.) — Sur une ligature de l'artère axillaire à sa sortie de dessous la clavicule; par M. Catadono. In-8°. (En italien.)

Séance du 19 février 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Libri donne communication de la copie légalisée d'une

lettre de M. Matteucci à M. Linari qui semble reporter à ce dernier la priorité de la découverte de l'étincelle de la torpille.

— M. l'amiral Roussin écrit de Thérapia, en date du 27 janvier, que le tremblement de terre du 23 janvier s'est aussi fait sentir à Constantinople. Deux secousses dans le sens du méridien ont eu lieu à 9 heures 36 minutes; l'air était calme, mais le vent du nord qui régnait un peu auparavant a recommencé aussitôt après. Le mouvement ne paraît pas avoir été observé sur la rive asiatique du Bosphore.

— M. de Paravey écrit que la composition du caractère qu'il exprime en chinois le nom de la Salamandre semble autoriser à penser qu'on aurait en Chine les mêmes préjugés populaires qu'en Europe, relativement aux Salamandres, c'est-à-dire qu'on supposerait que le feu ne peut leur nuire.

— M. Longchamp écrit en réponse aux observations critiques dont a été l'objet sa communication relative à l'action du charbon de bois incandescent sur la vapeur d'eau, que l'écoulement de la vapeur n'a pas été rapide au point de refroidir le charbon et le rendre impropre à la décomposition; que pendant tout le temps de l'expérience le charbon a été maintenu au rouge-blanc. Au reste il répète l'expérience dans un tuyau de porcelaine. M. Longchamp fait remarquer qu'il ne soutient la non-décomposition de l'eau par le charbon incandescent que pour le charbon de bois; c'est seulement le résultat admis par les chimistes qu'il conteste, car il a déjà dit et il admet que le carbone, dans des circonstances données, décompose l'eau.

LECTURES.

— M. Arago met sous les yeux de l'Académie divers instruments d'astronomie destinés à l'observatoire de Naples et présentés par M. Capocci, directeur de l'établissement.

Le 1^{er} est un photomètre dont M. Capocci se propose de faire usage dans la détermination des grandeurs relatives des étoiles. L'image de comparaison résulte de la réflexion de la lumière d'une petite bougie sur une boule sphérique en acier. Des diaphragmes à ouvertures variables servent à graduer convenablement les intensités. En substituant une boule d'ivoire à la boule métallique, l'auteur espère obtenir des images assez analogues au noyau et à la chevelure des comètes, pour être à même d'étudier les changements de forme et d'intensité de ces astres mystérieux, plus exactement qu'on n'a pu le faire jusqu'ici.

Les verres colorés, présentés par M. Capocci, sont des combinaisons dans lesquelles, en profitant des découvertes de M. Meloni, on a trouvé le moyen d'arrêter presque en totalité les rayons calorifiques qui, mêlés à la lumière et formant foyer en même temps qu'elle, rendent les observations du soleil si pénibles.

Le troisième instrument est un micromètre destiné à l'observation des comètes très faibles. Les repères consistaient en quatre petites alégettes électriques, situées aux points de quatre fils placés deux à deux en regard. M. Capocci a aussi l'intention de se servir d'un fil très fin, qui sera rendu lumineux par un couple voltaïque placé à côté de l'oculaire. M. Arago fait remarquer à ce sujet que M. Savary et lui avaient, chacun de leur côté, songé jadis à cette dernière combinaison, et qu'ils en ont parlé dans leurs cours. M. Arago a renoncé à la faire exécuter, par la crainte, peut-être mal fondée, que le petit fil incandescent ne donnât lieu à des courants d'air qui nuiraient un peu à la netteté des images.

— M. Coriolis donne lecture d'un rapport fait au nom d'une commission composée de MM. Arago, Séguier, Poncet et lui sur divers mémoires de M. de Pambour ayant pour objet la détermination des résistances que présentent les machines locomotives sur les chemins de fer et le calcul de l'effet tant de ces machines que des machines fixes en général. Nous avions espéré que ce rapport contiendrait un exposé succinct et substantiel à la fois des considérations nouvelles développées par M. de Pambour dans les nombreuses pages qu'il avait détachées de son *Traité des machines locomotives* pour les soumettre à l'examen de l'Académie. Nous regrettons qu'il n'en ait pas été ainsi et que ce rapport n'apprenne réellement rien à qui n'a pas lu l'ouvrage; nous ne pouvons donc qu'y renvoyer ceux que ce sujet intéresse.

— M. Bory de Saint-Vincent fait un rapport favorable sur le *Dictionnaire d'histoire naturelle pittoresque*, publié par M. Guérin.

CHIMIE : Formation de pyrites. — M. Becquerel rend compte à l'Académie de l'examen qu'il a fait de l'ancre trouvée dans la Seine au mois de juin dernier par M. Neveu. Cette ancre en fer forgé, qui paraît remonter au XV^e ou au XVI^e siècle, est recouverte d'une couche siliceo-pyriteux-calcaire de 27 millimètres environ d'épaisseur, dans laquelle se trouvent encastrés çà et là des os, des cailloux, des débris de poterie commune et des coquilles. Dans l'un de ses bords est engagé un morceau de bois minéralisé en partie, surtout dans son contact avec le fer. Les débris de corps organisés incrustés dans la croûte ont été reconnus par M. de Blainville pour des débris d'ossements d'animaux dont on se nourrit dans nos contrées et de coquilles actuellement existant dans la Seine. M. Becquerel a trouvé la croûte qui recouvre le fer, composée par un agrégat de grains de sable, de carbonate de chaux, et de protosulfure de fer. Quant au bois minéralisé, son analyse faite par M. Berthier a donné pour résultat :

Carbonate de chaux	0, 650
Sulfure de fer	0, 250
Matières combustibles	0, 100
	<hr/> 1, 000

Le sulfure de fer se trouve pour la plus grande partie à l'état de protosulfure; l'autre, suivant toutes les apparences, à l'état de persulfure. Nous devons ajouter que la partie minéralisée de ce bois est magnétique. Cette analyse et les essais que M. Becquerel a faits montrent que la matière qui cimente les grains de sable est de la même nature que celle qui constitue le bois minéralisé; ce bois d'ailleurs a de l'analogie avec celui qu'on rencontre dans les falaises du Havre.

Cherchant à se rendre compte du mode de formation de la pyrite dans la croûte et dans le bois adhérents à cette ancre, M. Becquerel trouve naturel de penser que cette formation s'est opérée à peu près par le concours des mêmes circonstances que celles qu'il a employées lui-même pour obtenir dans ses appareils le même composé. En effet le protosulfure de fer est composé d'un atome de fer et d'un atome de soufre, c'est-à-dire que ces deux éléments s'y trouvent dans la même proportion que dans le protosulfate de fer; si donc ce sel est en contact avec des corps qui peuvent enlever lentement au protoxide de fer et à l'acide sulfurique leur oxygène, sans toucher au fer et au soufre, il se formera du protosulfure de fer; à ce sujet M. Becquerel cite plusieurs exemples de formation moderne de pyrites. Puis, revenant aux pyrites de l'ancre, il fait remarquer qu'étant accompagnées de carbonate de chaux et de matières organiques il faut admettre que le fer était en présence du sulfate de chaux et de matières de cette nature; le sulfate de chaux se trouvait dans la vase où dans l'eau; le bois et les débris de corps organisés ont fourni les matières organiques; celles-ci ont changé le sulfate de chaux en sulfure de calcium, qui, en réagissant sur le fer pendant qu'il s'oxidait, a donné naissance à du protosulfure de fer et à de la chaux, laquelle s'est combinée avec l'acide carbonique produit dans la décomposition du bois ou qui était en dissolution dans l'eau.

L'ancre trouvée par M. Neveu sera probablement acquise pour le Musée naval, où les archéologues et les minéralogistes pourront l'examiner.

CHIMIE ORGANIQUE : Carbo-vinates et carbo-méthylates. — M. Dumas lit un mémoire contenant les résultats d'expériences faites en commun avec M. E. Péligot sur les carbo-vinates et les carbo-méthylates.

I. On peut se procurer très facilement la combinaison d'acide carbonique, d'éther méthylique et de baryte; sa préparation repose sur une propriété remarquable de l'esprit de bois absolu, qui dissout, comme on sait, la baryte anhydre avec la plus grande facilité, et en abondance. La dissolution de baryte dans l'esprit de bois absolu étant soumise à l'action de l'acide carbonique sec,

donne immédiatement naissance à un précipité blanc, un peu nacré, qui, lavé avec de l'esprit de bois, consiste tout entier en carbo-méthylate de baryte pur. Ce sel est insoluble dans l'esprit de bois et dans l'alcool. Il se dissout au contraire très bien dans l'eau froide; mais la liqueur, abandonnée à elle-même, se trouble bientôt, laisse précipiter peu à peu une quantité considérable de carbonate de baryte, et laisse dégager la moitié de son acide carbonique. La liqueur se boursoufle, écume, et au bout de quelques heures tout le carbo-méthylate de baryte a disparu. Il ne reste absolument que de l'eau et du carbonate de baryte; l'acide carbonique s'est dégagé en entier. On favorise singulièrement cette réaction par une élévation même peu considérable de température. Dans l'eau bouillante la décomposition est instantanée. Soumis à l'action du feu, le carbo-méthylate de baryte se décompose rapidement; il donne un gaz inflammable soluble dans l'eau, un liquide étheré peu abondant, beaucoup d'acide carbonique et du carbonate de baryte. Il éprouve une demi-fusion, mais il ne noircit pas.

Son analyse a fourni en résumé :

Carbone.	12,5
Hydrogène.	2,2
Oxygène.	17,1
Carbonate de baryte.	68,2
	100,0

D'après le calcul, il serait formé des éléments suivants :

C ⁶	12,7
H ⁶	2,0
O ⁶	16,6
C ⁶ O ⁶ , Ba O.	68,7
	100,0

Cette formule représente en effet C⁴ H⁴ B² O, C⁶ O⁶ + Ba O, C⁴ O⁴, et, plus simplement, C⁴ H⁴ O, C⁶ O⁶ + Ba O, C⁴ O⁴.

II. Le second sel que les auteurs ont préparé est le carbo-vinate de potasse. Rien n'est si facile que de former ce sel, mais sa purification est d'une difficulté extrême. Voici le procédé qui a réussi à MM. Dumas et Péligot.

On dissout dans l'alcool absolu de la potasse portée à la chaleur rouge et ne renfermant que son atome d'eau essentiel. La liqueur est soumise à l'action du gaz carbonique bien sec, en ayant soin d'éviter l'élévation de température qui ne manque pas de s'établir; il se forme un dépôt cristallin abondant; en ajoutant de l'éther sulfurique anhydre du temps en temps, son évaporation abaisse la température et corrige ainsi l'inconvénient qui résulterait de l'élévation de température occasionnée par l'union de l'acide carbonique à la potasse ou aux éléments de l'alcool. Quand le produit cristallisé est assez abondant, on cherche à le purifier : ce produit consiste en carbonate de potasse, bicarbonate de potasse et carbo-vinate de potasse; en y ajoutant son volume d'éther et filtrant, la liqueur entraîne la potasse libre et laisse ces trois sels sur le filtre; on décale le produit cristallisé dans l'alcool absolu; on filtre de nouveau, et l'on ajoute de l'éther à la liqueur filtrée; l'alcool dissout le carbo-vinate de potasse, et l'éther le précipite pur; en filtrant de nouveau et séchant rapidement, on a le carbo-vinate de potasse en lames nacrées d'un grand éclat.

Ce sel est blanc, nacré; il brûle avec flamme sur la feuille de platine, et laisse un résidu charbonneux. Dès le contact de l'eau il se transforme en alcool et bicarbonate de potasse. Ce changement s'effectue même, quoique moins vite, dans l'alcool aqueux.

À la distillation, il donne des gaz inflammables qui brûlent avec une flamme bleue non brillante, du gaz carbonique, un peu de liquide étheré, à odeur d'ognon; enfin, un résidu de carbonate de potasse mêlé de charbon.

Soumis à l'analyse, le carbo-vinate de potasse a donné dans deux expériences :

Carbone.	23,33	23,40
Hydrogène.	3,92	4,04
Carbonate de potasse.	53,47	53,47
Oxygène.	19,28	19,09
	100,00	100,00

Voici maintenant les résultats indiqués par le calcul :

C ¹⁰	23,76
H ¹⁰	3,88
O ⁸	18,63
KO, C ⁶ O ⁶	53,73
	100,00

Formule qui s'accorde parfaitement avec les analyses précédentes.

Ainsi, le carbo-vinate de potasse renferme : C⁸ H⁸, H² O, C⁴ O⁴ + KO, C⁶ O⁶, ou bien C⁸ H⁸ O, C⁴ O⁴ + KO, C⁶ O⁶, selon qu'on veut y voir un carbonate double de potasse et d'hydrogène bicarboné, ou bien un carbonate double de potasse et d'éther.

Quand le carbo-vinate de potasse est dissous dans l'alcool non absolu, il se décompose plus ou moins vite et se convertit en bicarbonate de potasse avec un atome d'eau.

Les auteurs ont cherché ensuite à reconnaître jusqu'à quel point ces nouveaux sels se rattachaient, par leur constitution, à ces combinaisons du sulfure de carbone si remarquables, découvertes par M. Zeise. En conséquence ils ont préparé et étudié quelques composés produits par l'action du sulfure de carbone sur les dissolutions alcalines d'esprit de bois, entr'autres le sulfo-carbo-méthylate de potasse et le sulfo-carbo-méthylate de plomb.

Le premier de ces sels s'obtient quand on met du sulfure de carbone dans une dissolution de potasse dans l'esprit de bois; il cristallise en fibres soyeuses. La formule est C⁴ H⁴, H² O, S² C² + KO, S² C², ou bien C⁴ H⁴ O, S² C² + KO, S² C².

Le 2^e sel, obtenu par double décomposition, peut être représenté par C⁴ H⁴, H² O, CS² + Pb O, CS², ou bien C⁴ H⁴ O, CS² + Pb O, CS².

En résumé, dit en terminant M. Dumas, on voit, par ces résultats de nos expériences, que l'acide carbonique donne, en présence de l'esprit de bois ou de l'alcool et des bases, de l'acide carbo-méthyle ou carbo-vinique entièrement comparable aux acides analogues formés par le sulfure de carbone avec les éléments de l'alcool ou de l'esprit de bois. Ils prouvent aussi que l'acide carbo-vinique ne peut plus être confondu avec le sucre de cannes; c'est un corps tout différent. Ces faits établissent l'indispensable nécessité de reprendre à fond l'étude du sucre ou plutôt des sucres. On ne pouvait plus faire à leur sujet que des suppositions creuses, faute d'expériences approfondies. M. Péligot s'est livré à ce travail (voir plus bas aux *Mémoires présentés*); et si ses recherches ne nous apprennent pas encore ce que c'est que le sucre de cannes, elles nous font connaître des propriétés nombreuses qui serviraient non jour à établir la formule rationnelle de ce corps.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

CHIMIE ORGANIQUE : Sucres. — M. E. Péligot présente un mémoire contenant les résultats d'expériences auxquelles il s'est livré pendant deux ans sur la nature et les propriétés chimiques des sucres. En voici un court résumé.

Sucre ordinaire. En répétant l'analyse de ce sucre avec tous les soins possibles, M. Péligot a trouvé que la formule adoptée depuis longtemps est celle qui s'accorde le mieux avec l'expérience : cette formule est C¹² H²² O¹¹.

M. Berzélius a trouvé que la combinaison du sucre avec l'oxide de plomb renferme C¹² H²⁰ O¹⁰, 2 Pb O. En desséchant le même sel à 160°, M. Péligot a obtenu C¹² H¹⁸ O⁹, 2 Pb O. Ainsi le sucre anhydre aurait C¹² H¹⁸ O⁹ au lieu de C¹² H²⁰ O¹⁰.

L'auteur a obtenu un saccharate de baryte cristallisé par le contact direct du sucre et de la baryte dissoute dans l'eau, et il lui a trouvé pour formule $C^{24} H^{30} O^{14}$, Ba O.

Il a combiné le sucre avec le sel marin et a trouvé la composition de ce corps représentée par $C^{40} H^{42} O^{24}$, Cl² Na.

Sucre d'amidon et sucre de diabète. M. Pélégot a trouvé pour la composition du sucre de diabète la formule $C^{24} H^{30} O^{14}$. Cette formule est également celle qui appartient au sucre de raisin, au sucre de miel et au sucre d'amidon.

Il a analysé la combinaison du sucre de diabète et de sel marin obtenue par Calloud et trouvé que ce curieux produit est représenté par la formule $C^{40} H^{42} O^{24}$, Cl² Na.

Il a obtenu une combinaison d'oxide de plomb et de sucre d'amidon par le contact de l'acétate de plomb ammoniacal avec le sucre dissous employé en excès, et trouvé pour sa composition $C^{40} H^{42} O^{24}$, 6 Pb O.

Il a étudié le saccharate de baryte du sucre d'amidon et trouvé sa formule représentée par $C^{40} H^{42} O^{24}$, 3 Ba O.

L'auteur a reconnu que le sucre ordinaire est le seul qui se combine avec les alcalis sans s'altérer. Le sucre d'amidon et tous les sucres connus se combinent d'abord avec ces mêmes corps, puis se décomposent graduellement en donnant naissance à deux produits distincts selon les circonstances du contact établi entre ces corps.

La chaux dissoute dans le sirop de sucre d'amidon perd peu à peu ses propriétés caustiques, et se trouve saturée par un acide qui s'est développé sous son influence. Le sel de chaux formé, rendu neutre, précipite très abondamment par le sous-acétate de plomb. Le sel de plomb insoluble a pour formule $C^{40} H^{42} O^{24}$, 6 Pb O. L'acide libre n'a pu être étudié convenablement; il n'est pas volatil et forme des sels presque tous solubles dans l'eau. En chauffant la dissolution de sucre d'amidon et d'un alcali, on observe une action plus rapide; il y a coloration et formation d'un acide brun-noir, ayant de la ressemblance avec l'acide ulmique. Mais il en diffère totalement. Sa composition est représentée par la formule $C^{40} H^{42} O^{24}$. Il paraît identique avec l'acide obtenu par M. Swanberg, en traitant par la potasse caustique l'acide du calcium, lequel offre la composition représentée par la formule précédente. Cependant quelques différences s'observent dans les analyses qui ont donné un pour cent d'hydrogène de trop. Cet acide s'obtient très facilement avec le sucre d'amidon fondu et une lessive concentrée de potasse caustique; l'action est des plus vives. Quand la coloration est devenue très intense, on ajoute de l'eau et l'on précipite l'acide au moyen de l'acide chlorhydrique. Si l'identité avec l'acide japonais existe, cet acide à l'état sec est représenté par $C^{40} H^{42} O^{24}$. Ces deux acides ne diffèrent du sucre que par de l'eau en moins; en effet, $C^{40} H^{42} O^{24}$ sucre anhydre, devient $C^{40} H^{42} O^{25}$ premier acide, en perdant 6H² O; puis $C^{40} H^{42} O^{26}$ devient $C^{40} H^{42} O^{27}$ acide japonais, en perdant 7H² O. Le sucre perd donc ainsi de l'eau successivement, au sein même de l'eau. Cette transformation remarquable est bien caractéristique pour le sucre d'amidon et ses analogues. En soustrayant le sucre et l'alcali au contact de l'eau, le phénomène de décomposition ne se manifeste pas: on obtient un saccharate alcalin dans lequel le sucre est doué de ses propriétés ordinaires.

M. Pélégot a étudié aussi l'action des acides et particulièrement celle de l'acide sulfurique concentré sur les sucres. Avec ce dernier et le sucre ordinaire on observe une forte coloration et la production d'une certaine quantité d'acide japonais. Avec le sucre d'amidon, au contraire, pas de coloration, et chose remarquable, il y a combinaison de l'acide sulfurique avec ce sucre; en un mot, formation d'acide sulfo-saccharique. On sature par le carbonate de baryte, on traite par le sous-acétate de plomb; il se précipite le sulfo-saccharate de plomb qui a pour composition: $C^{40} H^{42} O^{30}$, SO²+4PbO. Mais il n'a pas déterminé avec une précision convenable la quantité d'eau que l'acide sulfo-saccharique contient. Cet acide, à l'état libre, est très peu stable; il ne précipite pas les sels de baryte, forme des sels en général solubles.

Enfin, l'action de la chaleur sur les sucres, appliquée avec discernement, fournit des résultats très simples. En opérant à 210° il se dégage de l'eau seulement et il reste un produit noir entière-

ment soluble dans l'eau. L'auteur lui a conservé le nom de *caramel*. Purifié par l'alcool, il offre un corps sans saveur qui ne fermente pas. Sa composition est très simple $C^{40} H^{30} O^{18}$ et ne diffère de celle du sucre que par une perte d'eau. Le sucre ordinaire et le sucre d'amidon donnent finalement le même produit dans cette circonstance.

Ces expériences modifient, comme on voit, singulièrement, les idées sur le poids atomique des sucres, tout en confirmant les analyses déjà faites pour le sucre de cannes et pour le sucre d'amidon. (Commissaires, MM. Biot, Gay-Lussac, Thénard et Dumas.)

— Les autres mémoires présentés sont les suivants :

Note sur la glace qui se forme au fond des rivières, par M. Maille. (Commissaires, MM. Arago et Dulong.) — *Nouvelles recherches sur la composition des alcalis organiques*, par M. V. Regnault. (Commissaires, MM. Dumas, Robiquet et Pelouze.) — C'est la même note qui a déjà été communiquée à la Société philomatique, et dont nous avons donné l'analyse. — *Mémoire sur un nouveau système d'écluses à flotteur et de colonne oscillante*, par M. Anatole de Caligny. (Commissaires, MM. de Prony et Coriolis.)

— *Observations critiques sur un mémoire de M. Libri, relatif à la théorie de la chaleur*, par M. Liouville. (Commissaires, MM. Biot, Poisson, Poinsot et Sturm.) — *De l'action que le chlorure exerce sur les bases salifiables*, par M. Pelletier. L'auteur y fait connaître : 1° que le chlorure ne se combine point aux bases salifiables organiques; 2° qu'il agit sur elles en les décomposant; qu'il se porte principalement sur l'hydrogène pour former de l'acide hydrochlorique; 3° que le résultat de cette action est la formation, pour chaque base, d'une substance particulière, neutre, incapable de saturer les acides, et dont un petit nombre paraissent susceptibles de cristallisation; 4° que la strychnine est la substance alcaloïde qui fournit les résultats les plus positifs, qu'elle produit avec le chlorure une matière d'un bleu éclatant, soluble dans l'alcool et dans l'éther, composée de cinq éléments, et dont la composition peut être représentée par la formule $C^{40} H^{42} O^{24}$, Az³ Cl⁴ O⁶. (Commissaires, MM. Dumas, Robiquet et Pelouze.) — *Note sur la conservation des grains*. Dans cette note, M. le général Demarçay fait connaître que depuis 1825 il conserve son froment sans aucune espèce de soin, et sans y toucher, dans un grenier qui n'offre d'autre particularité que d'être établi au-dessus d'une glacière et où l'air conserve une température à peu près constante entre + 7 et + 13° R. Il donne ensuite un devis des dépenses que coûterait l'établissement de pareils greniers pour la conservation de grandes quantités de céréales. (Commissaires, MM. Gay-Lussac, de Mirbel, Dulong et Séguier.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Essai sur les Cryptogames des décorations officielles: deuxième partie: *Supplément et réimpression*, par A. L. A. Fée, in-8°. — *Recherches sur la partie théorique de la géologie*, par H. de la Bèche, traduit de l'anglais par de Collegno, in-8°.

(Le chômage de l'imprimerie pendant les Jours-Gras nous force à rejeter dans le *Supplément* le compte rendu de la séance du 26 février.)

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 3 février 1838.

ACOUSTIQUE: Formation de la voix humaine. — M. Cagniard-Latour, dans les séances des 28 mai et 4 juin 1836, avait, par suite de ses recherches sur la voix humaine, entretenu la Société d'appareils membranaires en caoutchouc destinés principalement à démontrer que les lèvres inférieures du larynx pouvaient, en se contractant de manière à former un orifice rétréci, faire acquiescer à l'air chassé par les poumons un ébranlement particulier propre à

favoriser les vibrations des lèvres supérieures (1). Il annonce que cette hypothèse semble se confirmer par un nouvel essai qu'il vient de faire. Cet essai lui a montré qu'une paire de lèvres membraneuses qui ne vibrât pas par le souffle de la bouche dirigé dans le porte-vent de l'un des deux chassis ou plaques métalliques à jour, entre lesquelles ces lèvres étaient assujetties comme dans une presse, a pu se mettre en vibration et rendre des sons, lorsque l'air fourni à ces lèvres passait préalablement entre celles d'une autre paire semblable, quoique celle-ci ne pût elle-même vibrer isolément, ainsi que l'on s'en était assuré avant de luter ensemble les presses ou supports des deux paires entre lesquelles d'ailleurs on avait eu soin de ménager l'intervalle nécessaire pour qu'elles ne pussent se toucher en vibrant. Les lèvres dont on s'est servi pour cette expérience étaient de parchemin épais amolli par la macération dans l'eau froide, et que l'on avait ensuite rendu très élastique en le faisant contracter à l'aide de l'immersion momentanée dans de l'eau presque bouillante.

Suivant l'auteur, c'est une circonstance remarquable que le larynx humain, malgré son peu de dimension, puisse produire des sons graves, doués d'intensité, puisque les instruments en usage pour obtenir des sons analogues ont en général un volume assez considérable; mais il fait remarquer que l'on peut facilement s'expliquer les causes auxquelles est due l'intensité des sons laryngiens dont il vient d'être question, si l'on admet que pendant l'émission de la voix de poitrine, les lèvres inférieures et supérieures de la glotte vibrent simultanément, comme il l'a expliqué dans sa communication du 30 décembre dernier (2); car on conçoit alors que les battements du son produit puissent, à raison de cette double vibration, avoir eux-mêmes une certaine intensité, puisqu'ils résultent non-seulement de ce que la sortie de l'air chassé par les poutons est périodique, mais encore de ce que la résonnance qu'engendre nécessairement le mouvement vibratoire des lèvres inférieures devient intermittente par celui des lèvres supérieures; cette explication lui semble surtout peu susceptible d'être combattue lorsque l'on considère que les battements du la sirène, quel qu'ils ne résultent guère que des suspensions périodiques du courant d'air fourni à la machine, et qu'ils ne s'entendent qu'à peine étant écoutés isolément, peuvent cependant produire une résonnance de quelque intensité, lorsqu'ils se répètent un grand nombre de fois dans un temps très court.

On connaît des jeux d'anches libres ou petits appareils qui par le souffle de la bouche font entendre, lors même qu'ils n'ont guère plus de volume qu'un larynx humain, des sons graves de quelque intensité, mais il ne paraît pas qu'aucun instrument du genre de la flûte, à moins qu'il n'ait de beaucoup plus grandes dimensions, puisse produire des sons analogues, ce qui, dans l'opinion de l'auteur, serait encore favorable à l'hypothèse que la voix est un son d'ancho plutôt qu'un son de flûte.

Suivant M. Cagniard-Latour, les ventricules du larynx, lors même qu'ils ne sont pas très développés, peuvent jouer dans la production de la voix grave un rôle très important, en ce sens qu'ils offrent aux ligaments inférieurs et supérieurs une cavité dans laquelle leurs vibrations simultanées peuvent prendre une certaine amplitude. A l'appui de cette opinion, l'auteur annonce qu'ayant continué à chercher les moyens de produire des sons vocaux à l'aide de la bouche et des doigts, comme il l'a indiqué dans les séances des 13 février 1836, et 20 mai 1837 (1), il a reconnu que, par une insufflation un peu forte, il pouvait provoquer entre les deux paires de lèvres de ce larynx artificiel la formation d'une cavité aérienne, qui, malgré son peu de dimension, manifestait cependant d'une manière très évidente son influence, puisque dans les instants où les parties vibrantes des lèvres se trouvaient situées d'une manière convenable dans cette cavité le son prenait aussitôt un caractère instrumental tout particulier, et en même temps une intensité comparable à celle de la voix grave ordinaire.

L'auteur a remarqué en outre qu'il pouvait soutenir ce son d'une seule expiration pendant le même temps que le son de sa voix, ce qui le porte à penser que la quantité d'air expiré était à peu près la même dans les deux cas.

M. Cagniard-Latour entreprend ensuite d'expliquer l'utilité de l'alabastrine qu'éprouve ordinairement le larynx lorsque la voix devient grave, et de son mouvement ascendant lorsqu'elle devient aiguë; à cet effet il rappelle une expérience qu'il a faite il y a déjà longtemps, avec le tube sirène; cet instrument, tel que l'auteur l'a décrit dans l'un de ses anciens mémoires, se compose principalement d'un tuyau cylindrique, d'environ 2 décimètres de longueur; à la partie supérieure de ce tube, qu'on place d'ordinaire verticalement comme un tuyau d'orgue, est soudé un couvercle qui est percé d'une ouverture rectangulaire étroite, et dont la longueur répond au diamètre du tuyau; au dessus de cette ouverture ou raspe de la fente, est suspendue une petite plaque de même forme ou espèce d'ancho oscillante soudée d'équerre avec une lame élastique verticale fixée par son sommet dans une petite presse soudée au prolongement de l'enveloppe métallique qui glisse à frottement sur le tuyau.

Pour l'expérience dont il s'agit, l'auteur introduit l'embouchure du tube dans la douille d'un petit gazomètre servant de soufflet, et fait remarquer que dans le cas où l'on saisisse le tube avec la main de manière à l'empêcher de céder aux frémissements que tend à lui communiquer l'ancho, pendant qu'elle exécute ses oscillations au-dessus de la fente du tube, par l'action du courant d'air sortant de cette fente, le tube cesse alors de produire le son grave que l'on entendait, et l'ancho de se mouvoir, quoique l'insufflation continue d'avoir lieu; de sorte qu'il devient alors nécessaire, pour que l'ancho reprenne ses vibrations pendant que l'on tient le tube, d'appuyer avec une certaine force sur le gazomètre afin d'augmenter la vitesse du courant; on suppose, toutefois, que la pression intérieure de ce gazomètre avait été réglée primitivement de façon qu'elle eût que juste l'intensité nécessaire pour que l'ancho entrât en vibration pendant que le tube était libre. Cette expérience démontre que les frémissements communiqués au tube sirène exercent une influence favorable sur les vibrations de son ancho, l'auteur croit pouvoir en conclure que si le larynx s'abaisse lors de l'émission de la voix grave, c'est parce que cet organe devenant ainsi plus mobile, les vibrations des lèvres de la glotte peuvent alors avoir lieu plus facilement, et que s'il s'élève au contraire quand la voix devient aiguë, c'est que sans doute une position plus fixe du larynx favorise les vibrations destinées à produire cette voix.

L'auteur se propose de répéter la même expérience avec une autre tube sirène destinée à produire un son aigu. Dans cet instrument la lame élastique à laquelle se trouve soudée l'ancho est placée au sommet du tube, à peu près comme une girouette, de façon qu'elle fait osciller cette ancho suivant un plan perpendiculaire à l'axe du tube.

— M. Cagniard-Latour termine en donnant quelques détails sur un essai qu'il a fait dans la vue de produire, à l'aide d'un courant d'air, la résonnance d'un diapason de fer.

A cet effet, il avait fixé à l'une des branches du diapason une rondelle mise en face de laquelle se présentait un trou circulaire pratiqué dans le couvercle d'une espèce de sommier d'orgue; cette rondelle étant d'un diamètre un peu moindre que ce trou et suspendue au-dessus à peu près comme est disposée une ancho libre de l'orgue au-dessus de l'ouverture dont cette ancho doit produire les oscillations périodiques, se met en vibration dès que l'on fait agir la soufflerie aspirante appliquée au sommier; en sorte que le son produit alors résulte à la fois des interruptions périodiques du courant par l'action duquel la rondelle et le diapason exécutent leurs vibrations, et des ébranlements communiqués par ce diapason à la table d'harmonie qui lui sert de support.

L'auteur se propose d'essayer aussi l'emploi de ce procédé pour mettre en vibration de simples lames élastiques fixées par une de leurs extrémités sur un support résonnant.

(1) Voir *L'Institut*, n° 161 et 162.

(2) Voir *L'Institut*, supplément au n° 233.

(3) Voir *L'Institut*, n° 212.

communication qu'il a faite dans la séance précédente sur la construction du ventilateur à force centrifuge, en exposant les principes qui servent de base à la théorie du ventilateur soufflant, dont on fait aujourd'hui usage dans un grand nombre de fonderies et d'autres usines.

Dans le ventilateur employé comme machine aspirante, l'air entrant par l'ouverture centrale doit être rejeté sur le pourtour central de la machine avec une vitesse absolue, aussi faible que possible. Lorsque le ventilateur est employé comme machine soufflante, l'air puisé dans l'atmosphère par l'ouverture centrale des disques entre lesquels se meuvent les ailes, et rejeté à l'extrémité de ces ailes par suite du mouvement de rotation qui leur est imprimé, doit être recueilli dans une enveloppe qui le conduit au porte-vent. La condition à remplir, pour l'économie de la force motrice, n'est donc pas que la vitesse absolue de l'air sortant des canaux mobiles soit nulle; mais il faut que cette vitesse se conserve jusqu'à l'origine du porte-vent, et ne soit point altérée par des chocs, ou par le passage de l'air dans des rétrécissements, qui produiraient perte de force vive en même temps que variation brusque de vitesse. On satisfait à cette condition en fermant le ventilateur, sur son pourtour, par une surface cylindrique droite, perpendiculaire aux plans des deux disques entre lesquels circulent les ailes, et ayant pour base, non pas une circonférence de cercle, comme dans la construction du ventilateur ordinaire, mais une spirale qui aura un seul point commun avec la circonférence décrite par l'extrémité des ailes, et dont le rayon vecteur croîtra avec l'angle, compté à partir du premier rayon, de telle sorte qu'une seule aile touchera le manteau cylindrique enveloppe, tandis que toutes les autres s'en éloigneront de plus en plus en faisant le tour de la circonférence. Si d'ailleurs les ailes sont toujours courbées de manière à ce que les plans tangents à leurs extrémités soient à peu près tangents à la surface cylindrique décrite par ces extrémités, la vitesse absolue avec laquelle l'air sera rejeté à l'extrémité des canaux courbes formera un angle très aigu avec le contour de l'enveloppe, et l'air glissera sur cette enveloppe sans que la vitesse soit altérée. La section du porte-vent, au point où il s'adapte à l'enveloppe, doit être déterminée par la condition que la vitesse de l'air entrant dans le porte-vent demeure égale à la vitesse absolue avec laquelle il se dégage à l'extrémité des ailes. Cette condition détermine une relation entre la vitesse de l'extrémité des ailes, la forme des orifices des canaux mobiles par lesquels l'air sort, la force élastique de l'air dans l'enveloppe de la machine, et la section du porte-vent à son origine; c'est cette relation qui sert, dans chaque cas particulier, à fixer les dimensions des diverses parties de l'appareil, ainsi que la vitesse angulaire des ailes.

Séance du 10 février 1838:

BOTANIQUE : Organes mâles du genre *Targionia*. — M. Montagne lit un mémoire ayant pour titre : Des organes mâles du genre *Targionia*, découverts sur une espèce nouvelle de ce genre, provenant du Chili.

L'auteur passe d'abord en revue ce que les botanistes modernes nomment les disques anthéridifères des Marchantiées et des Ricciées, et en donne une description aussi complète que possible pour tous les genres appartenant à ces deux tribus de la famille des Hépatiques. Cet examen préliminaire lui semblait nécessaire pour bien faire comprendre ce qu'il avait à dire sur les mêmes organes considérés dans la tribu des Targioniées.

M. Montagne, en étudiant au microscope un *Targionia* du Chili, qu'il a cru, de concert avec M. Nées, devoir distinguer spécifiquement de l'espèce européenne, aperçut sur les bords et de chaque côté de la fronde, avant l'endroit où celle-ci se bifurque, de petits corps saillants qui, naissant de la nervure, très épaisse dans cette plante, venaient aboutir au niveau de la face supérieure de la fronde ou ne dépassaient que fort peu ce même niveau.

Ces corps ou appendices ont la forme d'une petite corne d'abondance et sont garnis de squames purpurines, aléuques, imbriquées et surpassant même un peu le niveau du disque. Celui-ci, qui termine supérieurement les appendices en question, est orbiculaire, plane ou légèrement concave, et se trouve sur le même plan que la fronde. Il a tout au plus 1/2 millimètre de diamètre, mais il faut remarquer que la fronde, dans sa plus grande largeur, n'en a guère plus que de trois, et que sa longueur totale est de huit à dix. La surface de ce disque présente 15 à 20 mamelons ou petites verrues percées au sommet. Si l'on pratique dans cette espèce d'organe appendiculaire une section dans le sens de la longueur, voici ce qu'on observe à un grossissement de 160 diamètres. On voit rangés, au nombre de 4 à 6, des corps oblongs ou ellipsoïdes, dont le grand diamètre est situé dans l'axe du cône. Ils sont nichés dans un parenchyme dont les cellules hexagonales, très lâches et très allongées, sont d'autant plus petites et plus serrées qu'elles se rapprochent du disque. A ce même grossissement, en érasant entre deux lames de verre une tranche mince verticale de ces appendices, l'auteur a observé, entre les corps ellipsoïdes et utriculaires dont il a été parlé plus haut, d'autres vésicules irrégulièrement sphériques, remplies comme les premières de granules verdâtres naissant dans un liquide mucilagineux blanchâtre ou transparent. Il regarde ces secondes utricules comme le jeune âge des autres.

M. Montagne pense que les organes appendiculaires qu'il a trouvés dans son *Targionia bifurca* doivent être considérés plutôt comme de véritables disques anthéridifères que comme des réceptacles des gemmes susceptibles de propager la plante à la manière de celles contenues dans les scyphules ou corbelles des Marchantiées. Il leur trouve surtout une grande ressemblance avec les disques anthéridifères du *Marchantia quadrata* Scop. et des genres *Reboulia*, *Lunularia*, *Grimaldia* et *Concepnalus*. Enfin, quant à la forme, les anthéridies du *Targionia* lui paraissent se rapprocher encore davantage de celles des Ricciées et surtout des *Riccia natans* et *Bischoffii*.

L'auteur de ce mémoire, après avoir rapporté les hypothèses de Schreber et Sprengel sur la nature des organes mâles du *Targionia* et le lieu qu'ils occupent, hypothèses qu'il regarde comme inadmissibles dans l'état actuel de la science, ajoute qu'il s'est cru un instant fondé à se considérer lui-même comme l'inventeur de ces organes, tant parce qu'il n'avait rien rencontré de semblable dans les nombreux individus vivants de l'espèce européenne qu'il avait analysés, qu'à cause du silence le plus profond que gardent à leur égard les traités les plus récemment publiés sur la famille des Hépatiques. Mais il confesse qu'il s'était abusé et que la lecture de l'ouvrage le plus ancien qui traite de ces plantes l'a convaincu que le fait, loin d'être nouveau, était tout au long consigné dans Micheli, botaniste qui vivait à Florence il y a plus d'un siècle. C'est dans les *Nova plantarum genera* de cet auteur que M. Montagne a trouvé ces organes signalés de manière à ne pouvoir s'y méprendre. Ce qui explique l'oubli profond où est tombé le fait observé par Micheli, c'est que le signalement dont il est question ne se rencontre pas là où l'on s'attendrait tout naturellement à le trouver, c'est-à-dire à l'article du *Targionia*, mais bien dans le chapitre suivant où l'auteur florentin traite du genre *Lunularia*.

En tout cas, continue M. Montagne, si le *Targionia* chilien ne m'avait pas donné occasion de retrouver ces organes, il est probable que l'observation de Micheli serait restée longtemps encore ensevelie dans l'oubli le plus complet.

L'auteur termine son mémoire en faisant la remarque que Micheli, qui avait bien vu les organes en question, n'en connaissait toutefois pas la véritable destination; et il ajoute que son intention n'est pas d'atténuer, par cette remarque, l'importance du fait découvert par le botaniste de Florence, fait auquel d'ailleurs l'imperfection des instruments amplifiants ne permettait pas à cette époque de donner plus de développements.

Enfin, l'auteur conserve pourtant quelque doute sur la vraie nature des appendices observés dans le *Targionia* chilien, et ne les considère comme des organes mâles qu'en admettant pour tels les disques anthéridifères des Marchantiées et des Ricciées surtout, avec lesquels ils ont quelque analogie. Peut-être ne sont-ils, dit-il, que des sortes de gemmes ou propagules au moyen desquels la plante se propagerait hors du concours des sexes ou en l'absence des séminules.

GÉOLOGIE : Distribution des fossiles dans le sol secondaire. — M. Deshayes communique à la Société les résultats de ses recherches sur la distribution des fossiles dans la grande série des terrains secondaires.

Après avoir rappelé en peu de mots ses travaux sur les terrains tertiaires, M. Deshayes cherche à fixer de nouveau l'attention de la Société sur un fait annoncé par lui dès 1831, et que depuis cette époque les observations tendent toutes à confirmer; c'est qu'aucune espèce des terrains secondaires ne passe en identique dans les terrains tertiaires. Il résulte de cette observation, qu'en Europe du moins, toutes les races d'animaux vivants dans le temps des derniers dépôts secondaires ont été anéanties avant l'établissement des terrains tertiaires; il a fallu, dans cette partie du globe que nous habitons, qu'un grand et puissant phénomène vint changer assez subitement toutes les conditions d'existence des êtres organisés.

M. Deshayes a voulu s'assurer si ce phénomène remarquable de l'extinction des espèces à une époque déterminée était unique dans la série des formations, ou se reproduisait avec plus ou moins de fréquence. Déjà M. Deshayes avait étudié dans sa collection et dans celles d'autres personnes que ses recherches intéressent, un grand nombre d'espèces fossiles des terrains secondaires et provenant de diverses localités d'Europe, lorsque, s'apercevant qu'il était impossible d'être éclairé sur certains faits en se bornant à des travaux sédentaires, il entreprit un voyage de recherches qu'il prolongea pendant six mois et durant lequel il examina toute la série des terrains secondaires en parcourant tout l'espace compris entre le pied des Vosges et les environs de Mons en Belgique. M. Deshayes a vu se développer successivement tous les membres de la série depuis le grand système des grès des Vosges, des marnes irisées dont le muschelkalk fait partie jusqu'à la craie supérieure de la Belgique. Il rassembla, sans les confondre, les fossiles de chaque couche, et il en recueillit plus de 16000 échantillons provenant de tous les terrains qu'il observa. Réunissant ces matériaux nouveaux à ceux qu'il possédait déjà, il fut conduit à des résultats qui, à ses yeux, ont beaucoup de certitude, parcequ'ils s'appuient sur un très grand nombre d'observations.

Toute la série des terrains de sédiment que l'on observe en Europe, dit M. Deshayes, peut se diviser en cinq grandes formations ou groupes zoologiques.

1^o Le premier groupe, assez nettement distingué par les géologues, comprend tout ce qu'ils rapportent au terrain de transition.

2^o Le second groupe contient toute cette puissante formation de grès vosgien, de marnes irisées et de muschelkalk.

3^o Dans le troisième groupe, M. Deshayes réunit toutes les couches de la formation oolitique, depuis le grès du Luxembourg ou l'ias inférieur, jusques et y compris le Kimmeridg-Clay.

4^o Le quatrième groupe comprend toute la formation créacée, depuis le sable vert ancien jusqu'à la craie supérieure de Cygni et de Maëstricht.

5^o Le cinquième groupe, enfin, est formé des trois étages du terrain tertiaire.

Aucune espèce, dit M. Deshayes, et il insiste sur ce fait important, ne franchit la limite de l'un de ces grands groupes, et ne passe dans celui qui est au-dessous ou dans celui qui est au-dessus.

Dans chacun des groupes, la distribution des espèces a lieu d'après une loi commune; c'est ainsi que dans la partie inférieure de chaque groupe on voit apparaître un certain nombre d'espèces dont quelques-unes s'éteignent dans ces premières couches, tandis que quelques autres remontent dans des couches plus supérieures, ou elles se mêlent avec des espèces nouvelles; parmi ces dernières il y en a quelques-unes qui remontent un peu plus haut, et cela se continue ainsi jusqu'à la limite d'une grande formation; à cette limite s'éteignent toutes les espèces de ce groupe, et au-dessus viennent s'établir de nouvelles générations. Ces générations subissent à leur tour la même loi de distribution, jusqu'à ce que, parvenues à leurs limites, elles sont remplacées par d'autres races spécifiquement différentes. Outre ces espèces, qui, dans chaque groupe, ont une courte durée, il y en a d'autres qui ont eu la singulière propriété de résister aux causes de destruction qui ont agi sur les

autres; pour celles-là, on les retrouve dans toute la longueur d'un même groupe, et elles peuvent servir à le caractériser du la manière la plus certaine.

M. Deshayes termine en appelant l'attention des géologues sur ces résultats zoologiques, pour les engager à vérifier s'ils s'accordent avec les observations que possède la géologie.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 16 janvier 1838.

ZOOLOGIE : Batraciens. — Le secrétaire donne lecture d'un mémoire adressé par M. Van Der Hoven, professeur de zoologie à Leyde, intitulé : *Fragments zoologiques sur les Batraciens*.

Le premier paragraphe est consacré au genre *Bombinator* Merrem et aux espèces qui s'y rapportent. Il résulte des observations de l'auteur, consignées déjà dans un journal hollandais en 1832, que le *Bufo fuscus* doit être séparé du genre *Bufo*, à cause de l'existence des dents maxillaires; qu'il en est de même du *Bufo obstetricans* et du *Bufo igneus* que Merrem avait déjà séparés pour en former son genre *Bombinator*.

M. Duvernoy rappelle, à l'occasion de cette première partie du mémoire de M. Van Der Hoven, les recherches qu'il a communiquées à la Société sur l'espèce appelée *Bufo fuscus*, l'existence d'un rudiment du 6^e doigt, armé d'un ongle ou d'une production cornée convexe et tranchante, comme dans la *Rana cultripes* Cuv., circonstance organique dont ne parle pas l'auteur du mémoire. Il rappelle aussi les caractères tirés du squelette, le *Bufo fuscus* et le *Bufo igneus* ayant tous deux le crâne couvert de rugosités, et conclut que ces deux espèces doivent constituer le genre *Pelobatis* de Wagler, qu'il avait formé dès 1830 avec le *Bufo fuscus*, mais en négligeant une partie des caractères qui doivent le distinguer, entre autres la présence des dents à la mâchoire supérieure.

Le deuxième paragraphe comprend des observations sur la Salamandre noire des Alpes (*Salamandra atra* Laur.). Ces observations ont pour but de prouver que cette Salamandre est réellement une espèce distincte de la Salamandre commune et de dissiper les doutes que quelques naturalistes, entre autres M. Oken, ont encore à cet égard. L'auteur trouve d'abord une différence essentielle dans la fécondité des deux espèces, la Salamandre noire ne faisant jamais que deux petits, tandis que la Salamandre commune contient quelquefois jusqu'à 42 petits dans ses oviducts suivant Maupertuis. De plus, la Salamandre noire est constamment plus petite; elle se distingue par une apparence de maigreur qui contraste avec la *torosité* de la Salamandre commune; les pores des flancs sont placés sur de petits tubercules et par là beaucoup plus apparents que les pores de cette dernière espèce. Enfin la queue est proportionnellement plus longue dans la Salamandre noire, ce qui ne tient pas à un plus grand nombre de vertèbres, mais à une plus grande longueur de ces os pris isolément.

Dans un troisième paragraphe, M. Van Der Hoven parle d'un grand Reptile d'eau douce rapporté vivant du Japon par M. de Siebold, et que l'on nourrit de petits poissons au Muséum des Pays-Bas. M. Schlegel a donné à ce Reptile, qui a maintenant 3 pieds de longueur, le nom de *Salamandra maxima*, et se propose de le décrire dans la Faune du Japon. Mais, d'après l'auteur, il se distingue éminemment des Salamandres par son corps déprimé, la petitesse de ses yeux, et surtout parcequ'il manque de paupières. Il pense qu'on doit le rapporter au genre *Menopoma* de Harlan qui renferme une autre grande espèce de l'Amérique du Nord, la *Salam. gigantea* de Barton. La figure du crâne donnée par G. Cuvier de cette dernière Salamandre ressemble parfaitement à celle du Japon; seulement on ne voit pas sur les côtés du cou le trou qu'on remarque dans les *Menopoma* et les *Amphiuma*; mais l'auteur pense qu'il a disparu, comme cela arrive dans les Cécilies, ainsi que l'a observé M. J. Müller.

M. Van Der Haven propose de nommer ce Reptile *Cryptobranchus maximus*, et la *Salamandra gigantea* de Barton *Cryptobranchus Bartonici*, en restituant ainsi le nom générique de M. Leukart qui a la priorité sur celui de *Menopoma* de Harlan.

Le quatrième paragraphe du mémoire de M. Van Der Haven, est consacré à la description de quelques monstruosités chez les Batraciens. Le musée de Leyde possède plusieurs Salamandres qui ont un doigt de plus ou de moins. Dans une espèce de l'Amérique septentrionale, le pied droit antérieur a un doigt de trop (5) et le pied gauche postérieur en a moins (4). Les monstruosités paraissent très rares chez les Grenouilles; cependant l'auteur a vu plusieurs fois un doigt surnuméraire aux pieds postérieurs de la Grenouille verte, et il possède un pied où sur un seul métatarsien du pouce, il s'élève un doigt double dont l'un a une seule phalange et l'autre deux. M. Otto a décrit une Grenouille verte à 3 pieds de derrière, mais l'auteur en possède depuis longtemps une de la même espèce à 4 pieds postérieurs, dont deux sont attachés à la symphyse pubienne.

Plusieurs dessins sont annexés à ce mémoire, qui doit faire partie de ceux de la Société.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 16 novembre 1837.

Physique : Nouveau baromètre. — Il est donné lecture d'une notice de M. Francis Baily contenant la description d'un nouveau baromètre récemment placé dans le local de la Société royale.

Le baromètre dont il est ici question peut en quelque sorte être considéré comme la réunion de deux baromètres distincts et indépendants, en ce qu'il est formé de 2 tubes distincts plongeant dans une seule et même cuvette remplie de mercure. L'un de ces tubes est en flintglass et l'autre en crownglass, afin de pouvoir s'assurer si au terme d'une certaine période l'un d'eux n'aurait pas une action chimique plus puissante que l'autre sur le mercure et n'altérerait pas ainsi les résultats. Une tige de cuivre à laquelle est attachée l'échelle, est fixée sur la monture entre les 2 tubes et est ainsi commune à tous deux. Une des extrémités de cette tige est munie d'une fine pointe d'agate qui, au moyen d'une cremallière et d'un pignon qui font mouvoir toute la tige, peut être amenée à toucher exactement la surface du mercure dans la cuvette, ce qui permet d'apercevoir immédiatement le plus léger contact. L'autre extrémité porte les divisions ordinaires en pouces et 10^{es} de pouces anglais. Il y a un vernier distinct pour chaque tube. Un petit thermomètre dont la boule plonge dans le mercure de la cuvette est placé à la partie inférieure où l'on a fixé également une lentille afin d'apercevoir plus distinctement et avec plus de netteté la pointe d'agate. L'instrument tout entier peut tourner dans tous les azimuts afin de vérifier la perpendicularité des tubes et de l'échelle.

Il est évident qu'en faisant usage de ce mode de construction on s'assure plusieurs avantages qu'on ne peut attendre des autres baromètres. Les hauteurs absolues sont déterminées plus correctement et d'une manière plus satisfaisante, et la permanence de l'action réelle est plus efficacement indiquée et mesurée; chaque partie en effet est soumise à l'inspection et au contrôle de l'observateur, et tout dérangement, toute imperfection dans l'un quelconque des tubes est immédiatement découverte par la comparaison avec l'autre. Si l'on considère en outre le soin qu'on a pris pour remplir les tubes et adapter l'échelle, on pourra regarder cet instrument comme un *baromètre étalon*. Le prochain volume des *Transactions philosophiques* contiendra la première série des observations qui ont été faites avec ce baromètre.

Séance du 11 janvier 1838.

Physique : Électricité. — Il est donné lecture d'un mémoire intitulé : *Recherches expérimentales sur l'électricité*, 1^{re} série, par M. Fil. Faraday.

Le but de ce mémoire est d'établir deux principes généraux relatifs à la théorie de l'électricité, et qui paraissent d'une haute importance, savoir : 1^o que l'induction est dans tous les cas le résultat des actions des particules contiguës, et 2^o que les différents corps isolants ont des capacités d'induction différentes.

La classe de phénomènes qu'on comprend généralement sous le titre d'induction, peut se réduire à un fait général, dont nous pouvons reconnaître l'existence dans tous les phénomènes électriques quelconques; ces phénomènes supposent le concours d'un principe qui réunit tous les caractères d'une loi primitive essentielle et fondamentale. La découverte que l'auteur avait déjà faite de la loi par laquelle les électrolytes refusent de céder leurs éléments à un courant quand ils sont à l'état solide, quoiqu'ils abandonnent librement à l'état liquide, lui a suggéré l'idée d'étendre des explications analogues à l'action d'induction et fait entrevoir la possibilité de réunir un grand nombre de phénomènes dissimilables dans une loi simple qui les embrasserait tous. Comme l'effet total sur l'électrolyte paraissait être une action des particules amenées à un état de polarisation particulier, M. Faraday a été conduit à soupçonner que l'induction ordinaire elle-même est dans tous les cas une action entre particules contiguës, et que l'action électrique à distance qui constitue ce qu'on exprime par le mot induction, n'a jamais lieu si ce n'est par le concours et l'intermédiaire de la matière présente. Il a considéré qu'il pourrait soumettre ses conjectures à ce sujet à une épreuve qui en ferait connaître le degré d'exactitude, en suivant la marche de l'action inductive; en effet, si l'on observait que cette action s'exerce en lignes courbes, on aurait ainsi une indication toute naturelle de l'action des particules contiguës qu'il serait difficile de faire concorder avec une action à distance. En outre, si l'induction était une action des particules contiguës et de plus le premier degré de l'électrification, on pourrait espérer qu'on observerait quelque rapport particulier entre cette action et les diverses espèces de corps au travers desquels elle s'exercerait, c'est-à-dire quelque chose d'équivalent à une induction électrique spécifique pour les différents corps; et enfin l'existence de capacités spécifiques de cette nature devait être une preuve irréfutable de la dépendance qui existerait entre l'induction et les particules de la matière présente.

Le peu de succès que l'auteur a obtenu dans toutes les tentatives qu'il a faites pour produire une charge absolue d'électricité d'une seule espèce et indépendante de l'autre, l'ont d'abord convaincu que l'induction est le résultat d'actions entre les particules individuelles et contiguës de la matière, chez lesquelles les deux forces sont développées avec une intensité parfaitement égale dans chaque particule. Il décrit diverses expériences dans le but de montrer qu'il ne se présente jamais de cas dans lequel on puisse donner une charge absolue d'une seule espèce d'électricité. Les premières qu'il a faites ont été établies sur une grande échelle : une cage isolée de 12 pieds de côté consistant en un bûis de bois recouvert d'un treillage en fil de métal, dont toutes les parties étaient amenées en contact métallique exact par des bandes de feuilles d'étain, portait un tube contenant un fil en communication avec une forte machine électrique et passant à travers ses parois de façon que 4 pieds du tube entraient dans le cube de la cage et que 2 pieds restaient en dehors. Avec cet appareil, il n'a pas été possible, quelque moyen qu'on ait employé, de charger l'air avec la moindre portion de l'une ou de l'autre électricité.

Afin de résoudre la question de savoir si l'induction est une action entre particules contiguës, et pour décider celle de la capacité d'induction spécifique, l'auteur a employé simultanément, avec la balance de torsion de Coulomb à laquelle il avait fait subir certaines modifications, un appareil nouveau construit exprès pour cet objet. Cet appareil consiste en deux sphères creuses de laiton de diamètre fort inégaux; la plus petite est placée concentriquement dans la plus grande, et l'intervalle compris entre ces

sphères est l'espace à travers lequel l'induction doit s'opérer. L'appareil avait à la partie inférieure un tube muni d'un robinet, de manière à pouvoir être mis en communication avec une machine pneumatique ou remplie d'un gaz déterminé. A la place du segment hémisphérique inférieur d'air occupant l'intervalle entre les 2 sphères, on pourrait substituer un solide diélectrique quelconque de la même forme, soit en gomme laque ou en verre ou en soufre. Deux de ces instruments, exactement semblables sous tous les rapports, ont été construits en même temps, et l'auteur s'est assuré que le pouvoir inductif était exactement le même chez tous deux en les chargeant alternativement et en faisant partager la charge de l'un à l'autre; il a trouvé que dans tous les cas la charge qui restait sur l'un d'eux, et par conséquent celle que l'autre avait prise, était à fort peu près la moitié de la charge originaire.

Les expériences sur lesquelles l'auteur s'appuie principalement pour démontrer l'exactitude de ses opinions relativement à l'induction, et suivant lesquelles cette action s'exercerait en lignes courbes, sont les suivantes. Une sphère de laiton étant posée sur le sommet d'un cylindre électrisé de gomme laque placé perpendiculairement, on a mesuré avec un électromètre la charge que la boule d'un condensateur a reçue lorsqu'on l'a mise en contact avec différents points de la sphère; les caractères de l'électricité ont fait reconnaître que cette charge provenait de l'induction, et en la mesurant on a vu qu'elle procédait en lignes courbes. En substituant à la sphère de laiton un disque de métal au-dessus du cylindre de gomme laque, on a trouvé que quand la boule du condensateur était placée au centre du disque il n'y avait pas de charge communiquée, quoiqu'on en obtint une sensible sur les bords du disque et aussi dans un point hors de son centre placé à une plus grande distance du cylindre électrisé. On a obtenu des résultats analogues très intéressants, lorsqu'on a placé un hémisphère du laiton au sommet du cylindre de gomme laque. La charge communiquée au centre de l'hémisphère n'était que le tiers de celle qu'on obtenait au bord de la périphérie; mais en la prenant dans quelque point placé à quelque distance hors du centre et par conséquent beaucoup plus éloigné de la cause inductive, cette charge était presque égale à celle de la périphérie.

Dans les expériences précédentes, le corps diélectrique a été l'air, mais elles ont été variées ensuite en substituant à l'air des liquides comme l'essence de térébenthine, et quelques diélectriques solides, tels que la gomme laque, le soufre, le carbonate et borate de plomb, le flintglass, le spermaceti; avec tous ces corps on a obtenu des résultats analogues, et ces résultats, suivant l'auteur, ne peuvent être considérés que comme des arguments contre la théorie de l'induction actuellement reçue, et en faveur de celle qu'il propose.

Pendant le cours de ces recherches expérimentales, M. Faraday a obtenu avec certains corps, tels que le verre, la gomme laque, le soufre, etc., quelques effets dus à la conductibilité qui n'avaient point été prévus, et analogues aux charges résidues de la bouteille de Leyde. Si l'appareil inductif, muni d'une coupe hémisphérique de gomme laque, après être resté chargé pendant 15 à 20 minutes, est déchargé tout-à-coup complètement et abandonné à lui-même, il recouvre graduellement une charge de plus en plus sensible; l'électricité qui reparaît ainsi de l'état latent à l'état sensible est toujours de même espèce que celle donnée par la charge. Cette charge en retour est attribuée par l'auteur à une pénétration réelle, par la conductibilité, de la charge à quelque distance dans l'intérieur du corps diélectrique à chacune de ses deux surfaces, et il fait mention de quelques expériences en faveur de cette opinion. Avec la gomme laque et le spermaceti, la charge en retour a été considérable; avec le verre et le soufre elle a été beaucoup moindre; mais avec l'air on n'a pu obtenir aucun effet bien sensible de cette nature. Comme cet effet pouvait bien affecter les résultats, dans la méthode que l'auteur avait adoptée pour décider la question de la capacité d'induction spécifique, et comme il fallait un certain temps pour opérer la pénétration de la charge, il a cherché à en garantir les résultats dans ses recherches, en mettant entre chaque opération successive un intervalle aussi court que possible afin que cette action particulière n'eût pas le temps de se développer.

L'auteur pose ainsi la question de la capacité d'induction spécifique qu'il s'est proposé de résoudre. Je suppose que A soit une plaque de métal électrisée suspendue dans l'air, et B et C deux plaques exactement semblables, placées parallèlement à A et de chacun de ses côtés à distances égales, et non isolées; dans ce cas A exercera un effet d'induction égal sur B et sur C. Si, les plaques étant dans cette position, on introduit quelque autre corps diélectrique que l'air, comme la gomme laque, entre A et C, l'induction entre les plaques restera-t-elle la même, ou la relation de C et B avec A sera-t-elle modifiée par la différence des corps diélectriques interposés entre elles?

Les expériences de Coulomb, d'après lesquelles il paraîtrait qu'un fil entouré de gomme laque enlève exactement la même quantité d'électricité à un corps chargé que ce même corps en prend à l'air, n'a pas semblé à l'auteur une preuve, que, par une semblable variation dans les circonstances telles qu'il les suppose, il ne surviendrait aucun changement. Frappé par des doutes qui s'élevaient dans son esprit sur les conclusions qu'on pouvait déduire des résultats de Coulomb, il a construit l'appareil ci-dessus décrit comme parfaitement adapté à ce genre de recherches. Après avoir rejeté le verre, la cire, le naphte, l'essence de térébenthine et autres substances comme impropres au but qu'il se proposait, il a choisi la gomme laque comme la meilleure substance qu'on puisse employer.

Dans le but de comparer les capacités d'induction de la gomme laque et de l'air, il a introduit une coupe hémisphérique de gomme laque dans l'hémisphère inférieure de l'un des appareils d'induction, de manière à remplir presque toute la moitié inférieure de l'espace entre les deux sphères; leurs charges se sont encore partagées de la manière déjà décrite; chaque appareil étant tour à tour employé à recevoir la première charge avant le partage avec l'autre. Comme on savait déjà que les deux instruments avaient un égal pouvoir d'induction lorsque tous deux contenaient de l'air, toute différence, sous ce rapport, résultant de l'introduction de la gomme laque, devait démontrer l'existence d'une action particulière due à cette substance, action qui, si on ne pouvait sans réserve la rapporter à une influence inductive spécifique, devait au moins établir le fait en question.

L'appareil à air étant chargé, et sa charge disponible étant 290°, cette charge fut distribuée entre les deux appareils. Après ce partage, la chute sur l'appareil à gomme laque a été de 113°, et celle sur l'appareil à air de 114°. Il paraîtrait donc ainsi que tandis que par le partage l'induction par l'air a perdu 176°, celui par la gomme laque a gagné seulement 113°. Admettant que cette différence dépend entièrement de ce que la facilité que possède la gomme laque de permettre ou de causer l'action inductive à travers sa substance est plus considérable que celle possédée par l'air, alors la capacité pour l'induction électrique serait dans un rapport inverse avec la perte et le gain respectifs; et supposant enfin que la capacité de l'appareil à air soit l'unité, celui de l'appareil à gomme laque serait donc 176/113 ou 1,56.

Lorsque l'appareil à la gomme laque était chargé le premier, et que la charge était partagée, on a trouvé que cet appareil, en communiquant une charge de 118°, ne perdait seulement que 56°. Ce résultat donne 1,37 pour la capacité de l'appareil à laque.

Ces deux résultats, ainsi que l'admet l'auteur, exigent une correction, le premier préchant par excès et le deuxième par défaut; en appliquant cette correction, ils deviennent 1,50 et 1,47; et, d'après une moyenne fondée sur diverses expériences semblables, l'auteur conclut que la capacité d'induction de l'appareil à l'hémisphère de gomme laque est à celle de l'appareil à air comme 1,50 est à 1.

Comme la gomme laque n'occupait que la moitié de l'appareil qui la contenait, l'autre moitié étant remplie d'air, il suivrait des résultats précédents que la capacité d'induction de la gomme laque est à celle de l'air comme 2 est à 1.

De l'ensemble de ces expériences et d'après la constance de leurs résultats, l'auteur pense qu'il est impossible de tirer d'autre conclusion, sinon que la gomme laque présente un cas de capacité d'induction spécifique.

Des expériences semblables avec le flint glass ont donné pour sa capacité 1,76, celle de l'air étant 1.

En faisant de même usage d'un hémisphère de soufre, on a trouvé que la capacité d'induction de cette substance était un peu au-dessus de 2,24, et l'auteur considère le résultat obtenu avec le soufre comme un des plus irréprochables.

Avec les liquides, comme l'essence de térébenthine et le naphte, quoiqu'ils ne contredisent pas l'opinion que ces liquides ont une capacité d'induction spécifique supérieure à celle de l'air, toutefois l'auteur n'en considère pas les épreuves comme parfaitement concluantes.

Une classe très intéressante de substances; sous le rapport de leur capacité d'induction, les gaz ou corps aëriiformes, ont été ensuite passés en revue par l'auteur.

Avec l'air atmosphérique, ainsi qu'avec l'oxygène pur, un changement dans la densité n'en a occasionné aucun dans la capacité d'induction. Il ne s'est manifesté également aucun changement, soit par un accroissement de température, soit par une différence dans l'état hygrométrique.

L'auteur entre ensuite dans les détails d'une très longue série d'expériences sur l'air atmosphérique, l'oxygène, l'hydrogène, l'azote, le chlore, l'acide carbonique, l'acide sulfureux, l'hydrogène sulfuré et autres gaz, entreprises dans le but de comparer ces corps les uns avec les autres sous l'influence d'un grand nombre de modifications.

En concluant, M. Faraday fait les remarques suivantes :

« Ainsi l'induction paraît être essentiellement une action de particules contiguës, par l'intermédiaire de laquelle la force électrique, qui a son origine ou se développe dans un certain point, se propage ou se maintient à une certaine distance, avec l'apparence, dans ce cas, d'une force du même genre, et exactement de même intensité mais opposée dans sa direction et ses tendances. L'induction n'exige pas d'épaisseur sensible dans les conducteurs qu'on emploie pour limiter sa propagation, car une feuille d'or non isolée peut être rendue positive au plus haut degré sur une de ses faces et négative au même degré sur l'autre, tandis que l'induction continue à se manifester sans que ces deux états y apportent le moindre obstacle. Quant aux corps diélectriques, ou milieux isolants, les résultats sont très différents, car leur épaisseur a une influence immédiate et importante sur le degré de l'induction. Relativement à leur qualité, quoique tous les gaz et les vapeurs offrent une entière similitude, quel que soit leur état, il y a parait les corps solides, et entre ceux-ci et les gaz, des différences qui prouvent l'existence de capacités d'induction spécifiques. »

L'auteur fait aussi mention d'une force transverse qui accompagne la force directe d'induction; mais il réserve les développements à donner à ce sujet pour un autre mémoire.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Suite des extraits des séances pendant le 1^{er} semestre de 1837.

CHIMIE ET MINÉRALOGIE : Soufre. — Dans la séance du 12 février on a entendu la lecture d'un mémoire de M. le doct. J. Fritzsche, sur les fleurs de soufre.

En étudiant au microscope les fleurs de soufre du commerce, M. Fritzsche a reconnu que cette matière n'est pas composée de très petits cristaux ainsi qu'on le croit, et qu'au contraire elle consiste en un amas de grains ou de petites sphères, pour la plupart adhérentes les unes aux autres, dont le diamètre, pour celles qu'il a observées, a varié entre 1/50^e et 1/700 de ligne; au moyen d'un grossissement linéaire de 240 fois, ces sphères, même dans des liquides, se sont montrées entièrement opaques et à surface unie;

elles ont donné, lorsqu'on les a brisées, des fragments irréguliers, et il a été impossible d'y observer la moindre structure cristalline pour reconnaître à quelles circonstances elles doivent leur forme sphérique. L'auteur a distillé du soufre dans une petite cornue, et reçu au commencement de la distillation le courant de fleurs de soufre sur une plaque de verre; il a ainsi obtenu, en laissant le courant ne frapper à la même place qu'un temps très court, des sphères placées à des distances plus ou moins rapprochées les unes des autres et dont le diamètre était depuis 1/100^e jusqu'à 1/400^e de ligne environ. Ces sphères récemment préparées sont transparentes et se trouvent dans l'état bien connu de soufre mou, ce qu'il est facile de démontrer lorsqu'on les comprime avec les doigts, puis-que alors elles s'agglomèrent en partie les unes avec les autres ou se disposent en longs filaments. Si on abandonne à l'air des plaques de verre recouvertes de fleurs de soufre récemment préparées, sans les agiter ou sans leur faire éprouver la moindre secousse, les sphères restent plusieurs jours sans qu'il s'y manifeste de changements; or, dit l'auteur, ces conditions, dans les chambres où l'on prépare en grand les fleurs de soufre, non seulement se trouvent parfaitement remplies, mais en outre il y a l'absence de la lumière, toutes circonstances qui sont sans doute la cause pour laquelle les fleurs de soufre par leur solidification lente conservent leur forme ronde et leur surface unie. Ce même phénomène en effet ne se manifeste plus lorsqu'on ébranle d'une manière quelconque, ou lorsqu'on expose à la lumière, la plaque de verre sur laquelle reposent les petites sphères; il se manifeste alors un changement qui par ses progrès donne au bout de quelque temps divers produits. Le premier effet de l'ébranlement de la plaque est une agglomération des sphères voisines les unes des autres sans autre altération sensible; la première altération dans leur structure commence au bout de une ou plusieurs heures et consiste d'abord en ce qu'elles deviennent opaques; cette transformation est accompagnée ordinairement de la perte de leur surface polie et de leur forme sphérique; l'opacité subsiste jusqu'au moment où elles prennent une structure cristalline. Les sphères s'étendent alors sur la plaque et il se forme sur elles des hémisphères plus ou moins réguliers, à la surface desquels on voit saillir les extrémités de petits cristaux. Ces extrémités grossissent, s'allongent incessamment et forment au bout de quelques jours un anneau translucide de petits cristaux sur le noyau opaque et marbré par la structure cristalline de la surface, noyau qui paraît conserver encore quelque temps son état de mollesse. Souvent on voit ainsi poindre sur cet hémisphère de petits cristaux prismatiques, dont la longueur est double du diamètre des grains de soufre. Après 5 ou 6 jours, beaucoup de ces grains sont devenus entièrement translucides et forment alors des groupes de cristaux. Chez d'autres on remarque des cristaux isolés, très bien formés, tandis qu'ordinairement on observe encore des sphères molles et intactes, de façon qu'une plaque de verre semée bien uniformément de sphères de soufre sublimé présente à la fois toutes les phases des transformations successives que celles-ci subissent.

La formation des cristaux isolés, dont la forme est évidemment l'octaèdre-rhomboidal du soufre, peut être opérée au bout de quelques heures seulement en promenant la pointe d'une aiguille sur la plaque de verre où les sphères ont été récemment déposées; il se forme ordinairement une couche très mince de soufre à la surface du verre, et dans les sillons ainsi pratiqués on voit au bout de quelque temps apparaître de petits cristaux dont on reconnaît aisément la forme quoique le diamètre de leur axe principal n'excède pas 1/200^e de ligne. Il paraît qu'il se forme aussi de gros cristaux par l'action immédiate de la lumière sur les sphères qui proviennent de l'agglomération de plusieurs sphères d'un diamètre plus petit; l'auteur en a trouvé en effet de formes de cette manière dont le diamètre pouvait s'élever à 1/25^e de ligne.

La série des transformations des sphères est beaucoup plus simple et s'accomplit bien plus rapidement lorsqu'on bumecte avec de l'huile la plaque de verre récemment recouverte de fleurs de soufre. Les sphères conservent alors leur forme et leur transparence, mais elles diminuent peu à peu de volume et il se forme en certains points de gros cristaux; M. Fritzsche en a observé qui en quelques heures avaient acquis sur leur axe principal 1/6^e de ligne de dia-

mètre. Beaucoup de ces cristaux ont un grand nombre de faces secondaires, d'autres sont accolés les uns aux autres sous forme de dendrites et d'autres forment des feuilletés minces qui ont jusqu'à 1/2 ligne de longueur. Si on fait précipiter des fleurs de soufre sur la plaque de verre préalablement enduite d'huile, la transformation des sphères en gros cristaux est encore plus prompte et plus belle, vraisemblablement parce que dans ce cas l'adhésion du soufre du verre n'oppose aucun obstacle. Très probablement aussi que la propriété dissolvante de l'huile sur le soufre joue un rôle remarquable dans ces transformations, mais dans tous les cas il reste à expliquer pourquoi l'huile ne joue qu'un rôle intermédiaire dans cette formation de cristaux et abandonne si rapidement le soufre qu'elle peut avoir dissous.

Si on fait tomber du soufre mou sous forme de fils dans de l'huile, celle-ci est sans action sur eux tant qu'ils conservent leur état de mollesse, mais aussitôt qu'ils commencent à perdre de leur transparence leur surface se couvre en même temps de petits cristaux qui par une légère agitation se détachent et se présentent alors comme des individus parfaitement conformés. Si on verse de l'huile dans du soufre fondu et qu'on laisse refroidir, il se forme dans le liquide d'assez gros cristaux qu'on peut aisément apercevoir à l'œil nu; ces cristaux ne se montrent pas immédiatement après le refroidissement, mais au bout de quelques heures, comme ceux que produisent les sphères. Si l'huile dont on se sert pour cet objet a déjà été en contact avec du soufre, la formation des cristaux s'opère bien plus rapidement; dans ce cas on voit apparaître dans l'huile un grand nombre de cristaux longs, feuilletés, qui tantôt se transforment au bout de quelque temps en une masse compacte de cristaux plus petits, rhombo-octaédres, et tantôt disparaissent entièrement, tandis qu'il se dépose dans d'autres points de nombreux cristaux plus petits, rhombo-octaédres. Il paraît donc, d'un côté, que les cristaux feuilletés appartiennent à la forme secondaire prismatique du soufre, et de l'autre, d'après ces essais, que l'action ci-dessus décrite de l'huile sur le soufre ne commence à se manifester que lorsque le soufre est sur le point de prendre ou a pris déjà une structure cristalline.

Si on place dans de l'huile de très petits cristaux de soufre qu'on vient de former par la fusion, l'action du liquide ne deviendra pas sensible avant 10 à 14 jours; dans ce cas les cristaux se groupent seulement en cristaux de forme rhombo-octaédre et on n'aperçoit aucun autre cristal de soufre aux environs des groupes. Mais si ces cristaux, par leur séjour à l'air libre, sont déjà devenus opaques avant de les mettre dans l'huile, on ne voit, même après une immersion prolongée, aucun changement, si ce n'est que les cristaux se sont environnés d'une sorte d'aréole comme si l'huile avait dissous ou attaqué une partie des cristaux et avait au contraire laissé l'autre intacte. Les parties dont se compose cet aréole sont si tenues qu'il est impossible de décider si ce sont ou non des cristaux. Les fleurs de soufre du commerce n'ont présenté non plus aucun changement, même après un long séjour dans l'huile.

Afin de déterminer sous quelle forme le soufre se montre dans sa précipitation par la voie humide, l'auteur a choisi de préférence la décomposition du sous-sulfate de soude par l'acide, et il a observé que le soufre se précipitait de même dans cette occasion sous forme molle. Il constitue, suivant le degré de concentration de la dissolution, des sphères plus ou moins grosses qui sous l'eau conservent pendant longtemps leur état de mollesse, mais qui à l'air et dans l'huile manifestent les mêmes phénomènes que les fleurs de soufre récemment préparées. M. Fritzsche n'a pas fait d'essai au moyen des autres modes de précipitation du soufre, parce que ceux-ci sont constamment accompagnés de la présence de l'hydrogène sulfuré et qu'il a craint que l'existence de l'hydrogène pût être une cause de l'état de mollesse dans l'aggrégation des molécules.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant l'année 1836*, par M. J. METEN, professeur à l'Université de Berlin.

21. — *Sur la structure et les fonctions des tubes annulaires ou spiraux.* — Les tubes spiraux servent dans les végétaux à conduire la sève nutritive; c'est un fait qui a été de nouveau observé par M. Link de la manière la plus distincte. Ce botaniste, aux nombreuses épreuves qu'il avait déjà fait connaître dans ses précédents écrits, en a ajouté encore de nouvelles, ou a développé les anciennes avec plus de détail. En réponse aux botanistes qui pensent que ces tubes servent à faire circuler de l'air, parce qu'ils avaient observé qu'il s'en échappait de l'air, M. Link allie le canal intestinal des animaux qui n'est pas constamment plein et renferme fréquemment des fluides aériiformes.

22. — M. Gaudichaud a également confirmé un phénomène qui avait été précédemment décrit par divers voyageurs, et qui parle hautement en faveur de la conduite de la sève par les tubes en spirale. En effet, si on coupe une de ces lames qui possèdent de grands tubes en spirale au moment où la sève est en état d'ascension, une grande quantité de sève s'écoule de la surface de section et cette sève provient en réalité des ouvertures des tubes en spirale, ainsi qu'il a été observé par plusieurs autres personnes et par moi-même. M. Gaudichaud a fait ses expériences sur le *Cissus hydrophora*, espèce nouvelle qui croît dans les environs de Rio de Janeiro. Une tige de cette plante, de 15 à 18 lignes de diamètre, fut coupée transversalement, les surfaces de section étaient humides, mais il n'en sortit pas d'eau, à l'exception de quelques gouttes qui s'écoulèrent de la surface supérieure. Une petite portion de la plante fut enlevée sur une longueur de 15 à 18 pouces de la base au sommet et placée dans une direction verticale, et aussitôt il s'en écoulait une grande quantité d'eau pure. Différentes sections pratiquées à l'extrémité inférieure de la tige ont toujours présenté le même phénomène. L'écoulement de la sève se faisait plus lentement et avait lieu par les deux extrémités aussitôt que la portion de tige détachée était tenue dans une direction horizontale. Une autre portion de 15 pouces de longueur sur 14 à 15 lignes de diamètre fut coupée sur une autre tige de la même plante; ce fragment donna 2 onces d'eau. Un second morceau de la même longueur, pris à la partie supérieure de la tige, donna un peu moins d'eau, et cette diminution dans l'abondance de l'eau devint plus considérable à mesure que les parties séparées étaient plus loin de la base de la tige. Le jour qui suivit celui où la tige avait été coupée, la surface de section près de l'extrémité inférieure qui était encore en terre ne montra aucun écoulement de sève; toute cette extrémité, à 5 ou 6 pieds au-dessous de la surface de section, était sèche.

M. Gaudichaud a saisi cette occasion pour expliquer les causes de l'ascension de la sève en général; il pense qu'il est possible de distinguer les forces qui produisent ce phénomène de la vie végétale en forces externes et en forces internes. Aux forces externes appartiennent la pression atmosphérique, la chaleur et la lumière solaire. Les forces internes peuvent être subdivisées en forces de nutrition et force de sécrétion; aux premières appartiennent l'absorption des matières sévénies et des gaz, la combinaison des gaz entre eux, les métamorphoses des gaz en liquides, le changement des fluides en matières solides, et aux dernières, l'exhalation des gaz, des liquides, etc.

— 23. Un mémoire de M. Girou de Buzareingues a attiré quelque temps l'attention des botanistes. Ce mémoire traite exclusivement des organes et du mouvement des fluides dans les plantes. Les résultats de ce travail sont tellement en désaccord avec ceux des autres physiologistes que nous en aurons sans doute une réfutation complète; toutefois les limites restreintes de ce rapport ne nous permettent que d'en présenter un aperçu général. Il sera très facile aux botanistes qui se sont occupés pendant de longues années

d'anatomie végétale, de se convaincre que les observations rapportées par M. Girou de Buzareingues sur les organes du mouvement de la sève ne s'accordent nullement avec la nature. Ces observations, il est vrai, ont été faites avec un excellent microscope d'Amici, mais nous ne pouvons attribuer à l'instrument les erreurs qui se sont glissées dans ce travail, car moi qui suis aussi en possession d'un instrument semblable, j'ai vu les objets d'une manière toute différente de celle dont M. Girou les a décrits et figurés. Le premier reproche qu'on serait en droit d'attribuer à ces résultats discordants, c'est le mode d'observation, puisqu'il paraît que M. Girou a constamment pressé les objets entre deux plaques de verre et les a toujours observés sous cette pression. Nous ne saurions trop mettre les naturalistes en garde contre l'application d'une semblable pression dans les observations microscopiques.

M. Girou commence son mémoire en annonçant que la sève, dans les plantes, monte des racines aux feuilles et passe de nouveau de celles-ci dans les racines; qu'elle se meut de l'axe à la périphérie, et qu'il y a un fluide gazeux qui accompagne cette sève. Pour effectuer ce mouvement de la sève, les plantes emploient les cellules et les vaisseaux, et ceux-ci sont intercellulaires aux vaisseaux adducteurs et abducteurs. Les conduits intercellulaires sont des vaisseaux séparés qui, dit-on, causent le mouvement des fluides et des gaz dans toutes les directions. Aux vaisseaux adducteurs appartiennent les vaisseaux uns (par lesquels l'auteur entend sans doute les cellules fibreuses et les tubes du liber) et de plus les tubes spiraux ou trachéides; et aux vaisseaux abducteurs, d'un autre côté, les faux tubes en spirale ou fausses trachéides.

La fibre qui forme le tube spirale est creuse, d'après l'auteur, et charrie la sève; de plus, suivant lui, elle est enroulée autour d'un tube délicat et enveloppée extérieurement par une membrane sous laquelle est le fluide, tandis que le tube intérieur, autour duquel serpente la fibre spirale, conduit l'air seulement.

Tels sont à proprement parler les résultats des observations de M. Girou. Toutefois ce naturaliste, dans ce mémoire aussi bien que dans ses précédents, n'a pas fait connaître le nom des plantes sur lesquelles ses observations ont été faites afin qu'on pût les répéter. Il ne tient non plus aucun compte des travaux des autres botanistes. Vers la fin de son mémoire (pag. 245) M. Girou arrive à la conclusion qu'il existe une certaine circulation dans les plantes; la sève monte au moyen des conduits intercellulaires à travers toute la plante; elle est amenée par les vaisseaux adducteurs de la racine aux feuilles où elle éprouve une élaboration et passe ensuite dans les vaisseaux qui doivent la charrier en sens inverse. La sève qui est contenue dans les fibres spirales de ces vaisseaux peut descendre dans les racines, parvenir dans le sol et servir aux excréments; mais l'autre sève qui circule entre les deux membranes des vaisseaux abducteurs, coule, selon lui, par les ouvertures latérales dans les conduits intercellulaires où elle se mêle avec la sève ascendante. Je regrette beaucoup de n'avoir pu me convaincre de l'exactitude d'aucune de ces propositions.

Nous examinerons plus spécialement cette assertion que la fibre spirale est creuse; car, quelque depuis nombre d'années nous nous soyons efforcé de démontrer que cette question était décidée de la manière la plus précise, cependant beaucoup de phytologistes instruits ont, dans ces dernières années, soutenu qu'il existait une cavité dans cette fibre spirale. C'est non seulement M. de Mirbel qui s'est fait le champion de cette opinion, mais il a été imité en cela par M. Link, dans son dernier ouvrage. Ce dernier botaniste considère cette fibre comme creuse, parcequ'elle est (à ce qu'il paraît) renflée de distance en distance, et en outre, par l'aspect qu'elle présente dans ses points de ramification. M. Link, néanmoins, semble ne pas attacher beaucoup d'importance à cette opinion.

M. Mohl s'est prononcé également contre la présence, dans la fibre spirale, de la cavité que M. de Mirbel avait attribuée à cette fibre dans les tubes annelés de l'Oleander. « Si, dit-il, la section passe exactement par l'axe du vaisseau, et mieux, si on réussit à obtenir une section diagonale mince et discoïde de la fibre spirale, on observera très distinctement que cette fibre consiste en deux couches, qui ressemblent à une colonne centrale et à une gaine.

Il y a donc une différence entre la fibre spirale et les fibres des cellules poreuses; mais il y a aussi une similitude, puisqu'il est probable que la colonne centrale est la partie de la fibre qui se ferme la première et que la gaine est un dépôt qui se fait postérieurement sur elle..... Toutefois je persiste à regarder comme certain que la fibre spirale n'est pas creuse. »

Tout ce qu'on vient de dire ici sur la fibre des tubes spiraux, je l'applique également aux fibres spirales qui sont évidentes à l'intérieur des cellules parenchymateuses ordinaires, car je considère ces formations comme identiques. J'ai aussi, dans mon ouvrage récent sur la physiologie végétale, énuméré une foule d'autres raisons qui prouvent de la manière la plus distincte que la fibre spirale est toujours solide. Quelquefois elle est traitée par le dépôt de couches nouvelles et montre par fois une apparente ramification.

24. — Sur le système de la circulation dans les végétaux. — La doctrine d'un système particulier de circulation dans les végétaux les plus parlais a été exposée pendant l'année 1836 aux plus vigoureuses attaques.

M. Link s'est efforcé de démontrer, au moyen de l'observation, que les canaux résineux des Conifères devaient être rangés dans une seule et même classe avec les vaisseaux laitieux ou du latex des Euphorbiacées et des Asclépiadées, quoique n'étant pas exactement semblables les uns aux autres. Dans les Conifères, M. Link a observé près des canaux résineux une membrane particulière, mais il dit lui-même que, dans les vaisseaux plus grands ou plus vieux de cette espèce, cette membrane semble disparaître. Il ne m'a pas été possible jusqu'ici de me convaincre de la présence de cette membrane particulière des canaux résineux, et même les dessins de sections diagonales que M. Link a données de ces canaux ne présentent aucune trace d'épiderme particulier. Il est bien plus facile d'observer l'origine de ces canaux résineux dans les jeunes pousses de Conifères; ici du moins on peut observer avec certitude que ces canaux, au moins à l'état du jeune âge, n'ont aucune membrane propre; bien plus, les feuilles des Conifères, particulièrement celles du *Pinus sylvestris*, offrent une couche de cellules particulières qui forment le canal résineux, mais non pas une membrane distincte simple. Dans le mémoire cité, M. Link prétend que la sève résineuse qui remplit ces canaux dans les Conifères paraît être en mouvement, car cette matière coule en abondance et pendant longtemps quand on coupe une branche. Ce serait certainement un grand pas fait en physiologie végétale si on parvenait à prouver avec plus de rigueur cette opinion; mais c'est à peu près impossible, parceque les parties végétales qui contiennent ces vaisseaux sont beaucoup trop épaisses pour être observées immédiatement sans dissection. Un pareil mouvement dans la résine placerait les réceptacles plus près des vrais vaisseaux vitaux de la sève, et je considère comme très probable qu'ils ont une importance bien plus majeure qu'on ne l'a soupçonné jusqu'ici, car les canaux résineux dans les Conifères, ainsi que les canaux gommeux dans les Cyadées, forment un système complet par lui-même et qui se continue peut-être dans toute la plante; et c'est précisément dans les plantes où les canaux résineux se présentent que les vaisseaux séveux vitaux viennent à manquer. On peut aussi, sous le point de vue chimique, démontrer une grande coïncidence entre les canaux séveux et gommeux et les vaisseaux séveux vitaux de diverses plantes.

M. Link fait remarquer que les vaisseaux du latex des Euphorbiacées et des Asclépiadées sont isolés dans la tige, droits, simples, et ne paraissent ramifiés seulement que dans les jeunes tiges où ils se dirigent vers les feuilles; ou les a aussi observés dans les Euphorbes arborescentes; souvent ils rampent à quelque distance des nervures. M. Link ajoute qu'ils se terminent en une pointe obtuse; qu'ils n'offrent aucune anastomose, et que même, à certaines époques, en croisant y voir des solutions de continuité transverses, qui, en définitive, ne sont pas réelles. Ces observations, à la vérité, ne s'accordent pas exactement avec les remarques que j'ai faites dans le but de réfuter les objections de M. Treviranus; j'avais espéré cependant donner à plusieurs de ces remarques une haute portée. Il n'y a peut-être pas de plantes où il soit plus aisé d'observer que dans les feuilles de l'*Hoya carnosa*, que les vaisseaux membraneux

ramifiés et très-dépassés et à extrémités obtuses, traversent le *diachyma*; ces vaisseaux, toutefois, ne sont pas des vaisseaux du latex, mais ce sont des cellules ramifiées du liber, ou des vaisseaux fibreux dont il n'a pas encore été fait mention dans les ouvrages de botanique. Une structure si éminemment remarquable appartient aux vaisseaux fibreux (cellules fibreuses) des Asclépiadées et des Apocynées dont il a été déjà question, mais nulle part on ne parvient à observer plus fréquemment et d'une manière plus évidente la ramification et l'anastomose des vaisseaux de la tige que dans celle de l'ancien genre *Sarcostemma*; ici, en effet, on trouve le tissu régulier, et s'anastomosant à plusieurs reprises, des vaisseaux du latex déposés immédiatement devant la couche des cellules du liber, qui présente sous tous les rapports une seule et même structure avec les vaisseaux ramifiés des feuilles de l'*Hoya*, à l'exception qu'ils manquent de ramification. Ces observations démontrent de la manière la plus évidente que l'opinion de M. de Mirbel, qui veut que les cellules du liber du *Nerium*, lesquelles offrent une apparence toute semblable, soient considérées comme les vaisseaux du latex, ne saurait être exacte. Je n'ai pu réussir à observer dans le *Ficus elastica* les extrémités closes des vaisseaux du latex, et je n'ai pas aperçu davantage de solutions de continuité dans ces vaisseaux, mais j'ai vu des anastomoses réelles, même dans le *Chelidonium majus* et dans beaucoup d'autres.

M. Link avait déjà confirmé précédemment que la sève se meut dans les vaisseaux du latex; c'est un fait qu'il a encore observé et qui lui a fourni l'occasion de faire la remarque précieuse, que ce mouvement n'est affecté, ni par la construction des vaisseaux, ni par le mouvement des molécules contenues dans la sève, puisque l'observation ne le prouve pas.

25. — Il a paru des notices dues à divers voyageurs qui ont résidé pendant quelque temps en Colombie, et desquelles il paraîtrait résulter que, dans cette contrée, il existerait plusieurs autres espèces d'arbres qui produiraient un lait semblable à celui du célèbre Arbre-à-Vache, sur lequel M. de Humboldt a fourni des détails si intéressants dans la relation de ses voyages.

M. Morney, entre autres, a fourni une notice très curieuse sur l'*Euphorbia phosphoræa*, ou à suc laiteux inflammable. Cet arbrisseau, qui croît à Atagoas près San-Francisco au Brésil, y forme des bosquets impénétrables qui couvrent chacun plus de mille pieds de surface. Suivant la relation des naturels, cet arbrisseau prend feu de lui-même, dégage pendant longtemps une immense colonne d'une épaisse fumée, et enfin s'allume et brûle avec une flamme vive et claire.

26. — *Sur les organes sécrétoires des végétaux.* — M. L. Griesslich a adressé aux physiologistes quelques considérations au sujet de l'imperfection de nos connaissances sur la structure et l'importance des glandes; il fait remarquer que ce que M. de Candolle lui-même en a dit dans ses ouvrages de physiologie, ne paraît malheureusement pas propre à jeter quelque lumière sur le sujet. Il cite en même temps divers passages de ces ouvrages qui prouvent suffisamment ce qu'il avance; les notions que nous présente à cet égard M. Griesslich ne sont toutefois, pas plus que celles de M. de Candolle, fondées sur des observations personnelles au moyen du microscope composé; mais s'il n'y a rien de neuf dans son mémoire, l'auteur aura du moins le mérite d'avoir attiré l'attention sur un sujet trop négligé jusqu'ici.

M. Griesslich appelle pores les glandes oléifères qui apparaissent dans (et non pas sur) la substance des feuilles des Labiées; cette dénomination ne saurait être approuvée, d'abord parce qu'elle pourrait occasionner une confusion dans les idées, et en second lieu parce qu'il ne faut pas la substituer à celle qu'on possède déjà. Beaucoup de phytologistes se sont servi concurremment des mots *glandes réticulaires* qu'on doit à Guettard et de ceux de *glandes internes*; ces expressions paraissent très propres et doivent être conservées, car c'est la seule espèce de glandes composées qu'on rencontre dans le tissu cellulaire des plantes. M. Griesslich considère ces glandes internes comme de simples réceptacles d'une substance sécrétée, opinion qui est réfutée par l'examen anatomique de ces organes. Ce qu'il ajoute sur la présence de ces glandes internes avait déjà été dit par Guettard, et même ce dernier a traité

bien plus simplement ce sujet qu'on ne le voit dans le mémoire cité. Malheureusement le mémoire de Guettard était resté presque inconnu.

Les Labiées, cultivées dans les jardins, contiennent, suivant les observations de M. Griesslich, moins de glandes internes que les espèces sauvages; cette observation, toutefois, ne s'applique seulement qu'à une plus petite production des huiles sécrétées, car les glandes existent en nombre tout aussi considérable. Guettard a fait remarquer déjà que, dans beaucoup de ces plantes, on pouvait observer ces glandes dans des échantillons à l'état sec qui n'en présenteraient pas à l'état de fraîcheur.

Outre ces glandes internes, on en trouve également d'externes, mais simples, dans les Labiées.

27. — *Sur l'absorption de la sève, les sécrétions et la nutrition des végétaux.* — On a fait en 1836 un grand nombre d'expériences intéressantes sur la nutrition des végétaux, et il faut espérer que nous arriverons prochainement à des résultats définitifs et généraux sur cette matière.

M. Unger a présenté une énumération et une comparaison complètes des expériences et des opinions des botanistes qui ont traité de l'absorption et de la formation de la matière nutritive dans les végétaux. Dans le fait, la question est de savoir si le principe vital de la plante est par lui-même capable de former les substances organiques qui servent à la nourrir, ou si ces substances nutritives sont, au moins en leurs éléments, puisées au dehors. M. Unger, après une discussion approfondie, arrive à la conclusion suivante.

« L'acte de la végétation n'est ni capable de produire de nouvelles substances élémentaires avec des substances qu'on lui présente, ni même de coordonner celles qui sont présentes; il résulte toutefois indirectement de ce fait que les plantes doivent nécessairement puiser leurs matières inorganiques, tels que le carbone, l'hydrogène, l'oxygène et l'azote, dans le monde extérieur. »

28. — M. Jablonski s'est aussi efforcé, par des expériences délicates, de prouver que les substances inorganiques que contiennent les plantes viennent du dehors. Dans le but de réfuter les expériences bien connues de Schröder, qui tendaient à prouver par l'observation que l'acte de la végétation était capable de former des alcalis, des terres et des métaux, M. Jablonski a répété des expériences toutes semblables qui lui ont fourni les résultats qui vont suivre. Les fleurs de soufre employées dans ces expériences avaient été purifiées préalablement en les faisant digérer dans de l'acide muriatique, et cette opération démontra que ces fleurs contenaient une certaine quantité d'oxyde de fer, de silice et de chaux! On sema dans les fleurs de soufre parfaitement purifiées des semences de diverses plantes, mais celles-ci n'atteignirent jamais qu'un faible degré de développement, même en les arrosant avec de l'eau contenant de l'acide carbonique. Les Dicotylédones développèrent lentement leurs cotylédons, mais la plumule ne montra aucune disposition à s'allonger, et après 3 à 4 semaines toutes ces plantes étaient mortes.

M. Jablonski entreprit alors quelques essais avec de la fleur de soufre achetée chez les droguistes. Cette fleur étant brûlée laissait 4 p. 0/0 d'une masse charbonneuse qui donnait 1 et 1/3 de cendres, d'oxyde de fer, de chaux et de silice. Des graines de Choux, semées dans cette fleur, germèrent promptement et atteignirent une hauteur de 4 pouces au-dessus de la surface du soufre, mais elles périrent de la 7^e à la 10^e semaine, sans avoir pris aucun développement sensible dans les 3 dernières semaines. Cette dernière expérience s'est terminée exactement de la même manière que celles de M. Lassaing dans lesquelles des graines de Sarazin, semées dans du soufre pur, ont poussé en 15 jours des tiges de 6 centimètres de hauteur. A cette époque M. Lassaing a analysé les plantes ainsi semées et a trouvé que leurs cendres avaient exactement la même composition qu'une égale quantité de la semence dont ces plantes étaient provenues.

M. Jablonski a tiré de ses expériences la conclusion que les plantes ne continuent à vivre qu'autant que les matières nutritives déposées dans l'albume ou les cotylédons peuvent éprouver les transformations chimiques nécessaires à la vie végétale; mais qu' aussitôt que les combinaisons étaient arrivées à une neutralité chimique

relative, la mort était inévitable; l'acide carbonique et l'eau ne paraissant pas propres à assurer au nouveau produit une alimentation en substances organiques.

29. — Abandonnons ces observations et passons maintenant à celles qui ont été faites sur l'absorption de différentes substances par les racines des plantes.

M. G. Towers a tenté quelques essais pour s'assurer si les fluides colorés peuvent être absorbés par les racines dans leur état naturel; mais ni les infusions de campêche, ni celles de bois de brésil n'ont été absorbées par les plantes, et ces essais n'ont servi qu'à confirmer les observations sur ce sujet qu'on doit à M. Link et à d'autres botanistes allemands. M. Towers a fait usage, dans ses essais, de plantes de baume.

Après lui, M. Unger s'est servi dans des expériences semblables du *Lemma minor* qu'il a fait végéter dans une ténure de cochenille, avec ou sans addition d'alun et dans une infusion de campêche, et jamais il n'a pu observer la moindre absorption de fluide coloré. La *Bibliothèque universelle de Genève*, en donnant un extrait des expériences de M. Towers, se plaint de ce qu'il n'a tenu aucun compte des travaux antérieurs des naturalistes qui avaient démontré que les plantes, même avec des racines dans l'état naturel, n'absorbent pas les fluides colorés. Ce recueil cite à ce propos les observations de M. de Candolle père dans lesquelles les liquides colorés auraient pénétré par les spongioles; mais les essais imparfaits de M. de Candolle sont entièrement contraires à un nombre considérable d'observations faites presque annuellement par les botanistes. Déjà, bien avant la publication de la *Physiologie* de M. de Candolle, M. Schultz, de Berlin, avait annoncé l'absorption de liquides colorés par le *Chara*. Ce résultat est rapporté avec beaucoup de détails, et cependant je n'ai jamais réussi à le répéter. Mettant donc de côté ce cas exceptionnel observé par M. Schultz dans le *Chara*, on est en droit de conclure, d'après la masse imposante d'observations qu'on possède aujourd'hui, que les matières colorantes qui nagent dans les fluides colorés ne sont pas assez ténues, ni assez divisées, pour passer à travers le tissu cellulaire des végétaux, et que, par conséquent, elles ne sont pas absorbées par les plantes quand celles-ci sont dans leur état d'intégrité. D'un autre côté, diverses expériences ont démontré que les substances dissoutes parfaitement, telles par exemple que les solutions de sels, même quand ce sont les poisons les plus mortels, traversent le tissu cellulaire des plantes, et MM. Towers et Unger ont fait sur ce point différentes expériences.

Le premier de ces physiologistes a arrosé ses baumes avec une solution de fer dans l'acide hydrochlorique; et, quoique cette matière ait pénétré dans la plante, celle-ci, après quinze jours, n'a pas paru avoir souffert. On sait que M. Link avait essayé auparavant quelques expériences de ce genre avec du prussiate de potasse et du sulfate de fer, et avait obtenu les mêmes résultats. M. Tréviran a eu tort de mettre en question ces résultats de M. Link, car j'ai aussi réussi dans une foule d'expériences du même genre à en obtenir de semblables.

M. Towers a placé aussi quelques baumes dont les racines avaient été retranchées, dans une solution de fer, mais il a trouvé que ces plantes n'avaient pas tardé à mourir, résultat auquel étaient déjà arrivés précédemment plusieurs botanistes allemands. De toutes ses expériences, M. Towers conclut que les plantes, dans leur état naturel et sans en éprouver de dommage, peuvent absorber une matière qui, dans d'autres circonstances, causerait leur mort; conclusion, au reste, qui nous paraît un peu précipitée, ainsi que l'ont démontré les expériences plus complètes de M. Unger, dont il sera question plus loin.

30. — M. Th. An. Knight a cherché à remettre en question l'opinion qui consiste à voir dans les spongioles des racines les organes qui absorbent la sève nutritive dans le sol, et la distribuent aux autres parties de la plante. Ces spongioles sont, selon lui, trop imparfaitement organisées pour remplir cette destination. M. Knight rappelle qu'il a démontré que la sève nutritive, dans les arbres, monte uniquement par le jeune bois ou aubier, et que puisque les spongioles des racines ne possèdent pas de fibre ligneuse, ce doit être nécessairement d'autres canaux qui opèrent cette ab-

sorption de la sève. En outre, le jeune bois se forme de très bonne heure et longtemps avant que les tiges et les branches soient développées. Il est convenu que c'est par erreur qu'on a supposé qu'il existait des portions de fibre alburnée dans les spongioles des racines (l'auteur fait sans doute allusion ici aux observations de M. de Candolle). Il est vrai que nous manquons encore d'une démonstration exacte des rapports qui peuvent exister entre les spongioles de la racine et les organes élémentaires qui charrient à l'intérieur la sève qu'elles ont absorbée; mais que les racines de la racine, quand elles existent, absorbent la sève nutritive de la même manière que les fibres les plus déliées de cette racine, c'est un fait qui n'est plus permis de révoquer en doute.

31. — M. Unger a fait végéter plusieurs sujets du *Lemma minor* dans 4 onces d'eau où il avait fait dissoudre 3 grains d'acétate de plomb; à peine un jour était-il écoulé que ces plantes devinrent plus pâles, la décoloration ayant commencé par la racine. A dater du 3^e jour, les plantes furent remises dans l'eau pure, mais l'empoussissement avait été si complet qu'elles commencèrent à périr dès le 6^e jour. Ces expériences, répétées un grand nombre de fois, ont démontré que, même au bout de 24 heures, une quantité si considérable du sel de plomb est absorbée, que le sulfure d'ammoniaque indique la présence du métal par une couleur brune. Ces faits ont prouvé, en outre, que, dans le *Lemma*, non-seulement les racines absorbent les matières, mais qu'il en est de même des feuilles dont la surface inférieure est aussi active sous ce rapport que la supérieure. Ce phénomène est au moins, à ce que je crois, très commun, même chez les plantes terrestres les plus parfaites; seulement il paraît se manifester à un degré plus intense dans les plantes aquatiques moins parfaitement organisées, consistant seulement en un parenchyme, et chez lesquelles ce résultat a été démontré par un grand nombre d'expériences. M. Unger pense, au contraire, que les matières étrangères qui sont absorbées passent par les parois cellulaires plutôt qu'elles ne se mélangent avec la sève cellulaire; mais, d'un autre côté, mes expériences sur le *Lemma* avec des sels de fer, ainsi que sur des plantes de baume et de Mais avec du prussiate de potasse, m'ont démontré que les matières dissoutes qui sont absorbées se mélangent avec la sève cellulaire. Mais si on agit avec des réactifs sur ces cellules, les matières colorées qui résultent de cette opération se précipitent presque toutes sur les parois des cellules et sur les molécules de la sève cellulaire.

Ces expériences sur l'absorption de matières étrangères dissoutes par le tissu cellulaire ont été entreprises par M. Unger, principalement dans le but de rechercher si une sécrétion des substances absorbées s'opère ensuite par les racines. Diverses expériences ont prouvé incontestablement que les plantes du genre *Lemma* n'ont sécrété ni le sel métallique, ni le sulfure d'ammoniaque qu'elles avaient absorbés, et je puis constater le même fait relativement au sulfate de fer et au prussiate de potasse. Des plantes de *Lemma trisulc*, saturées de l'un de ces deux sels, ont été placées dans un verre rempli d'eau pure; elle ont continué à végéter pendant quelques jours, mais les réactifs n'ont rien fait découvrir dans l'eau.

32. — On sait que les expériences de MM. Macaire et Danbeny tendent à démontrer qu'il existe bien réellement une sécrétion des matières étrangères absorbées par les racines des plantes; mais, dans toutes leurs expériences, on est en droit de douter que les racines des plantes sur lesquelles ils expérimentaient fussent intactes, et on pourrait au contraire supposer qu'elles ne l'étaient pas.

Dans tous les essais de ce genre, surtout quand on fait absorber des substances acres ou acérées, comme le vitriol, la plante souffre considérablement; si elle est dans la terre, les racines commencent généralement par mourir, et alors il se développe quelques racines aériennes sur la tige. Ce phénomène semble être très commun lorsque les racines sont dans un état du souffrance, ou si elles ne peuvent se développer convenablement; ainsi, M. Jablonksi a vu la tige d'un Chou, qui végétait d'une manière fort imparfaite dans des fleurs de soufre purifiées, pousser plusieurs racines aériennes de cette espèce, et je l'ai remarqué dans les Baumes, le Mais, et lorsque les racines avaient été détruites en terre par les insectes.

33. — M. Dutrochet a publié (voy. *L'Institut* de 1836, p. 358) plusieurs observations sur la respiration des végétaux, qui sont d'un

irés haut intérêt; néanmoins je ne crois pas tous les physiologistes disposés à adopter les conclusions qu'il a tirées de ses expériences. M. Dutrochet pense d'abord, comme M. Amici, que les glandes de l'épiderme tendent à fermer leurs stomates aussitôt qu'on les met en contact avec l'eau. Il m'a été impossible de constater la réalité de cette observation; on peut donc avoir des doutes sur l'exactitude des conclusions qu'on veut en déduire. Précédemment M. Dutrochet avait publié une autre observation qui tendait à montrer que l'air, dans les cavités pneumatiques du *Nymphaea lutea*, était d'autant plus riche en oxygène que celles-ci étaient plus rapprochées des feuilles. Il était facile d'en conclure que l'oxygène était poussé par les feuilles dans tous les organes respiratoires. D'un autre côté, je citerai une observation qui semble contredire ce fait: Si, dans une journée chaude, on place un individu vigoureux de *Calla aethiopica* en partie sous l'eau, et qu'on coupe les pétioles des feuilles un peu au-dessus de la surface du liquide, on observe que sous l'influence de la lumière solaire, une grande quantité d'air se dégage des cavités pneumatiques qui ont été coupées; mais cet air paraît aussi extrêmement abondant en oxygène, car un charbon enflammé y brûle avec plus de vivacité.

M. Dutrochet a placé une feuille coupée de *Nymphaea* sous l'eau et a observé comment elle dégageait de l'oxygène, sous l'influence de l'action solaire, seulement par les ouvertures coupées des tubes pneumatiques du pétiole; il a étudié le même phénomène dans des feuilles coupées d'*Hydrocharis morsus ranae*, *Potamogeton zosterifolius* et *Myriophyllum spicatum*. Cette dernière plante vit entièrement sous l'eau et ne possède pas de stomates. Mais si on laisse les feuilles de *Nymphaea* et d'*Hydrocharis* flotter comme dans leur état naturel à la surface de l'eau, l'expiration de l'oxygène cesse par les tubes pneumatiques du pétiole coupé. Ce dégagement de gaz cesse-t-il si les extrémités des pétioles coupés sont tournées en haut? Si, au contraire, les feuilles divisées de *Nymphaea* étaient exposées à l'influence du soleil sous l'eau, le dégagement de l'oxygène des tubes pneumatiques coupés cessait promptement, mais il avait lieu de nouveau si on replaçait les feuilles dans leur position naturelle.

M. Dutrochet conclut de ces expériences diverses, que les plantes absorbent la nuit l'oxygène de l'air et que c'est seulement une respiration subsidiaire, tandis que la véritable respiration des végétaux consiste dans la production de l'oxygène et dans son introduction dans les organes pneumatiques sous l'influence de la lumière solaire.

34. — M. Morren, qui a fait diverses expériences dans le jardin botanique de Louvain sur la respiration des végétaux, a observé, le 18 mai, pendant la grande éclipse solaire, que la respiration des parties vertes des plantes, c'est-à-dire l'expiration de l'oxygène, avait entièrement cessé dans cet intervalle. On peut observer quelque chose de tout-à-fait semblable pendant les jours les plus chauds de l'été, lorsque, par exemple, l'expiration de l'oxygène est très considérable par l'action de la lumière solaire et que le soleil disparaît tout-à-coup sous un nuage épais. J'ai remarqué bien des fois avec quelle rapidité le dégagement des bulles de gaz diminue dans ce cas et cesse enfin plus ou moins complètement.

(La suite du rapport à un autre numéro.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE ORGANIQUE. — Sur l'huile des eaux-de-vie de grain; par M. MULDER.

Les recherches de MM. Liebig et Pelouze sur l'éther ananthique qui donne au vin ce qu'on nomme ordinairement le bouquet conduisaient à faire conjecturer que l'huile éthérée que l'on obtient

dans la distillation des liquides alcooliques formés au moyen des grains devait être de même nature que celle qu'on recueille dans la distillation des eaux-de-vie de vin ordinaires. M. G. J. Mulder a trouvé en effet que ces conjectures étaient fondées; nous allons extraire du mémoire qu'il a publié sur ce sujet quelques passages qui intéressent plus particulièrement l'art de la distillation.

Après la première distillation d'un liquide alcoolique provenant de grain fermenté, il reste dans l'appareil, après le passage des petites eaux, une substance d'un brun sombre, grasse, d'une odeur désagréable, qu'à par une seconde distillation devient verte par suite du cuivre qu'elle contient.

Si on distille cette substance grasse avec une solution faible de carbonate de soude, on voit dans le récipient survenir en très petite quantité une huile qu'on peut obtenir pure par une rectification sur une solution faible de carbonate de soude et par une dessiccation soignée au moyen du chlorure de calcium.

Cette huile est jaune verdâtre-clair; elle a une odeur très pénétrante et une, saveur piquante. Les carbonates alcalins ne lui font éprouver aucune altération, mais les alcalis caustiques la décomposent et en séparent un acide gras qui est de l'acide ananthique. Cet acide peut être aussi séparé de l'alcali avec lequel l'huile brute a été distillée au moyen de l'acide sulfurique.

Le produit brut de l'eau-de-vie de grain n'est pas une huile simple, mais consiste en deux huiles éthérées, en l'éther ananthique et en une huile propre qu'on peut appeler huile de grain ou *sitiqua* (*oleum siticum*). Par la distillation de l'huile brute avec la potasse caustique, l'éther ananthique est décomposé et il se forme de l'acide ananthique qui, ainsi qu'on vient de le dire, peut être séparé de l'alcali par l'acide sulfurique. Si dans la distillation de cette huile brute on fait usage d'une solution alcaline concentrée, l'huile se dissout entièrement dans la potasse et forme avec elle un liquide transparent et sans couleur. Distille-t-on la solution alcaline après y avoir ajouté de l'eau, il passe d'abord de l'alcool, puis ensuite l'huile de grain qui a une odeur semblable mais plus forte que celle de l'huile brute et une consistance plus épaisse. Elle consiste alors en

Carbone.	85,46	24 atomes.
Hydrogène.	9,88	31
Oxygène.	4,66	1
	100,00	

Avec une dissolution potassique concentrée l'huile de grain se transforme en une substance solide brune et se décompose complètement.

A la distillation, l'huile brute bout à 281° C., mais est encore brune à 150°.

Après la distillation de l'huile brute il reste encore dans la cornue avec l'acide gras et le carbonate de soude de l'oxide de cuivre. Ce mélange étant chauffé dans de l'eau et filtré, le liquide, après avoir été saturé avec de l'acide sulfurique, abandonné à la surface une couche de matière grasse. Cette matière, lavée avec de l'eau et dissoute dans l'alcool, se présente par l'évaporation sous trois états différents. L'évaporation marche-t-elle avec rapidité, on obtient une matière butreuse qui est un monohydrate d'acide ananthique. Cette évaporation s'opère-t-elle au contraire avec lenteur dans un cylindre de verre élevé, on obtient une couche d'une huile claire au-dessous de laquelle il se forme des cristaux auxquels il en succède d'autres quand les premiers se sont précipités. Ces cristaux sont de l'acide ananthique anhydre; l'huile est un bihydrate de cet acide.

Ces recherches démontrent donc que la découverte de MM. Liebig et Pelouze s'étend également aux vins de grains ou aux liquides alcooliques préparés au moyen de la distillation du grain, et que probablement dans toute fermentation vineuse il se forme de l'éther ananthique.

La quantité d'éther et d'acide ananthiques que contiennent les eaux-de-vie ou les vins de grains peut être aisément évaluée au moyen de la soude caustique et carbonatée. On distille les liquides avec ces substances, on ajoute de l'acide sulfurique au résidu, on

filtre et on calcule les quantités d'après les formules atomiques de l'éther, de l'acide et de l'huile de grain.

On a distillé 5 kilogrammes d'eau-de-vie de grain avec 30 grammes de soude carbonatée. Après que la moitié du liquide eut passé, on l'a remis dans la cornue et on a distillé de nouveau, puis on a filtré le résidu, ajouté de l'acide sulfurique et recueilli la matière grasse sur un filtre; on a trouvé ainsi qu'il restait 0, 155 gramme d'acide énanthique, 8 kilogrammes d'eau-de-vie de grain distillés avec 10 grammes de soude caustique ont donné 0, 189 gramme d'acide énanthique.

Il y a donc dans 1000 parties d'eau-de-vie de grain

	premier essai	deuxième essai
Acide énanthique.	0, 0, 031	0, 028
Ether énanthique.	0, 0, 009	0, 009
Huile de grain ou siliques.	0, 0, 005	0, 005

1000 parties d'eau-de-vie de vin de France contiennent :

Acide énanthique.	0, 0, 011
Ether énanthique.	0, 0, 007

(Trad. des *Annal. der Phys. und Chem.*, 1837, n° 8.)

PALÉONTOLOGIE. — Sur des empreintes de pas d'animaux dans le grès et la grauwacke; par M. Hitchcock.

En 1836, dans le n° 169 de *L'Institut*, nous avons entrepris nos lectures des découvertes singulières faites par M. Hitchcock, d'empreintes de pas d'Oiseaux sur diverses pierres grenues et dans diverses localités. Dans une lettre publiée par le *The American Journal of Science*, M. Hitchcock annonce aujourd'hui avoir continué ses recherches et trouvé des empreintes nouvelles dans plusieurs lieux non encore explorés du Connecticut et du Massachusetts. Il en a déterminé quatorze nouvelles espèces, toutes sur le grès bigarré, nombre double de celui qu'il présentait en 1836. Elles sont en général plus distinctement marquées sur le roc que celles qu'il a précédemment décrites. Plusieurs offrent des traces si semblables aux pieds des Sauriens vivants, que l'auteur n'a pas hésité à les attribuer à des animaux de cet ordre, et les a en conséquence appelées *Saurioïdichnites*. Il n'a, pour aucune de ces empreintes, la certitude complète qu'elle ait été laissée par un quadrupède; cependant, pour une ou deux espèces, il y trouve la plus grande probabilité. Il avait pensé que ces empreintes de Sauriens bipèdes pouvaient appartenir aux *Pterodactyles*, mais elles ont en général moins de doigts que n'en présentent ceux de ces animaux décrits par M. Buckland.

M. Hitchcock a découvert aussi sur les pierres à paver de New-York des empreintes qui lui paraissent appartenir à un Quadrupède à deux doigts, qui, comme les Marsupiaux, marchait par sauts. Malgré la singularité du fait, il s'est présenté avec les mêmes caractères sur un si grand nombre d'échantillons de ces pierres qu'il s'est tirées des carrières de grauwacke schisteuse des bords de l'Hudson, que l'auteur se soit fondé à en conclure l'existence de Quadrupèdes pendant le dépôt du groupe de la grauwacke.

Il donne ensuite la liste complète de toutes les espèces qu'il a déterminées, en y intercalant les annelées, et annonce un travail complet avec des figures, pour l'année 1838. (*Bibl. un.*, cah. de décembre 1837. — Traduit du *The Americ. Journ. of Sc.*, cah. d'avril 1837.)

PHYSIQUE. — Sur la hauteur à laquelle ont lieu les aurores boréales; par M. Alex. Twining.

On ne sait point encore à quelle hauteur au-dessus de la terre il convient de placer les aurores boréales; les données manquent même pour déterminer d'une manière satisfaisante si l'aurore boréale appartient à la classe des phénomènes atmosphériques, ou bien si elle n'a pas souvent lieu au-dessus des limites de l'atmosphère terrestre. Une série d'observations simultanées faites pendant le voyage du cap. Franklin n'ont donné que 6 à 7 milles anglais d'élévation au-dessus de la terre pour les points de l'aurore boréale qui étaient observés. D'un autre côté, M. Dalton a trouvé

par le calcul que la hauteur du sommet de l'arc d'une aurore boréale observée à la fois à Manchester et à Edimbourg était d'environ 100 milles. M. Twining a publié dans le *The American Journal* le compte rendu de trois observations qui paraissent confirmer l'opinion de M. Dalton, savoir : que les aurores boréales sont produites sinon dans un vide complet, au moins dans les régions tout-à-fait supérieures de l'atmosphère. En effet, les hauteurs calculées approximativement de trois aurores boréales vues aux États-Unis en 1835 et 1836, ont été trouvées par lui de 42 milles, 144 milles et 160 milles. Toutefois, d'après la manière dont les calculs ont été basés, ces déterminations ne peuvent être regardées, de l'aveu de l'auteur, que comme des approximations. (Voir pour plus de détails *The Am Journ. of Sc.*, n° de juillet 1837.)

CHIMIE. — Sur le sulfure d'azote; par M. E. Soubeiran.

Ce nouveau composé a été récemment obtenu par M. Soubeiran en faisant agir le gaz ammoniacal sur le chlorure de soufre, en ayant l'attention de tenir le gaz ammoniacal en excès et de s'opposer à l'élévation de la température. Le produit de l'opération est un mélange de chlorhydrate d'ammoniac et de sulfate d'azote que l'on sépare au moyen de l'eau. Les deux caractères essentiels de ce nouveau composé sont : 1° sa composition; il est formé d'un atome d'azote et trois atomes de soufre; 2° son action sur l'eau; il s'y transforme en ammoniac et en acide hyposulfureux, lentement quand on le prend à l'état isolé, mais instantanément s'il sert de combinaison au milieu d'une liqueur aqueuse. Cette propriété du sulfure d'azote est importante en ce qu'elle établit une analogie entre ce corps et la série des matières d'origine organique qui ont reçu le nom d'amides. Ce composé paraît avoir à un haut degré la propriété de devenir électrique par le frottement; du moins quand on le frotte très légèrement il s'attache fortement aux mains et au papier. Il est inodore à froid; chauffé il répand une odeur toute particulière. Il n'est pas volatil; la chaleur le décompose à 140°; il est soluble faiblement dans l'alcool et dans l'éther. Les dissolutions alcalines activent la transformation en ammoniac et en acide hyposulfureux. (Voir pour plus de détails *Journ. de Pharm.*, cah. de février 1838.)

SOMMAIRE DU N° 225 (dans le SUPPLÉMENT.)

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. — Métamorphose des roches cristallines. Pailton Boblaye. — Non-décomposition de l'eau par le charbon incandescent. Longchamp. — Crimes et délits en Angleterre. De Jomart. — Propriétés optiques de l'acide tartrique et de ses combinaisons. Biot. — Polypes du genre tubulaire. Milne Edwards. — Formation de vaisseaux dans les pommons des pluhisques. Guillot. — Nouveaux modes de chauffage. — Acide hippurique. Pelouze. — Produits de la décomposition du cyanogène dans l'eau. Pelouze. — Nouveaux instruments d'astronomie. Capocci. — Formation de byrites. Becquél. — Carbo-vinates et carbo-méthylates. Dumas et Peligot. — Sucres. Peligot. — SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS. Formation de la voix humaine. Cagniard-Latour. — Résonnance d'un diapason. Cagniard-Latour. — Ventilateur soufflant. Combes. — Organes mûles du *Targionia*. Montagne. — Distribution des fossiles dans les terrains secondaires. Deshayes. — SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG. Botaniens. Van der Haven. — SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES. Nouveaux baromètres. Baily. — Recherches expérimentales sur l'électricité. Paraday. — ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG. Fleurs de soufre. Frizsche.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES. Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant 1836. Meyen.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur l'huile des eaux-de-vie de grain. Mulder. — Sur des empreintes de pas d'animaux dans le grès et la grauwacke. Hitchcock. — Sur la hauteur à laquelle ont lieu les aurores boréales. Twining. — Sur le sulfure d'azote. Soubeiran.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGENE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SEVRES, PLACE ROYALE, 3.

SUPPLÉMENT

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

Séance du 26 février 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

— Après l'adoption du procès-verbal M. Biot prend la parole pour demander à ne pas faire partie d'une commission nommée pour examiner un mémoire adressé par M. Liouville en réfutation d'une méthode analytique publiée par M. Libri.

« J'adapte, dit-il, dans la critique scientifique une entière liberté, mais il faut qu'elle provienne d'un examen libre et individuel. Or, l'intervention collective des membres de l'Académie comme juges de critiques élevées contre leurs confrères me paraît contraire à ce caractère d'individualité; c'est pourquoi je veux m'abstenir d'y prendre part. »

— M. Bory de Saint-Vincent annonce que M. Puillon-Boblaye vient d'être envoyé dans l'Afrique française par le directeur du Dépôt de la guerre pour fixer astronomiquement la position de Constantinople et s'occuper en général de la triangulation du pays avec une commission d'officiers d'état-major, afin de fournir au Dépôt de la guerre les éléments d'une carte exacte de l'Algérie.

CORRESPONDANCE.

PHYSIQUE : *Courants thermo-électriques.* — On communique l'extrait suivant d'une lettre de M. de la Rive.

« M. Matteucci a répété en ma présence ses expériences sur les courants thermo-électriques; il m'a fait voir d'une manière non équivoque le fait important qu'il avait déjà constaté, savoir, qu'en faisant communiquer, à travers une couche de mercure, le bout chaud et le bout froid de deux fils métalliques semblables, fixés aux deux extrémités du galvanomètre, on détermine un courant qui, à toutes les températures, a une direction constante du chaud au froid dans le fil du galvanomètre. Le bismuth seul donne un courant contraire. Les anomalies du cuivre et du fer, à une température élevée, disparaissent. »

« Nous nous sommes assurés, M. Matteucci et moi, que le mercure ne donne pas de courants thermo-électriques. Nous avons appliqué au mercure le procédé de M. Becquerel, qui consiste, pour rendre inégale la propagation de la chaleur, à rendre la masse du corps chauffé plus grande d'un côté que de l'autre; nous n'avons rien obtenu. Nous avons, au moyen de trois capsules pleines de mercure, et dont les deux extrêmes communiquaient avec les bouts du galvanomètre, mis en contact du mercure chaud et du mercure froid, en établissant la communication entre les capsules par deux siphons remplis aussi de mercure. Quoique nous ayons eu, dans ce cas, quelques signes de courant, nous nous sommes bientôt aperçus qu'ils étaient dus au mercure chaud de la capsule moyenne qui, par la différence de niveau, coulait quelquefois dans l'une ou dans l'autre des deux capsules extrêmes. Nous avons reconnu que, dans ce cas comme dans le précédent, il n'y avait pas de courant thermo-électrique développé dans le mercure. »

« Enfin, M. Matteucci m'a fait voir les courants thermo-électriques qui sont développés dans l'acte de solidification du bismuth et de certains amalgames de bismuth et d'antimoine. Ces courants sont indépendants de la nature des deux fils métalliques qu'on plonge dans le métal fondu pour conduire le courant au galvanomètre; il ne paraît pas exister de rapport entre la position des fils et la direction du courant; en tenant les fils extrêmement rapprochés, on observe encore le phénomène. Nous avons tenté les mêmes expériences sur le zinc, l'étain et le plomb, mais aucun de ces métaux n'a développé le moindre courant dans l'acte de sa solidification, même dans les amalgames de bismuth et d'antimoine. »

« Si la quantité de mercure est trop grande, sans toutefois que l'amalgam soit liquide à la température ordinaire, la production des courants n'a pas lieu dans les mêmes circonstances où elle a lieu avec les deux mêmes métaux non amalgamés, ou avec des amalgames renfermant moins de mercure. Cette propriété du bismuth et de l'antimoine, qui paraît être spéciale à ces deux métaux, mérite d'être signalée et étudiée. »

PHYSIQUE : *Circonstances qui s'opposent à l'oxydation du fer.* — Il est également donné connaissance d'une lettre de M. Schœnbein dont voici un extrait :

« Un fil de fer, fonctionnant comme pôle positif d'une pile, n'est attaqué ni par l'acide nitrique, quel que soit le degré de sa concentration, ni par l'oxygène résultant de la décomposition électro-chimique de l'eau. Le fer se comporte absolument comme le platine; mais je dois faire remarquer que, pour obtenir le résultat en question, il faut qu'on ferme le circuit voltaïque avec le fil de fer. Cependant, ce n'est pas seulement à l'égard de l'acide nitrique que le fer peut devenir passif dans les circonstances indiquées; ce métal permet aussi le dégagement libre de l'oxygène éliminé sur lui par le courant dans toutes les dissolutions aqueuses des composés oxygénés. »

« Quand on plonge, par exemple, dans une solution de sulfate de cuivre un fil de fer, qui joue le rôle de l'électrode positif d'une pile, le métal en question ne précipite pas la moindre trace de cuivre, tant que le courant traverse le fil, et en même temps il se dégage de l'oxygène sur le fer. En combinant voltaïquement ce métal avec des substances soi-disant négatives, par exemple, avec du platine, et en introduisant celui-ci le premier dans l'acide nitrique ordinaire, le fer devient aussi passif à l'égard du dernier. »

« Lorsqu'on combine un fil de fer avec du peroxyde de plomb, on peut le plonger dans l'acide nitrique très étendu d'eau, de même que dans la solution de sulfate de cuivre, sans causer l'oxydation du fer. »

CHEMIE ORGANIQUE : *Produits de la décomposition de l'acide urique par l'acide nitrique.* — M. Dumas communique l'extrait d'une lettre qu'il a reçue de M. Liebig sur ce sujet.

« ... Je viens de finir avec M. Wöhler, dit M. Liebig, l'examen que nous avions entrepris du produit de la décomposition de l'acide urique par l'acide nitrique. Parmi nombre de faits curieux, nous avons trouvé deux corps, qui n'ont peut-être pas d'analogue en chimie. Ils cristallisent tous deux, mais l'un est très soluble et l'autre très peu. »

« Celui qui est soluble a pour formule $C^8 A^2 O^{10} H^{10}$, tandis que l'autre est représenté par $C^8 A^2 O^{10} H^8$. Leur composition diffère donc par deux atomes d'hydrogène. On peut aisément transformer l'un de ces produits en l'autre. En chauffant le premier avec de l'acide nitrique, on lui enlève ces deux atomes d'hydrogène et l'on obtient le second. Quand ce dernier est à son tour traité par l'hydrogène sulfuré, il y a dépôt de soufre et fixation d'hydrogène, de manière à reproduire la substance $C^8 A^2 O^{10} H^{10}$. »

« Ce sont ces deux matières qui produisent, quand elles sont mêlées ensemble avec de l'ammoniaque, ce qu'on appelle le *purpurate d'ammoniaque*, l'une des plus brillantes préparations de la chimie organique. Prises séparément, elles ne peuvent ni l'une ni l'autre fournir le purpurate d'ammoniaque. La composition de ce corps est donc extrêmement compliquée; c'est un *amide* d'une nouvelle espèce. Nous sommes parvenus à donner de sa production une explication nette et satisfaisante. »

« On ne peut s'empêcher d'être frappé de l'analogie du corps $C^8 A^2 O^{10} H^{10}$ avec l'orcine et de celle du purpurate d'ammoniaque avec l'orcine. En chauffant de l'orcine avec de l'acide nitrique faible, et y ajoutant de l'ammoniaque, le liquide prend une couleur rouge très foncée, qui n'est, il est vrai, jamais aussi belle que celle de l'orcine de M. Roblet. »

LECTURES.

— M. Ad. Brongniart lit un rapport fait en son nom et celui de

M. Bory de Saint-Vincent sur un mémoire de M. Montagne, relatif à l'organisation et au mode de reproduction des Caulerpées et en particulier du *Caulerpa verbbiana*. Nous avons déjà fait connaître ce travail avec tous les développements nécessaires. (Voir *L'Institut*, 1837, supplément au numéro 220.) Le rapporteur conclut à son insertion dans le *Recueil des Savants étrangers*. (Adopté.)

MICROGRAPHIE : Constitution des globules du lait. — M. Turpin lit une notice contenant les résultats d'observations microscopiques qu'il a faites sur des globules de lait à l'état pathologique. Ce lait avait été retiré par M. Breschet du sein d'une jeune femme de 17 ans qui avait eu à la suite d'une couche un phtégion au sein, maladie vulgairement nommée le *poil*. Le liquide recueilli au moment de l'ouverture du sein engorgé était de deux sortes, l'un de couleur verdâtre, l'autre sanguine. Leur consistance était celle de la crème de lait; ils exhalaient une faible odeur de pomme rainette.

Cette analyse d'un lait malade n'a offert rien de nouveau si ce n'est : 1° une confirmation de l'existence de deux vésicules embolées dans la structure du globule de lait et des globulins contenus dans la vésicule interne; 2° la preuve que la vésicule extérieure cesse de vivre la première, se crispe et se colore en un vert sale comme cela arrive aux globules morbides, soit de la lymphe, soit du sang, et qu'en ce premier état de décomposition on nomme du pus. Mais elle a offert à M. Turpin l'occasion de faire des remarques sur l'analogie qu'il croit exister entre les globules sanguins des animaux et ces petits végétaux rouges globuleux et vésiculeux si répandus dans la nature et qui souvent teignent en couleur de sang soit la surface des roches calcaires, soit les eaux douces et salées, soit la neige ou la glace, soit les cristaux de sel marin, soit enfin la pâte translucide et incolore des agates rouges, végétaux que l'on désigne plus particulièrement par les noms de *Protococcus nitidus*, *Protococcus kermesinus*, *Hamatococcus*, etc.

« En effet, dit-il, ces petits végétaux, quelque plus gros de moitié que les globules sanguins, offrent avec ces derniers une très grande analogie sous le rapport de l'organisation et probablement aussi sous celui de leur composition chimique. Une vésicule (peut-être deux embolées) transparente et sans couleur, d'une sphéricité parfaite, et remplie de globulins rouges et reproducteurs de l'espèce, constitue toute l'organisation de ces petits végétaux vésiculeux, qui, avec quelques autres analogues, marquent le début de l'organisation et semblent n'être encore que des essais ou les représentants des organes élémentaires ou constitutifs des masses cellulaires des végétaux et des animaux plus complexes. Lorsque les globulins intérieurs de ces petits végétaux prennent de l'accroissement dans le sein de la vésicule maternelle, pour devenir des séminules reproductrices, ils donnent à celle-ci l'aspect mamelonné d'une fraise. D'après ce mode de développement ne peut-on pas croire que les globules sanguins des animaux, que l'on appelle fraises à cause d'un semblable aspect, sont également produits par l'accroissement d'un certain nombre des globulins rouges qu'ils contiennent? Toutes mes recherches microscopiques m'obligent non-seulement à admettre cette analogie, mais encore à penser que les globulins rouges des globules sanguins sont les séminules de ces corps organisés destinés à remplacer et parfois à multiplier les anciens globules du sang à mesure qu'ils s'éteignent et cessent de vivre, comme individus, au milieu du sérum qui leur sert d'habitation et dans lequel ils puisent leur nourriture. La couleur rouge des agates est due à la présence d'un nombre plus ou moins grand de *Protococcus kermesinus* amoncelés, ou, plus souvent, réduits à leurs globulins rouges (séminules) agglomérés ou coagulés et distribués suivant certaines circonstances dans la pâte incolore de ces siles.

« Puisque j'en suis venu à parler, par analogie, de ces innombrables *Protococcus kermesinus* et des globulins rouges qu'ils contiennent dans leur intérieur, je désire, continue M. Turpin, que l'on me permette, par occasion, d'ajouter que des études microscopiques et comparatives faites tout récemment et que je me propose de faire connaître ailleurs dans tous leurs détails, m'ont démontré que les couleurs rose, orangé, rouge sanguin et rouge brun

que renferme ou qu'enveloppe la pâte translucide et incolore des diverses sortes d'agates, étaient dues à la présence, soit des globulins rouges également mélangés, comme dans l'agate cornaline; soit agglomérés en petits caillots irréguliers et distribués en ondes circulaires suivant certaines formes ou certains hasards qui existaient au moment de la conglomération siliceuse; soit, enfin, mais plus rarement, par celle de ces petits végétaux rouges tout entiers et reconnaissables au microscope. Il est impossible de trouver une ressemblance de couleur et de poli plus frappante que celle qu'offre un flacon de verre blanc rempli de *Protococcus kermesinus* comparé à une cornaline.

(Dans la partie de son mémoire où il rendait compte de ce que l'observation microscopique lui avait fait apercevoir dans l'organisation du lait verdâtre remis par M. Breschet, M. Turpin avait signalé comme existant au sein de ce liquide de « petites agglomérations informes, composées de globulins excessivement ténus, d'un rouge brun sanguin, telles qu'on en voit parmi les vésicules des tissus cellulaires animaux, particulièrement dans celui du foie... », et qu'il pensait avoir été produites « par la réunion d'un grand nombre de globulins, teints en rouge par l'hématosine et dégagés des globules du sang. » Mais comme dans la séance du 12 mars il a reconnu, d'après l'observation qui lui en fut faite par M. Donné, que ces globulins n'existaient que dans la matière de la lame de verre sur laquelle le lait était étendu, nous n'entreons pas dans plus de détails sur ce sujet non plus que sur l'incident de la rectification de cette erreur. Seulement nous signalerons ce fait comme un nouvel avertissement aux micrographes de se tenir en garde contre les illusions de cette nature qui pourraient discréditer d'une manière fâcheuse un genre de recherches destiné à jeter un nouveau jour sur la physiologie.)

ANATOMIE : Peau. — M. Flourens lit un mémoire contenant la suite de ses recherches sur les structures comparées de la membrane cutanée et de la membrane muqueuse.

Les précédentes recherches de l'auteur (v. *L'Institut*, 1836, n° 188, et 1837, n° 203) ont fait voir que dans la peau de l'homme blanc le derme est recouvert par deux épidermes, l'un interne et l'autre externe; que, sous ces deux épidermes, se trouvent, dans l'homme de race colorée, l'appareil pigmental ou de coloration; que dans la langue, soit de l'homme, soit des Quadrupèdes, il existe entre le derme et l'épiderme un corps particulier, nommé *corps muqueux*, lequel corps paraît *reticulaire* à Malpighi, qui ne l'avait obtenu que par le procédé de l'ébullition, et se montre réellement *continu, membraneux*, quand il est donné par le procédé plus exact de la macération; que, des deux épidermes de l'homme blanc, c'est l'interne qui est le plus coloré; et que, dans la langue, c'est toujours le corps muqueux qui est le siège de toute tache ou coloration partielle.

C'est la suite de ces premières recherches qui fait l'objet du présent mémoire dont nous allons rendre compte.

Dans l'espèce humaine le mamelon est entouré d'une aréole ou cercle coloré, plus ou moins brun ou couleur de bistre. Il importe de déterminer avec précision le siège de cette coloration remarquable. L'auteur a soumis à une macération méthodique la peau colorée dont il s'agit. La macération a détaché peu à peu les deux épidermes, et la coloration plus prononcée de l'épiderme interne a paru dès-lors avec évidence. L'épiderme externe, couché sur l'interne, affaiblit l'intensité de la couleur de celui-ci, qui, de brun foncé qu'il est en effet, ne paraît plus que grisâtre, quand il est vu sous l'externe après la macération.

Dans la peau de l'homme blanc, le siège de la coloration est donc le second épiderme. Partout ce second épiderme est plus coloré que l'externe; dans la peau brunie par le hâle, il est le siège du hâle; et, comme on voit, il est encore le siège de la coloration si singulièrement remarquable du sein de la femme. Il n'y a que ces taches particulières connues sous le nom de *lentilles*, etc., et dont l'auteur a déjà parlé dans un autre mémoire, qui aient leur siège dans le derme même.

M. Flourens met sous les yeux de l'Académie une planche qui montre sur une langue d'homme et nettement séparés l'un de l'autre

tre les trois éléments constitutifs des téguments de la langue : d'abord l'épiderme; sous l'épiderme le corps muqueux; et sous le corps muqueux le derme avec les papilles. La langue, par la structure de ses téguments, peut être donnée comme le type de la structure d'un groupe entier de membranes muqueuses. La même planche montre encore sur la muqueuse du palais et sur celle des joues deux muqueuses qui appartiennent au même groupe que la muqueuse de la langue, l'épiderme, le corps muqueux et le derme séparés et détachés en trois membranes distinctes. Ce n'est pas tout : ce corps muqueux qui régit sur la langue, sur le palais, sur les joues, en un mot sur toute la cavité buccale s'étend plus loin encore. La même planche le montre sur l'œsophage et toujours placé sur le derme, et toujours recouvert par l'épiderme. Au point où finit l'œsophage et où l'estomac commence, cette structure finit, et il en commence une autre toute nouvelle qui sera l'objet d'un autre mémoire de la part de l'auteur.

M. Flourens ajoute :

« Les caractères du corps muqueux sont partout les mêmes. Dans l'Homme il est partout blanc; dans le Bœuf, il est le siège de ces taches, de ces colorations partielles qui se voient souvent, soit sur le palais, soit sur la langue de cet animal; il est d'un tissu propre, que l'ébullition rend plus compacte; plus blanc (lorsqu'il est de cette couleur), et qui se compose de couches adhérentes et superposées.

« Quant au second épiderme, il est très mince, très fin, recouvert, à l'arête des mamelles, d'un enduit coloré, ou pigmenté, plus ou moins marqué; il passe très facilement à un état diffus. On ne peut douter, à cause de cette diffusion même, que ce ne soit à ce second épiderme qu'il faille rapporter tout ce que les anatomistes ont dit du prétendu corps muqueux de la peau. On ne l'obtient que par un degré déterminé de macération, degré qu'il serait très difficile de saisir sans un examen suivi. Si la macération est trop avancée, il s'enlève avec l'épiderme externe; si elle est trop avancée, il tombe en diffusion. Entre ces deux termes il est un point où il se détache en membrane continue et distincte.

« Le second épiderme et le corps muqueux, comparés l'un à l'autre, forment donc deux tissus, deux corps essentiellement distincts. Et cependant il est évident que le corps muqueux est au groupe particulier de muqueuses qui nous occupe, ce que le second épiderme est à la peau. On sent donc combien il importait de déterminer le point précis où finit l'un et où l'autre commence.

« Une des planches que je présente à l'Académie offre les deux lèvres de la bouche vues par leur côté externe. Sur un point de la lèvre supérieure, l'épiderme est soulevé, flottant. On voit ainsi, d'une manière évidente, la continuité parfaite du derme de la peau et du derme de la muqueuse, et, ce qui est plus remarquable, la continuité parfaite de l'épiderme de l'une de ces membranes avec l'épiderme de l'autre. Mais au point où le tégument de la lèvre se transforme en cutané en muqueux, au point où sa coloration, sa nature changent, l'épiderme interne change aussi de nature et de coloration, et d'épiderme interne devient corps muqueux.

« La peau a donc deux épidermes, l'un interne et l'autre externe : la muqueuse de la langue, du palais, des joues, de toute la cavité buccale, de l'œsophage, a un corps muqueux et un épiderme externe; et sur les lèvres de la bouche, au point où la peau devient membrane muqueuse, l'épiderme interne devient corps muqueux. D'un côté des lèvres est la peau avec ses deux épidermes; de l'autre côté, est la membrane muqueuse avec son épiderme externe et son corps muqueux. »

Dans un précédent mémoire sur la structure des téguments de la langue (v. *L'Institut* 1837, n° 203), M. Flourens avait insisté particulièrement sur la langue du Bœuf parce que c'était sur cette langue que Malpighi avait vu ce réseau muqueux qu'il prit pour une disposition naturelle et que M. Flourens a montré n'être qu'une disposition factice produite par la décoloration. Il lui a paru important de suivre le corps muqueux de la langue du Bœuf dans toutes les parties où il s'étend comme on va le voir, dans toute la cavité buccale, dans le pharynx, c'est-à-dire, dans l'œsophage et dans les trois premiers estomacs, la panse, le bonnet et le feuillet. Voici le résultat de ces nouvelles recherches.

« L'extrémité du museau, le muflle, est un appendice de la cavité buccale; et déjà dans le muflle se montre un épais corps muqueux, souvent marqué de points colorés, plus ou moins noirs. Cet épais corps muqueux s'amincit sur les parois internes des joues. Ces joues sont garnies de chaque côté, vers les lèvres, de longues et nombreuses papilles. Or, la structure de ces papilles est exactement la même que celle des papilles de la langue. Chaque papille, production du derme, est enveloppée par deux gaines, l'une fournie par le corps muqueux, et l'autre par l'épiderme.

« Le derme du palais du Bœuf est disposé par lignes transversales, saillantes et hérissées de papilles. Chaque ligne saillante, chaque papille du derme, a une double gaine, l'une muqueuse, l'autre épidermique; et ces deux gaines s'enlèvent facilement, en conservant les moules des papilles qu'elles recouvrent.

« Le corps muqueux seul est le siège des taches, des plaques colorées que présente si souvent le palais du Bœuf. Ce corps muqueux est composé de couches superposées, et ces couches elles-mêmes de brins perpendiculaires.

« L'œsophage a un corps muqueux très marqué, et plus l'ébullition rend encore plus manifeste, plus compacte, plus blanc, plus discernable du derme et de l'épiderme.

« De l'œsophage, le corps muqueux s'étend sur la panse, sur le bonnet, sur le feuillet; et il finit brusquement avec le feuillet, au point où la caillotte commence. Il régit ainsi sur les trois premiers estomacs, où nul anatomiste ne s'était en core avisé de le soupçonner, pas plus qu'à l'œsophage. Il est partout recouvert par l'épiderme. Les papilles de la panse, les petites cloisons du bonnet, les papilles si curieuses du feuillet, offrent exactement encore la même structure que celle de la langue et des parois internes des joues. Chaque papille, chaque cloison a toujours une double gaine, une gaine muqueuse et une gaine épidermique.

« Les papilles de la panse sont larges, plates, de grandeur inégale; Duvernoy les compare à des semences de courge. Celles du feuillet sont plus remarquables encore; on les a comparées à des grains de millet, et avec assez de raison pour les plus petites; les plus grandes ressemblent à des grains d'orge; il y en a quelques-unes, vers l'ouverture supérieure de cet estomac, qui sont surmontées d'un véritable prolongement corné, d'une sorte d'ongle. Après une macération convenable, l'épiderme et le corps muqueux se détachent de toutes ces papilles, et particulièrement de celles du feuillet, comme les doigts d'un gant se détachent des doigts de la main. Il arrive même souvent, aux papilles du feuillet, que le doigt épidermique ou muqueux, si je puis m'exprimer ainsi, se renverse en se détachant, comme fait un doigt de gant lorsqu'il se retourne. »

M. Flourens a aussi fait des observations de même nature sur le Cheval. Voici ce qu'il a trouvé.

« Dans le Cheval, comme dans le Bœuf, le corps muqueux régit sur le muflle, sur les lèvres, sur le palais, sur les joues, sur la langue, sur l'œsophage, sur toute la première partie de l'estomac, et partout il est recouvert par l'épiderme.

« Le derme du palais du Cheval est disposé, comme celui du palais du Bœuf, par lignes transversales saillantes, mais plates et sans papilles; et partout il est recouvert d'une lame ou membrane muqueuse, et d'une lame ou membrane épidermique.

« L'estomac du Cheval se compose de deux parties essentiellement distinctes par leur structure. La première, vraie continuation de l'œsophage, répond, par sa structure, aux trois premiers estomacs des animaux ruminants; et, comme ces trois premiers estomacs, comme l'œsophage, elle a un véritable corps muqueux, recouvert par un épiderme. La seconde répond à la caillotte; et, avec cette seconde partie, commence une nouvelle structure, semblable à celle de la caillotte.

« L'épiderme et le corps muqueux de l'œsophage et de la première partie de l'estomac du Cheval ne sont ni moins nettement tranchés, ni moins remarquables que l'épiderme et le corps muqueux de l'œsophage et des trois premiers estomacs du Bœuf.

« Dans le Cheval, comme dans le Bœuf, il y a donc un groupe entier de muqueuses, dont la structure est la même que celle de la muqueuse de la langue. Ce groupe comprend, dans le Cheval

comme dans le Bœuf, les muqueuses du muë, des lèvres, des joues, du palais, de la langue, en un mot, de toute la cavité buccale; il comprend encore, dans le Cheval, la muqueuse de l'œsophage et celle de la première partie de l'estomac; et dans le Bœuf, la muqueuse de l'œsophage et celle des trois premiers estomacs, la panse, le bonnet et le feuillet.

« Avec la seconde partie de l'estomac dans le Cheval, avec la caillotte dans le Bœuf, commence une nouvelle structure, et, avec cette nouvelle structure, de nouvelles fonctions; là commence, en d'autres termes, un nouveau groupe de muqueuses, lequel, comme je l'ai déjà dit, fera l'objet d'un autre mémoire. »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Note sur la congélation des pommes de terre, par M. Payen. On sait que souvent les pommes de terre gelées donnent après le dégel à peine le quart de la féculé que l'on obtenait avant; M. Payen en a cherché la cause. Il a trouvé que les tubercules gelés contiennent autant de substance sèche qu'à l'état normal; que la proportion de matière soluble n'y est pas moins grande; qu'enfin la féculé elle-même y est en égale proportion. La composition immédiate ne pouvant expliquer le phénomène précité, l'auteur a cherché dans des considérations physiologiques la solution du problème, et il annonce avoir reconnu qu'elle tient à la dislocation générale du tissu cellulaire. « Cet effet, dit-il, produit sans doute par les changements d'état et de volume de toutes les parties fluides, isole les uns des autres les utricules. Celles-ci, dégagées alors de la pression qu'elles supportaient, prennent des formes arrondies, et lorsque les dents de la râpe les frappent, elles se détachent une à une ou par petits groupes, mais sans offrir assez de résistance pour être déchirées. Il en résulte que le plus grand nombre de ces cellules encore remplies de féculé ne passent pas au travers des tamis fins, et que restant dans la pulpe elles diminuent d'autant la proportion du produit. » (Commissaires, MM. Dutrochet et Turpin.) — *Nouvelles recherches sur les différences que présentent dans leur arrangement sur une plaque vibrante, les poussières résineuses et les poussières siliceuses*; par M. Sellier. (Commission déjà nommée.)

Séance du 5 mars 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

— M. Moreau de Jonnés communique quelques documents relatifs à une éruption sous-marine qui paraît avoir eu lieu sur le banc de Bahama, vers la fin du novembre dernier.

— Le même membre annonce que le 30 novembre 1837, à 8 h. 30 m. du soir, un tremblement de terre a été ressenti à la Martinique; la secousse a été forte. La température de la journée avait été très élevée et avait contrasté remarquablement avec la fraîcheur des jours précédents.

CORRESPONDANCE.

— M. Gannal prie l'Académie de hâter le rapport qui doit être fait sur les propriétés alimentaires de la gélatine.

Des membres de la commission font remarquer à cette occasion que les expériences sur lesquelles doit être basé le rapport se continuent encore, et qu'il ne dépend pas de la commission d'abréger la durée du temps exigé pour qu'elles puissent donner des résultats concluants.

PHYSIQUE DU GLOBE : Eruption sous-marine. — M. Ségur Dupeyron adresse l'extrait de quelques documents qu'il a trouvés dans les archives du Département des affaires étrangères, et qui ont rapport au fait, déjà bien connu d'ailleurs, d'une éruption sous-marine qui s'était manifestée dans l'archipel des Açores.

La première pièce est une lettre de M. de Montagnac, consul de France à Lisbonne, et datée du 11 mars 1721; on y trouve le passage suivant :

« On a eu avis, par un petit bâtiment arrivé de l'île Sainte-Marie,

« qu'il y avait eu un tremblement de terre dans l'île Saint Michel, après lequel il avait paru, à 28 lieues au large, entre cette île et la Terceira, un torrent de feu qui, s'étant condensé, avait formé deux écueils. »

Dans une autre lettre du 27 mai de la même année, le même consul annonce qu'il envoie « deux petits morceaux de la matière dont la nouvelle île est formée, ce qui est une espèce de pierre ponce pareille à celle qui sort du volcan nommé *Stromboli*. »

Le 4 novembre de la même année, M. de Montagnac envoie au conseil de régence le plan de la nouvelle île *enflammée*, plan qu'avait dressé, en passant, le capitaine d'un navire français, à son retour des Açores à Lisbonne. « Il m'a dit, ajoute le consul, n'avoir pu ni osé en approcher de très près, à cause de l'eau qui sort « en bouillonnant » de ce gouffre, et qui la jette continuellement à « plus de 20 toises de haut. »

Enfin, par une autre lettre datée du 7 juillet 1722, le consul annonce que la nouvelle île est *rentrée* et qu'on n'y distingue plus rien que des brisants.

En rapprochant ces dates, on voit que l'écueil volcanique dont il s'agit a résisté pendant plus d'un an à l'action des vagues.

Sa présence dans ces parages, ajoute M. Ségur Dupeyron, ne fut pas sans utilité; car un navire portugais, chassé par un corsaire du Salé, alla mouiller tout auprès; et le bâtiment maure, étonné du spectacle qui s'offrait à sa vue, n'osa pas en approcher.

PHYSIQUE : Courants thermo-électriques. — A l'occasion de la lettre de M. de la Rive, communiquée dans la dernière séance, et où il est dit que le mercure ne donne pas de courants thermo-électriques, M. Pelletier écrit :

« Cette assertion m'a d'autant plus surpris, qu'il y a au moins six ans que j'en ai obtenu, et qu'il ne faut que quelques précautions pour les apercevoir. Les Insuccès qu'on éprouve dans ces recherches viennent presque tous de ce qu'on ne tient pas compte des appareils qu'on emploie; on fait servir le même instrument à la mesure des courants des piles ou bismuth et antimoine, aussi bien qu'à la mesure des courants provenant de la différence de température d'un corps homogène; c'est là qu'est la cause d'erreur. Ainsi, pour obtenir avec certitude la manifestation des courants du mercure luégalement chauffé, il faut, à cause de leur peu d'énergie, rendre très court le circuit qui doit les mesurer. Il est encore une précaution qu'il ne faut pas omettre, c'est celle de ne donner à la portion chauffée qu'une petite section; plus ce fil sera fin, comparativement à la masse du mercure à laquelle il s'unit, moins il se fera du neutralisation en retour, et conséquemment plus il en passera par l'électromètre. »

« Dans le mémoire que j'ai soumis l'année dernière au jugement de l'Académie, j'ai mentionné un moyen analogue employé avec divers métaux, au lieu du moyen indiqué par M. Becquerel et rappelé par M. de la Rive. Je donnais aux mêmes fils deux grosseurs différentes; une moitié n'avait pour section que le tiers de celle de l'autre moitié. En chauffant dans un bain d'huile la jonction de ces deux grosseurs, j'obtiens des courants sans inversion, parce qu'aucune cause étrangère à la nature du métal ne pouvait s'interposer dans le phénomène. Pour faire cette expérience avec du mercure, je prends un tube de verre d'un décimètre de long et de 4 millimètres de section que j'incline à l'horizon de 10 à 12°. L'extrémité inférieure est scellée un fil de platine; l'extrémité supérieure s'abouche par simple contact avec le bec d'une capsule large de 4 centimètres. Le tout est rempli de mercure, et la communication a lieu par le fil qui passe de l'extrémité supérieure du tube au bec de la capsule. Dans cette dernière plonge, à l'extrémité de son diamètre, une lame de platine recouverte de cire dans sa portion immergée, à l'exception du bout qui se trouve au milieu de la masse de mercure. Un petit multiplicateur de 5 centimètres de long, formé de 12 tours d'un fil ayant deux millimètres de section, en complète le circuit. Ce circuit étant court, bon conducteur, et le système d'aiguilles étant fort délicat, il suffit d'élever la température de 15 à 20° au point de jonction, pour que l'effet commence; si l'on met la flamme d'une allumette au-dessous de ce point, l'aiguille dévie de 30 à 40 degrés. »

LECTURES.

— M. Héricart de Thury fait un rapport verbal favorable sur un ouvrage publié par M. d'Angerville sous ce titre : *De la statistique de la population française, considérée sous quelques-uns de ses rapports physiques et moraux.*

MÉCANIQUE. Mouvement des projectiles dans l'air. — M. Poisson lit un extrait de la deuxième partie d'un mémoire sur le mouvement des projectiles dans l'air, eu égard à leur rotation et à l'influence du mouvement diurne de la terre. (Voir, pour la première partie, *L'Institut* 1837, n° 222.)

Après avoir tracé l'histoire des différentes recherches dont ce problème a été le sujet de la part des géomètres, M. Poisson aborde ainsi le fond même de la question.

« Lorsqu'un corps parfaitement sphérique et homogène est lancé sans aucune rotation initiale, dans un air calme, son centre de figure ne sort pas du plan vertical de sa projection, abstraction faite, toutefois, de la petite déviation due au mouvement de la terre, et que j'ai considérée dans la première partie de ce mémoire. Tout, en effet, est semblable alors de part et d'autre de ce plan; mais dans la pratique de l'artillerie, les concours des circonstances qui produisent cette similitude n'a jamais lieu, et il en résulte des écart considérables du projectile, à droite ou à gauche du plan de projection, qui nuisent à la justesse du tir et n'ont pas manqué d'être observés.

« Robins, à qui l'on doit l'invention du pendule balistique, attribue ces écarts, dans ses *Principes d'artillerie*, qu'Enler et Lombard ont commentés, à la rotation du projectile qui l'accompagne, en général, son mouvement de translation. Euler pense, au contraire, que la rotation ne doit avoir aucune influence sensible sur ce mouvement, non plus que la non-sphéricité parfaite du projectile, et que les déviations observées sont dues uniquement à ce que, par un défaut d'homogénéité de ce corps, le centre de gravité ne coïncide pas exactement avec le centre de figure. Lombard, professeur dont le nom s'est conservé dans les écoles d'artillerie, partage l'opinion de Robins sur l'influence de la rotation, sans se prononcer positivement en ce qui concerne les influences plus ou moins grandes de la non-sphéricité et de la non-homogénéité. Ces deux circonstances, et la rotation en tant qu'elle donne lieu à un frottement du mobile contre l'air qu'il traverse, sont effectivement des diverses causes qui concourent, indépendamment des agitations de l'air, à produire les déviations horizontales du centre de gravité, et à modifier son mouvement projeté sur le plan vertical dans lequel il a été lancé. Mais, déterminer la part de chacune de ces causes possibles, et quels sont leurs effets respectifs, c'est une question qui ne peut être résolue que par le calcul fondé sur les équations différentielles du double mouvement de translation et de rotation.

« Pour appliquer ces équations au cas d'un projectile pesant qui se meut dans l'air, j'ai d'abord supposé à ce corps une figure et un double mouvement quelconques, et j'ai formé les expressions générales de leurs seconds membres, en considérant la résistance relative à chaque point de la surface du mobile, comme étant composée de deux parties, l'une normale, et qu'on appelle la résistance du fluide proprement dite, l'autre tangente, et qui constitue le frottement. À l'égard de la première, qui s'exerce seulement sur la portion antérieure du projectile, j'ai admis l'hypothèse ordinaire dans laquelle on prend, pour la mesure de cette force en chaque point, le produit de la densité naturelle du fluide et du carré de la vitesse complète de ce point, dans le sens normal à la surface; cette vitesse complète est celle qui résulte des deux mouvements simultanés du mobile; sa composante normale est dirigée du dedans en dehors, dans la portion antérieure de ce corps, et de dehors en dedans, dans sa portion postérieure; elle est nulle en tous les points de leur ligne de séparation, qui peut être constante ou variable sur la surface. Quant à la seconde, on admet comme un résultat de l'expérience que le frottement d'un liquide contre un solide est indépendant de la pression exercée par le liquide sur le solide, et proportionnel à la vitesse relative de ces deux corps, lorsqu'ils sont l'un et l'autre en mouvement; or, pour étendre cette mesure du

frottement au cas où le liquide est remplacé par l'air, j'ai supposé qu'elle était, en outre, proportionnelle à la densité de ce fluide en chacun des points où il touche le solide; et comme, dans la question du mouvement des projectiles, on fait abstraction de celui que le mobile imprime à l'air qu'il traverse, il s'ensuit que le frottement, en chaque point de ce corps, est proportionnel, d'une part, à la composante de la vitesse complète de ce point, tangente à la surface, et d'un autre côté, à la densité de l'air qui a lieu en ce même point. On peut, d'ailleurs, regarder l'expression de cette densité comme étant composée de deux termes. L'un constant et égal à la densité naturelle du fluide, l'autre variable d'un point à un autre, positif en avant du projectile où l'air est condensé, négatif en arrière où l'air est dilaté. Ce second terme nous est inconnu, et sa détermination serait aussi difficile que celle du mouvement du fluide. Je l'ai supposé, en un point quelconque de la surface du mobile, proportionnel à la densité naturelle du fluide et à la composante normale de la vitesse complète de ce point, ce qui était l'hypothèse la plus simple que l'on pouvait faire, et qui se présentait le plus naturellement. De cette manière, l'expression du frottement de l'air se compose aussi de deux termes, dont l'un aurait lieu dans l'état naturel du fluide, et l'autre provient de ses condensations ou dilations produites par le mouvement de translation du projectile. Chacun de ces deux termes contient un coefficient numérique, qui dépend sans doute du degré de poli du mobile, et ne saurait être déterminé que par l'expérience, pour chaque corps en particulier. Dans les très petites oscillations du pendule, dont les amplitudes successives décroissent en progression géométrique, c'est le premier terme du frottement qui produit ce décroissement, et le coefficient de ce terme peut, en conséquence, se conclure du rapport de cette progression, donné par l'observation. À l'égard du coefficient du second terme, il n'a été fait, jusqu'à présent, aucune expérience d'où l'on puisse déduire sa valeur.

« Les équations différentielles des deux mouvements simultanés d'un projectile de figure quelconque, formées par ces diverses considérations, sont beaucoup trop compliquées pour qu'il soit possible d'en obtenir les intégrales exactes, ni même pour qu'on puisse en déduire des valeurs approchées des inconnues, assez simples pour être de quelque utilité. J'en ai donc restreint la généralité, en les appliquant particulièrement au cas où le mobile s'écarte très peu de la forme sphérique et de la parfaite homogénéité. De plus, afin de mieux connaître les effets respectifs des trois causes que l'on vient d'indiquer, le frottement contre l'air, la non-sphéricité, la non-homogénéité, je les ai considérées séparément, sans à réunir ensuite ces effets distincts, si leurs causes ont toutes eu lieu en même temps. Mais la longueur de ce mémoire m'a forcé de renvoyer à un autre l'examen de ce qui concerne la troisième cause. Voici, d'une manière succincte, les résultats du calcul qui se rapportent aux deux premières.

« Quand un boulet parfaitement sphérique et homogène tourne en sortant de la pièce autour de l'un de ses diamètres, ce mouvement continue pendant toute la durée du trajet dans le même sens et autour de ce même diamètre qui reste aussi constamment parallèle à lui-même; mais à raison du frottement de l'air et indépendamment de la résistance proprement dite du fluide, la vitesse de rotation décroît continuellement en progression géométrique pour des intervalles de temps égaux. La rapidité de ce décroissement diminue ou augmente, selon que le produit du diamètre et de la densité du projectile augmente ou diminue; elle dépend aussi du coefficient du premier terme dans l'expression du frottement; et il résulte de la valeur de ce nombre, déduite des très petites oscillations d'un pendule à boule de platine, que la vitesse de rotation d'un boulet de quatre, dont la surface aurait le même degré de poli que ce métal, décroîtrait à peine d'un dix-millième de sa grandeur en une seconde.

« Tandis que le mouvement de translation du boulet n'influe pas sur la rotation, celle-ci, au contraire, influe sur la direction et la portée du projectile. La déviation horizontale qu'elle produit à droite ou à gauche du plan vertical de projection, a lieu du même côté pendant toute la durée du trajet, et est indépendante de l'angle que fait ce plan avec le plan vertical de l'axe de rotation. Lorsque le corps tourne autour d'un axe vertical, la déviation se produit à

gauche ou à droite du plan de projection, selon que l'hémisphère antérieur du mobile tourne de gauche à droite ou de droite à gauche, par rapport à une personne placée dans ce plan et qui regarde la trajectoire; elle s'évanouit quand le projectile tourne autour d'un axe horizontal. La déviation verticale, c'est-à-dire la quantité dont la rotation élève ou abaisse le boulet, relativement à la position qu'il aurait à chaque instant s'il ne tournait pas, conserve, pendant toute la durée du trajet, un rapport constant avec la déviation horizontale; elle s'évanouit, soit quand les plans verticaux de la ligne de tir et de l'axe de rotation font un angle droit, soit quand cet axe est vertical; lorsqu'il est horizontal et perpendiculaire au plan de projection, l'effet de cette déviation verticale est d'élever ou d'abaisser le projectile, et, en conséquence, d'augmenter ou de diminuer la portée horizontale, selon que la partie antérieure du mobile tourne du haut vers le bas ou du bas vers le haut. Ces résultats se rapportent au cas le plus ordinaire du tir à très peu près horizontal; j'ai aussi considéré le cas où le mobile est projeté verticalement, dans le sens de la pesanteur ou en sens contraire; les formules auxquelles je suis parvenu comprennent toutes les circonstances du double mouvement du projectile; indépendamment du coefficient de la résistance proprement dite, sur lequel il reste encore quelque incertitude, elles renferment aussi les coefficients des deux termes du frottement; et faute des données nécessaires de l'observation, elles ne peuvent, par conséquent, être réduites en nombres. Néanmoins, d'après la composition de la formule qui exprime la déviation horizontale à la distance du canon où le boulet retombe sur le terrain, on reconnaît facilement que cette déviation ne peut jamais être qu'une très petite fraction de la longueur de la portée; en sorte que ce n'est pas au frottement de la surface du boulet contre la couche d'air adjacente et d'inégale densité, que sont dus principalement les déviations observées, ainsi que Robins et Lombard l'avaient pensé.

• Pour montrer les effets de la non-sphéricité du projectile, j'ai considéré spécialement le tir de la carabine rayée en hélices, et j'ai supposé la balle homogène, mais un peu aplatie ou allongée dans le sens de la direction du tir. Les hélices imprimant à la balle, au sortir de l'arme, une rotation très rapide autour d'un axe qui s'écarte très peu de l'axe de figure; le petit angle compris entre ces deux axes provient de ce que le second ne coïncidait pas exactement avec l'axe des hélices, dans l'intérieur de la carabine. La vitesse de rotation est en raison inverse de la partie de ce dernier axe, qui répondrait à un tour entier des hélices prolongées s'il est nécessaire, et en raison directe de la vitesse de projection: dans une série d'épreuves faites par les officiers d'artillerie, sous la direction de M. le lieutenant-colonel de Poncharra, et dont les résultats m'ont été communiqués, cette longueur d'axe était de 6^m.226, la vitesse initiale de 384 mètres par seconde, et, en conséquence, la vitesse angulaire de rotation s'élevait à 384/6.226 de 360°, ou à 61 tours et demi dans cette unité de temps. Elle demeura constante pendant toute la durée du trajet; mais elle a lieu autour d'un axe qui change continuellement de direction, soit dans l'espace, soit dans l'intérieur du mobile. Toutefois, dans le tir de la carabine, supposé à très peu près horizontal, ce changement de l'axe de rotation est peu considérable; l'axe instantané s'écarte toujours très peu de l'axe de figure, et celui-ci s'éloigne aussi fort peu de la direction du tir, d'où il résulte que c'est par la partie antérieure, marquée d'avance, que la balle vient frapper une cible verticale, ainsi qu'on le sait par une expérience souvent répétée. Les lois des petites variations de ces deux axes dépendent du système de quatre équations différentielles du premier ordre, linéaires, mais dont les coefficients ne sont pas constants, ce qui n'en pèche pas, cependant, qu'on ne parvienne à les intégrer sous forme finie. Elles sont généralement assez compliquées, mais elles deviennent très simples, quand ces deux axes ont coïncidé exactement, à l'origine du mouvement, ensemble et avec la direction initiale du centre de la balle. Dans ce cas particulier, l'axe instantané fait dans l'intérieur du mobile des oscillations très rapides dont l'amplitude est en raison inverse du carré de la vitesse angulaire de rotation, et diminue continuellement pendant la durée du trajet; les déplacements de l'axe de figure sont plus lents: quand la balle tourne avec une extrême rapidité, il décrit, d'un mouve-

ment qui n'est pas uniforme comme cette rotation, un cône droit dont le sommet est au centre de gravité, l'axe horizontal, et la demi-ouverture égale à l'angle du tir. La vitesse de ce mouvement, toutes choses d'ailleurs égales, est proportionnelle au degré d'aplatissement ou d'allongement de la balle: dans les épreuves que je viens de citer, où la plus petite dimension du projectile était moindre que la dimension moyenne, d'à peu près un onzième de celle-ci, le *maximum* de cette vitesse, qui a lieu quand le mouvement commence, a dû être environ moitié de la vitesse de rotation.

• Ces déplacements simultanés des axes de figure et de rotation, qui proviennent de la ro-sphéricité du projectile, ont néanmoins, quoique fort petits, une influence considérable sur le mouvement de translation, ce qui est contraire à l'opinion d'Euler, citée plus haut, et suffirait pour montrer combien les questions relatives au double mouvement des corps solides sont loin de pouvoir se résoudre sans le secours de l'analyse mathématique; on pourra, en effet, comparer les raisonnements plus ou moins spécieux d'Euler même, dans ses remarques sur la 46^e proposition du livre de Robins, aux résultats précis de l'analyse en cette matière. Le calcul fait voir que dans le tir de la carabine rayée en hélices, les déviations horizontale et verticale du mouvement de translation, résultantes de la forme de la balle, sont de deux sortes qu'il importe de distinguer et qui se trouvent heureusement séparées dans les formules. Les unes proviennent de ce qu'à l'origine du mouvement l'axe de figure et l'axe de rotation s'écartaient un tant soit peu, par une cause quelconque, du la ligne du tir. Ces écarts accidentels ont lieu tantôt dans un sens et tantôt dans un autre; leurs effets se confondent avec ceux qui résultent du degré d'adresse plus ou moins grand du soldat; ils influent sur la justesse du tir à chaque coup; mais ils se balancent dans une longue série d'épreuves, et n'influencent pas sur les déviations moyennes. Abstraction faite de ces causes variables, la forme allongée ou aplatie de la balle, tournant sur elle-même, donne aussi lieu à des déviations, mais dans un sens déterminé et qui se reproduisent à tous les coups; c'est à cette cause constante que les déviations moyennes doivent être attribuées, quand le projectile est homogène et l'air calme, comme on le suppose ici. Son effet est de diminuer ou d'augmenter la portée, ou, ce qui est la même chose, d'augmenter ou de diminuer, pour une portée de longueur donnée, l'angle du tir correspondant à des vitesses du projectile et de rotation aussi données. L'angle du tir ayant été calculé *a priori*, ou déterminé par l'expérience, il faut, pour approcher davantage, dans une longue série d'épreuves, de la verticale menée par le centre de la cible, tirer sous cet angle en visant un peu à droite ou un peu à gauche, selon le sens de la rotation, et à une distance de cette ligne calculée d'avance. Dans les épreuves citées plus haut, cette distance horizontale a eu lieu à la gauche ou à la droite du soldat, selon que la partie supérieure de la balle tournait de gauche à droite ou de droite à gauche, et elle a dû s'élever à quelques millimètres seulement pour une portée de 250 mètres; mais elle pourrait être moins petite dans d'autres cas. L'équation qui sert à déterminer l'angle du tir fait voir qu'il n'est pas le même quand la balle est aplatie et lorsqu'elle est allongée, résultat important pour la pratique, qui se trouve confirmé par ces mêmes épreuves. En effet, la moyenne d'un très grand nombre de coups, tirés avec des balles aplaties, ayant donné 62° 30' pour l'angle du tir, à 250 mètres de distance de la cible, on a tiré ensuite, à cette même distance et sous ce même angle, avec de parcelles balles et avec des balles allongées. Or, avec des balles aplaties, on a atteint le plan de la cible, de deux mètres de hauteur et deux tiers de mètre de largeur, quatre-vingt-sept fois sur cent, et avec des balles allongées, seulement quarante-neuf fois, ce qui montre que l'angle du tir déterminé pour une forme de la balle ne convient pas pour une autre. Il ne faudrait pas conclure, en effet, de cette expérience, que la balle aplatie fût la plus avantageuse; car si l'on tirait sous l'angle déterminé pour la balle allongée avec des balles de cette forme et avec des balles aplaties, ce serait, au contraire, les premières qui auraient l'avantage. Observons, d'ailleurs, que dans notre exemple l'angle du tir, calculé pour les balles aplaties, est égal à 59° 30', ce qui ne s'écarte du résultat de l'expérience que de 3', différence que l'on peut attribuer sans scrupule aux erreurs

inévitable dans ce genre d'observations, et aussi au degré d'approximation du calcul, qui suppose que l'on néglige le carré de la fraction un onzième, relative à l'aplatissement. Enfin, dans ce même exemple, on trouve une seconde et un quart pour la durée du trajet de 250 mètres, ce que je n'ai pas pu vérifier par l'expérience, à cause que ce temps n'a pas été observé; toutes choses d'ailleurs égales, ce temps ne serait que d'à peu près une seconde, et l'angle du tir de 54°, si la balle était parfaitement ronde, valeurs plus petites que pour une balle aplatie dans le sens du mouvement, parce que l'air oppose à celle-ci une plus grande résistance qu'à la balle ronde, et, par conséquent, ralentit davantage sa vitesse.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Mémoire sur le Renne fossile; par M. Puel. L'objet de ce mémoire est de faire connaître des ossements de Renne, qui ont été récemment découverts dans la commune du Brengues, arrondissement de Figeac, département du Lot. La cavité qui renfermait ces ossements et qui a été décrite depuis longtemps sous le nom de caverne de Brengues, n'est autre chose qu'une fente verticale, dont la profondeur est de 18 mètres. Cette caverne est située au sommet d'un petit plateau calcaire, appartenant à l'étage inférieur du terrain jurassique; sa hauteur au-dessus du niveau de la mer est d'environ 3 à 400 mètres. Les ossements y étaient mêlés avec une terre rougeâtre et des fragments de cailloux, évidemment empruntés aux roches qui forment le sol des environs. La découverte de la caverne de Brengues remonte à une vingtaine d'années. A cette époque Cuvier reçut de M. Delpon dix à douze fragments provenant de cette localité; il y reconnut une portion de crâne et trois dents de Rhinocéros, un fémur de Cheval, un humérus de Bœuf et divers ossements de Renne. Des fouilles exécutées à Brengues, dans le mois de septembre 1837, ont fait découvrir à l'auteur du mémoire une quantité considérable d'ossements des mêmes animaux, surtout des trois derniers; il y a trouvé, en outre, des débris appartenant aux genres Pie et Perdrix, pour les Oiseaux; Lièvre, Campagnol, Ane et Cerf (*Cervus canadensis*), pour les Mammifères. L'auteur discute l'opinion soutenue par MM. Christol et Schmerling, qui font deux espèces distinctes du Renne vivant et du Renne fossile, et il s'attache à montrer que les caractères distinctifs établis par ces deux auteurs sont loin d'avoir l'importance qu'ils leur attribuent. (Commissaires, MM. de Blainville et Cuvier.) — *Note sur un appareil de sûreté destiné à empêcher l'explosion des machines à vapeur;* par M. Loyer. (Commission des rondelles fusibles.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

De l'influence des arbres sur la foudre et ses effets; considération de ce sujet; par Héricart de Thury, in-4°. — *Notice géologique sur les mines d'antracite de Flagny, par le même;* in-8°. — *Coup d'œil sur les grottes et quelques excavations analogues;* par A. Rivière, in-8°. — *Quelques mots sur les îles côtières de France et en particulier sur l'île de Noirmoutiers;* par le même; in-8°. — *Éléments de physique à l'usage des collèges;* par Roguet, in-12. — *Aphorismes de physiologie végétale et de botanique;* par J. Lindley, traduit de l'anglais, par Cap, in-8°. — *Note sur la disposition systématique des Annelides chétopodes de la famille des Nais;* par P. Gervais, in-8°.

Séance du 12 mars 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Dumont soumet à l'examen de l'Académie un nouvel instrument d'arpente de son invention. (Commissaires, MM. Mathieu, Poissant et Gambey.)

— M. Bodeur présente également un instrument imaginé par lui; c'est un barothermomètre.

On sait les différents essais qui ont été faits pour obtenir un

instrument qui pût rendre compte des variations de la pression atmosphérique, en équilibrant cette pression par la résistance élastique d'un corps gazeux d'après la loi de Mariotte, résistance qui permettrait de réduire le volume de l'instrument et la dimension des degrés, des proportions de 1 ligne sur 28 pouces, à telles autres proportions voulues.

Nous n'entrerons point dans les détails de construction du nouvel instrument de M. Bodeur; nous attendrons le jugement de la commission nommée. (Commissaires désignés, MM. Gay-Lussac, Arago et Delong.)

— M. Lanet Llimency adresse des échantillons d'une encre de sûreté qui diffère de celle qui a été recommandée par la commission de l'Académie chargée de faire un rapport sur ce sujet. La composition recommandée par la commission était la suivante: encre de Chine, 25 à 30 parties d'eau, 1 partie de lessive des savonniers. Celle que M. Lanet Llimency indique est celle-ci:

Eau	STYRON
Encre de Chine	30,592
Lessive de potasse	1,912
Oxide de sodium	1,222
	0,426

Voici par quelles considérations l'auteur recommande son encre.

« Le mélange de potasse et d'oxide de sodium laisse au tracé d'encre une disposition hygométrique qui agit lorsqu'on mouille la partie d'écriture qu'on voudrait effacer. Alors les caractères en absorbant le liquide s'impriment plus profondément. Leur action hygométrique fait pénétrer l'eau à travers les fibres du papier; elle y entraîne de plus en plus le noir très divisé du tracé et le rend inattaquable, à moins d'attaquer le papier lui-même s'il est très épais. » (Renvoyé à l'ancienne commission des encres de sûreté.)

PÉTRYQUE: Aiguilles magnétiques. — M. Arago communique l'extrait d'une lettre qu'il a reçue de M. Scoresby sur les moyens d'augmenter la force des aiguilles magnétiques. En voici l'analyse faite par M. Arago.

M. Scoresby a découvert que de minces lames d'acier magnétisées, quand elles sont convenablement superposées, forment un système qui possède une force bien supérieure à celle d'une simple barre de dimensions et de masse équivalentes. Il a trouvé aussi qu'il y a un avantage, tant sous le rapport de la force magnétique du système que sous celui de la permanence de cette force, à ne pas placer les lames en contact, à les séparer par de très minces copeaux de bois.

M. Scoresby annonce l'envoi d'un mémoire où ses nombreuses expériences seront décrites avec tous les détails nécessaires. Aujourd'hui il se contente de faire connaître les principaux résultats qu'il a déjà obtenus. Ces résultats les voici:

1° Une seule barre ou lame est plus forte, en proportion, que deux ou plusieurs barres semblables, de la même dimension, de la même trempe, de la même qualité d'acier et de la même masse.

Si l'on voulait donc construire une boussole, une aiguille dans laquelle la masse n'aurait pas d'importance, ou qui pourrait être légère à volonté, ou qui n'exigerait pas un fort *momentum*, alors une simple plaque magnétique excessivement mince remplirait parfaitement le but.

Mais, comme pour tous les usages ordinaires des instruments magnétiques, une certaine masse et un certain *momentum* dans l'aiguille sont absolument nécessaires, comme cela a lieu surtout lorsque cette aiguille doit supporter un cercle gradué, un collimateur, et d'autres appareils analogues; comme la masse n'est pas moins indispensable quand il faut vaincre les petits mouvements de l'air, de grands avantages résulteraient de l'emploi de barreaux composés.

2° Une combinaison de barres ou de lames magnétiques est toujours plus énergique qu'une simple barre du même acier, de la même trempe, de la même forme et de la même masse. Ainsi, comme il n'y a pas d'aiguilles, dans l'usage ordinaire des boussoles de déclinaison, d'inclinaison, ou des appareils analogues, qui ne puissent être construites par superpositions, et cela sans changer

les dimensions et les masses de ces instruments, on voit qu'il sera toujours possible de dépasser les forces directrices auxquelles on s'arrête aujourd'hui.

3^o L'accroissement absolu de puissance magnétique dans les aimants composés diminue graduellement à mesure que le nombre des barres augmente.

Dans des expériences faites avec des lames en contact, de deux pieds de long, la diminution était extrêmement rapide.

4^o Des additions continues à une combinaison puissante de lames ou de barres cessent d'être avantageuses au-delà d'une certaine limite, à cause de l'impossibilité d'obtenir une nombreuse série de pièces parfaitement identiques. Les faibles lames (que leur infériorité provienne de leur qualité ou de leur trempe), non-seulement n'ajoutent rien à leur force, mais quelquefois leur polarité étant renversée, il y a réellement diminution de la force absolue de tout le système.

5^o Une certaine détérioration a lieu dans la force permanente individuelle de toutes les barres ou plaques combinées, à chaque addition de force que reçoit le système entier. Cette altération varie avec la trempe des barres.

Ainsi, parmi des lames toutes semblables en apparence, les uns perdent entièrement leur force, tandis que d'autres en conservent une grande partie.

De là résulte une méthode pratique importante pour arriver à la construction de forts aimants composés. On préparera et l'on trempera un nombre considérable de barreau; on les combinera ensuite d'une manière provisoire. Leurs degrés relatifs de force pourront ainsi être déterminés; les plus forts étant choisis et mis ensemble, fourniront de très puissantes combinaisons.

6^o Une autre perte de force *passagère* a lieu dans les combinaisons puissantes, de telle manière qu'une lame, qui conserve quelque force lorsqu'elle est retirée du système, peut être parfaitement neutre ou même avoir ses pôles renversés lorsqu'elle fait partie de la combinaison.

7^o L'excès de force dans un système combiné est plus grand lorsque les lames ne se touchent pas. Cette augmentation s'accroît lorsque l'espace entre les plaques est agrandi.

8^o Un plus grand nombre de plaques peut être combiné avec avantage si on les sépare, que si on les met en contact. Les plaques les plus faibles deviennent, dans cet arrangement, comparativement très actives.

9^o Une séparation partielle, dans le milieu des plaques par exemple, les extrémités étant en contact, a quelque avantage sur un contact entier. La valeur de cet avantage a été déterminée par des expériences.

10^o Pour la combinaison la plus avantageuse des lames minces, il est nécessaire de tremper, non pas simplement les extrémités, mais toute l'étendue des lames.

11^o Les lames très minces (comme celles de 2 pieds de longueur et de 0^m.012 d'épaisseur) sont susceptibles du plus grand développement de force, même séparées, lorsqu'elles sont trempées dans toute leur étendue.

12^o Des plaques plus épaisses et de certaines proportions, au contraire, reçoivent séparément une plus haute puissance lorsqu'elles sont trempées seulement aux extrémités et non trempées dans le milieu.

13^o Les lames trempées le plus raide sont celles qui perdent la moindre proportion de leur force par la combinaison. Aussi, bien que leur capacité magnétique soit moindre que celle de plaques moins trempées, leur pouvoir absolu dans une combinaison nombreuse est plus grand.

14^o La permanence de l'état magnétique dans un système composé, si on le laisse sans conducteur ou armure, est au moins aussi élevée que dans de simples barres. Elle est décidément la plus grande lorsque les plaques sont séparées.

LECTURES.

— L'Académie entend la lecture d'un rapport fait au nom de MM. Silvestre, de Jussieu, Turpin, Delessert, et Mirbel, rapporteur,

sur un mémoire de M. Pelouze père, relatif à l'opportunité des cultures torridiennes, et principalement de la culture du coton dans l'Algérie.

Cet travail a paru renfermer des documents d'une utilité pratique que M. Mirbel fait ressortir; mais comme il n'enrichit la science d'aucune découverte, et ne présente sous le rapport scientifique aucune espèce d'intérêt, nous ne nous y arrêtons point.

— M. Duméril fait en son nom et celui de MM. Silvestre et Darcey un rapport sur une collection de Vers à sole malades, présentée avec un mémoire explicatif par M. Bourdon.

Ces Vers étaient atteints de la muscardine. Leur examen n'a offert rien de neuf sur cette maladie aujourd'hui bien décrite et parfaitement connue. Cette collection sera déposée comme objet d'étude au Muséum d'Histoire naturelle.

— L'Académie entend ensuite la lecture d'un rapport verbal favorable fait par M. Isid. Geoffroy-Salut-Hilaire sur la partie zoologique et anatomique des *Oeuvres d'histoire naturelle* de Goethe, traduites par M. Martins.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE DU GLOBE : Courants de marées. — M. Monnier présente un mémoire sur les courants périodiques occasionnés par les marées dans la Manche et la partie méridionale de la Mer du Nord. Ce mémoire fait suite à un précédent communiqué à l'Académie en 1835. Il est accompagné d'une carte de la Manche et de la partie méridionale de la Mer du Nord, sur laquelle l'auteur a représenté tous les changements que subissent la direction et la vitesse du courant de la surface pendant les 12 heures que la mer emploie à monter et à baisser. Voici une analyse succincte de ce mémoire.

M. Monnier a remarqué que les courants de la surface décrivent un cercle entier en 12 heures dans toutes les parties de la Manche, et que leurs changements de direction s'opèrent en sens contraire près des côtes de France et d'Angleterre, particulièrement qu'il attribue aux retards qu'on observe dans les heures du reversement des courants, à mesure qu'on s'éloigne de la côte.

M. Monnier appelle l'attention sur un fait digne de remarque qu'il a constaté, et qui consiste en ce que les courants de flot et de jusant se font sentir trois quarts d'heure et même une heure plus tôt au fond qu'à la surface dans le goulet du port de Lorient et dans la partie méridionale de la Mer du Nord.

M. Monnier parle aussi à la fin de son mémoire des bandes de fucus flottants qu'il a vues dans certaines parties de la Manche et de la Mer du Nord où leur existence est en quelque sorte permanente. Ces bandes, formées de Goémon de l'espèce appelée *Filum*, sont rectilignes et s'orientent dans le sens des courants principaux de la marée; leur longueur est de 5 à 6 lieues et leur largeur qu'il excède pas 200 brasses se réduit presque partout à quelques pieds. Ces fucus croissent abondamment sur les roches de la partie occidentale de la Manche, d'où ils sont détachés par le choc des vagues, et après avoir voyagé vers l'est, sous l'influence des vents dominants de la partie de l'ouest, il suppose qu'ils finissent par se rassembler dans les régions où le reversement des courants paraît éprouver le plus de retard d'une position à l'autre. En effet, dit-il, il doit résulter de ce retard, à certaines périodes de la marée, des courants de signes contraires, et par suite une zone de repos où viennent se réunir les fucus et les corps flottants du voisinage. On voit également que les lignes de fucus doivent osciller constamment entre deux zones de repos correspondant, l'une au reversement de flot, l'autre au reversement de jusant. (Commissaires, MM. Arago, Beautemps-Beaupré et Savary.)

GÉOLOGIE. — M. Coquand présente une note sur la géologie des environs d'Aix. Cette note se rapporte à une discussion qui a eu lieu à la Société géologique de France sur les gypses d'Aix et ceux de Montmartre. M. Coquand conclut au rapprochement du plateau d'Aix et du plateau de Paris. On sait que tous les traités élémentaires parlent des gypses d'Aix comme étant postérieurs à ceux de Paris.

De plus, M. Coquand met sous les yeux de l'Académie une va-

riété remarquable de gypse trouvée dans les marnes gypseuses de Saint-Ablitz, entre Eguillet et Ait. Ces échantillons se composent d'un prisme rhomboïdal plus ou moins volumineux, dont la mesure des angles est constante. La forme est absolument celle du carbonate de chaux; chaque face offre des signes distincts de décroissement qui jouent assez bien les divers étages dont se composent les pyramides creuses dans les cristallisations de bismuth et de sel marin. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que le prisme rhomboïdal est formé par la réunion des petits cristaux lenticulaires de gypse.

Il est impossible, ajoute M. Coquand, d'attribuer cette forme régulière au retrait de la matière; car, outre que tous les cristaux que j'ai trouvés offrent la même particularité, j'en possède plusieurs qui se sont mutuellement pénétrés, en conservant toujours le parallélisme des faces, et ressemblent assez à l'agroupement de quelques variétés d'arragonites prismatoides. (Commissaires, MM. Brongniart et Élie de Beaumont.)

— Le même présente aussi une note intitulée : *Études sur la constitution géognostique des Pyrénées*. L'auteur y signale un fait qui prouve que les marbres statulaires des calcaires saccharoïdes ne doivent plus être considérés comme des calcaires primifs; ce fait c'est la présence de divers corps organisés qu'il a observés dans ces formations. A Couledoux, dans une couche saccharoïde, il a rencontré des fossiles déterminables et un polypier radié. L'auteur annonce que ce fait a été vérifié par M. François, ingénieur des mines à Vicdessos. (Renvoyé aux mêmes commissaires que ci-dessus.)

ANTONIE VÉGÉTALE : *Racines des Dicotylédones*. — M. Decaisne adresse une note supplémentaire à un mémoire présenté au mois d'octobre dernier et relatif au développement anormal des tiges de certains végétaux dicotylédones, tels que les Aristoloches et les Ménispermées. Il avait remarqué que dans ces plantes les couches corticales du liber sont réduites à de simples filets qui, dans le *Cocculus laurifolius*, etc., ne se trouvent point placés à la circonférence de la tige, mais bien tout auprès du centre et entre la 1^{re} et la 2^e zone ligneuse.

Depuis la présentation de ce mémoire, M. Decaisne a étendu ses recherches aux racines de ces mêmes plantes, et il annonce y avoir constaté, non-seulement l'absence des couches du liber, mais encore celle des filets corticaux. Cette organisation est contraire à ce qu'on savait sur la structure de l'écorce des racines, puisqu'on la considérait généralement comme identique avec celle des tiges.

L'absence du liber a encore été constatée par l'auteur sur les racines du *Phytolacca dioica* et sur nombre de plantes vivaces de notre climat. Les tiges du *Phytolacca* lui ont aussi offert la même absence. En effet, dit-il, si on examine les rameaux de cette plante, on voit la moelle parcourue par six faisceaux ligneux, munis de trachées et an-logues à ceux décrits dans le *Nyctago* par M. de Mirbel. L'étui médullaire est formé par un cercle de faisceaux ligneux, semblables à ceux de la moelle; cette première couche ligneuse donne bientôt naissance à d'autres zones séparées par du tissu utriculaire. Enfin, si on observe le parenchyme cortical herbacé qui les recouvre, on n'y distingue aucun indice du liber. (Commissaires déjà nommés.)

CHIMIE : *Urine*. — MM. Cap et Henri présentent une note intitulée : *Faits nouveaux pour servir à l'histoire de l'urine*.

En traitant du lactate de chaux par de l'oxalate d'urée, ils ont obtenu du lactate d'urée qui cristallise en aiguilles prismatiques d'une grande blancheur et possède des caractères chimiques très distincts. Le même lactate a été trouvé par eux à l'état naturel; après avoir isolé de l'urine l'acide lactique libre par un excès d'hydrate de zinc, ils ont obtenu ce sel cristallisé et parfaitement identique avec ce sel préparé directement. (Commissaires, MM. Dumas et Pelouze.)

— Les autres mémoires présentés sont les suivants :

Observations sur la force délétère du *Atractylis gummifera* L.; par M. Bourou. (Commissaires, MM. Serres et Roux.) — Applications des sciences accessoires à la physiologie générale;

par MM. Sarrus et Rameaux. (Commissaires, MM. Dulong, Poinsot et Magendie.) — Recherches sur la nature et le traitement de la maladie connue sous le nom de diabète; par M. Bouchardat. (Commissaires, MM. Magendie, Robiquet et Pelouze.) — Sur la composition de la salicine et sur quelques-unes de ses réactions; par M. Raphaël Piria. (Commissaires, MM. Dumas et Pelouze.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Statistique de la Grande-Bretagne et de l'Irlande; par Moreau de Jonnés; tome 2^e; in-8°. — *Traité de diagnostic et de sémiologie*; par Piorry; tome 3^e; in-8°. — *De l'antiquité relative des terrains de Béziers et de Pézenas*; par Reboul; in-8°. — *Considérations sur la Brenne*; par de la Tremblais; in-8°. — *Instruction sur l'analyse des corps organiques*; par A. Liebig; in-8°; traduit de l'allemand par A. Schmersaal. — *Essai sur l'anatomie microscopique des nerfs*; par Burdach; in-6°. (en allemand.)

Séance du 19 mars 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Retzius adresse des échantillons d'une *farine minérale* trouvée en Vestrobothnie, à 2 milles environ de la ville d'Umea. Elle consiste en carapaces de Bacillariées qui forment au fond d'un lac une couche de 1 pied et demi d'épaisseur. Il ajoute que les habitants la mêlent dans leur pain et dans leurs graux. Cette farine diffère peu d'autres produits de la même nature qui ont été trouvés à Degerfors sur les frontières de la Laplande et en plusieurs endroits de la Suède. (Cette matière sera examinée par MM. Turpin et Pelouze.)

PALÉONTOLOGIE : *Fossiles du dépôt de Sansan (Gers)*. — M. Lartet adresse une caisse contenant divers ossements fossiles recueillis à Sansan. Outre des ossements de Mastodons, Rhinocéros, Paléothérium, Anoplothérium, Ruminants de plusieurs genres, Carnassiers, etc. On y remarque :

1^o Plusieurs pièces nouvelles se rapportant au Macrothérium (grand Édenté);

2^o Plusieurs os des extrémités du grand Carnassier à moires de Chien (Amphicyon);

3^o Une grande défense, d'une largeur moyenne de 4 pouces, plate et aiguisée en biseau à son extrémité;

4^o Une nouvelle demi-mâchoire de fong fossile, paraissant avoir appartenu à un individu plus jeune que celle présentée précédemment.

M. Lartet soumet en même temps à l'examen de l'Académie des observations sur les Ruminants fossiles des terrains tertiaires sous-pyrénéens. Elles tendent à prouver, d'après l'auteur :

1^o Que les moires des Ruminants fossiles de Sansan étaient plus simples que celles des espèces vivantes plus ou moins analogues, les cavités qui séparent leurs lobes pénétrant moins profondément dans la couronne;

2^o Que, dans ces espèces fossiles, l'ordre dans lequel se développaient les moires, était, à certains égards, inverse de ce qui a été observé dans les Ruminants actuels dont la dentition a été décrite, l'évolution de la série des arrière-moires fossiles se trouvant complète avant la chute d'aucune des moires de lait;

3^o Que, dans certaines espèces de ces Ruminants fossiles, pourvus de cornes de même nature que celles des Cerfs, l'âge n'apportait aucune modification à la forme de ces organes qui étaient vraisemblablement persistants. (Renvoyé à une commission déjà nommée.)

MÉCANIQUE : *Turbines*. — M. Passot soumet à l'Académie une nouvelle turbine de son invention, qu'il croit propre à utiliser le plus simplement possible toute la force de pression des fluides quelconques. Elle consiste en un tambour de la grandeur d'un chapeau

dans lequel se trouve un petit massif courbé en arc de cercle et un tube placé à l'extrémité du massif suivant la direction de la tangente. Le fluide presse intérieurement de toute sa force l'extrémité fermée du massif, comme il presserait un piston dans un corps de pompe, tandis que la pression est nulle à l'autre extrémité, par suite d'un écoulement sans obstacle. De là un mouvement de rotation dû à une impulsion immédiate appliquée perpendiculairement à l'extrémité du rayon. Un simple flet d'eau tombant d'environ quatre pieds de hauteur suffit pour produire plus de 60 révolutions par minute. (Commissaires, MM. Arago, Corioli.)

LECTURES.

— M. Biot demande à prendre date pour un mémoire qu'il lira plus tard sous ce titre : *Sur la vraie constitution physique de l'atmosphère terrestre déduite de l'expérience, avec ses applications à la mesure des hauteurs par les observations barométriques et au calcul des réfractions.*

« Je me propose, dit-il, de montrer dans ce mémoire que la vraie constitution physique de l'atmosphère terrestre peut se déterminer par un mode d'expérience direct, dont il existe déjà des exemples que j'emploierai à cet usage. Je ferai voir ensuite que cette constitution étant ainsi établie, comme elle peut l'être par des expériences de ce genre suffisamment répétées, on en déduit rigoureusement les données réelles, nécessaires au calcul des réfractions, ainsi que la formule barométrique exacte avec tous les éléments variables qui entrent dans sa composition. »

— M. Dutrochet lit en son nom et celui de M. Turpin un rapport sur le mémoire présenté par M. Payen sur les phénomènes résultant de la congélation des pommes de terre. Ce rapport n'ajoute rien à ce que nous avons déjà fait connaître du travail de M. Payen.

— L'Académie entend la lecture de rapports de MM. Ad. Brongniart, Duméril et Elje de Beaumont, contenant une partie des instructions demandées par le ministre de la guerre pour l'expédition scientifique qui aura pour objet l'exploration de l'Algérie. Ces instructions concernent la botanique, la zoologie et la géologie. (Nous rendrons compte de tous les rapports à la fois.)

— L'Académie entend encore la lecture de deux rapports verbaux faits, l'un par M. Duméril sur le deuxième volume de l'ouvrage de M. Lacordaire, intitulé : *Introduction à l'entomologie*, l'autre par M. de Mirbel sur la deuxième partie de la botanique du voyage de M. Ch. Belanger aux Indes orientales.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

CHIMIE. Azotures. — M. Millon soumet à l'examen de l'Académie un mémoire sur quelques azotures nouveaux et sur l'état de l'azote dans plusieurs combinaisons. L'auteur rend compte ainsi dans une lettre des principaux faits qui résultent de ses expériences.

1° Le brome, le cyanogène et le sulfocyanogène forment avec l'azote des combinaisons analogues à celles que forment l'iode et le chlore ;

2° Ces combinaisons ne sont point formées simplement de chlore, de brome ou d'iode et d'azote, mais encore d'ammoniaque ;

3° L'azote et l'ammoniaque ne semblent point s'y trouver dans des proportions convenables pour donner la formule des amides ;

4° La combinaison d'ammoniaque et d'iode désignée sous le nom d'ammonure d'iode est une combinaison définie d'azoture d'iode ammoniacal et d'iodhydrate d'ammoniaque ;

5° Les produits résultant de l'action de l'ammoniaque gazeuse sur l'acide sulfureux anhydre et sur le chlorure de soufre peuvent être considérés comme des composés analogues à l'ammonure d'iode. »

L'auteur annonce une suite à ce premier travail, dont il expose ainsi par anticipation les résultats :

1° Les combinaisons de l'azote avec le soufre, le chlore, le brome, l'iode seraient de véritables acides auxquels les azotures métalliques serviraient de base ;

2° Les précipités que l'ammoniaque forme dans plusieurs sels, et qu'on tend à considérer aujourd'hui comme des amides mé-

talliques, seraient des azotures métalliques combinés à l'ammoniaque ;

3° L'ammoniaque, dans ces diverses combinaisons, remplirait exactement le rôle de l'eau par rapport aux acides et aux oxydes ;

4° Le chlore, le brome et l'iode, dans les combinaisons encore si mal définies qu'ils forment avec le soufre, le phosphore, le carbone, etc., seraient aussi des acides susceptibles de se combiner avec des bases convenables, et ces bases convenables seraient les chlorures, bromures et iodures métalliques ;

5° En un mot, l'azote, le chlore, le brome, l'iode pourraient, dans ces combinaisons ternaires entre un métal et un métalloïde, jouer exactement le même rôle que l'oxygène, le soufre, le sélénium et le tellure. Il y aurait des azo-sels, des chloro-sels, des bromo-sels, des iodo-sels, absolument comme il y a des oxo-sels, des sulfo-sels, etc. (Commissaires, MM. Gay-Lussac, Dumas et Pelouze.)

MICROGRAPHIE. Putréfaction. — MM. Beaupertuy et Adet de Roseville présentent un mémoire sur la putréfaction dont ils donnent ainsi le résumé.

1° Lorsqu'on met une substance animale dans des conditions convenables pour que la putréfaction s'y développe, après un temps dont la durée varie selon la température et l'état hygrométrique de l'air, on voit des animalcules s'y former, et cela avant qu'aucune odeur fade (première période de la fermentation putride) ne se fasse sentir, et alors même que le liquide ne présente aucun signe d'acidité ou d'alcalinité. Ces animalcules sont d'abord des Monades ; ils passent ensuite à l'état de Vibrions, se nourrissent aux dépens de la substance dans laquelle ils se sont développés, et s'y multiplient avec une très grande rapidité ;

2° A une époque plus avancée, le microscope fait reconnaître que les animalcules y sont extrêmement nombreux, et particulièrement dans la pellicule brunâtre qui flotte à la surface du liquide. On trouve aussi un assez grand nombre de cristaux parfaitement dessinés qui sont mêlés aux animalcules, mais il ne se manifeste encore aucune espèce d'odeur ;

3° Plus tard le liquide se charge de plus en plus de particules détachées de la substance animale qui s'y trouve plongée ; toutes ces particules ne sont formées que d'animalcules agglomérés sur quelques débris de tissus en décomposition, et c'est à cette époque seulement qu'il commence à se manifester une odeur fade, puis putride ;

4° Dans une quatrième et dernière période enfin, les animalcules se rencontrent par myriades, et l'on observe un moment où toute la masse de la substance, entièrement désorganisée, n'est plus formée que par ces êtres élémentaires. Alors le liquide, devenu alcalin, est d'une extrême fétidité. »

La conclusion de ce travail, c'est que le développement des animalcules précède toujours la décomposition putride, et cette dernière n'ayant lieu que lorsque ces êtres se trouvent en nombre incalculable dans le liquide, n'est autre conclusion, c'est que ce sont les animalcules qui engendrent la putréfaction et non la putréfaction qui produit les animalcules. (Renvoyé à la commission déjà nommée.)

— Les autres mémoires présentés et renvoyés à l'examen de commissions sont les suivants :

Mémoire sur les chemins de fer, par M. Brunet. L'auteur se propose de faire connaître un moyen de conserver sur les chemins de fer des pentes beaucoup plus rapides que celles qui sont en usage. Ce moyen consiste à garnir les roues de la voiture qui porte la machine à vapeur, de moyeux dentés qui peuvent s'engrener dans des rails également dentés. (Commissaires, MM. Poncelet, Corioli et Seguyer.) — *Mémoire sur la Chauve-Souris commune, dite Murin, ayant principalement rapport à la 1^{re} et 2^e dentition de ce Cheiroptère*, par M. Emmanuel Rousseau. (Commissaires, MM. de Blainville, Flourens et Isid. Geoffroy Saint-Hilaire.) — *Recherches sur le développement et la signification de l'appareil génital externe et interne*, par M. Costo. (Commissaires, MM. de Blainville et Dutrochet.) — *De l'action des préparations d'or sur notre économie et plus spécialement sur les organes de la digestion et de la nutrition*, par M. A. Legrand. (Commissaires, MM. Larrey et Breschet.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Mémoires couronnés par l'Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles, tome XII, in-4°. — *Mémoires de l'Institut néerlandais*, in-4°, 1837. — *Cours de philosophie positive*, tome III, par Auguste Comte. — *Recherches pratiques sur l'inspection et la mensuration de la poitrine*, par Eug. Wollner, in-8°. — *Sur l'introduction de l'air dans les veines*, par A. Velpeau, in-8°. — *Otologie comparée de la tête*, par Hallmann, in-4° (en allemand). — *Sur la structure des dents*, par Retzius, in-8° (en suédois). — *Catalogue des Poisons fossiles*, par Egerton, in-4° (en anglais). — *Sur la castification*, par L. Caltaneo, in-4° (en italien). — *Spécimen de zoophytologie diluvienne*, par Michelotti, in-8° (en italien). — *Sur la géographie de l'île de Cuba*, par Poej, 1^{re} partie, *Topographie*, in-12 (en espagnol).

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 17 février 1838.

HYDROGRAPHIE : Construction des cartes marines. — M. Bravais adresse à la Société une communication relative à l'erreur qu'il introduit, dans la construction graphique des cartes marines, par la méthode sous voiles des segments capables, lorsqu'on néglige de tenir compte de la correction azimuthale des relevements. Cette correction, dans son expression la plus générale, a pour valeur la demi-différence en longitude des deux points relevés, multipliée par le sinus de la latitude. Cette correction, à latitude égale, étant d'autant plus forte que les deux points relevés approchent davantage d'être sur un même parallèle, il en résulte que c'est le long d'une côte courant Est et Ouest qu'il est le plus nécessaire d'en tenir compte. Pour simplifier la question, l'auteur conçoit que tous les points successifs que l'on se propose de déterminer soient situés sur un même parallèle, et que la ligne des stations successives faites par le navire soit une droite parallèle à la précédente.

Les trois premiers points ayant été préalablement déterminés, par exemple, au moyen d'une triangulation faite à terre, la position graphique de tous les suivants en résulte nécessairement. Or, en négligeant la correction azimuthale, on trouve que l'erreur sur la latitude est nulle, et que celle sur la longitude est égale au produit des trois distances du point à chacun des points primordiaux, divisé par la distance qui sépare la ligne des points hydrographiques de celle formée par les stations du navire, et multiplié enfin par un coefficient constant égal au quotient de la tangente de la latitude par le diamètre terrestre. Ainsi cette erreur croît sensiblement comme le cube de la distance du point primordial moyen.

L'auteur cite pour exemple le cas où les points seraient à un intervalle de deux lieues marines les uns des autres, la ligne des stations à six lieues de distance de la ligne des points hydrographiques de la côte, la latitude moyenne étant de 45°. L'erreur sur le sixième point serait alors de 1080 mètres, et l'erreur sur le dixième de 1260 mètres. Si le navire est entre l'équateur et la côte, cette correction à effectuer sur la distance sera positive, ou en plus; elle serait négative dans le cas contraire.

L'auteur compare ensuite ces erreurs avec celles qui résultent d'une inexactitude possible dans la position des trois points primordiaux, erreurs qui vont aussi en s'accumulant pendant toute la durée du levé sous voiles. Ces sortes d'erreurs peuvent porter également sur la latitude et sur la longitude des points; mais elles ne croissent que suivant le carré de la distance, tandis que les précédentes, croissant comme le cube de cette même distance, doivent finir bientôt par l'emporter, dans les circonstances qui leur sont favorables.

La question des erreurs que peut introduire dans le réseau hydrographique l'incertitude attachée aux angles observés entre

les objets, au moyen du cercle à réflexion, est une question fort délicate, et se rattache à celle de la possibilité des erreurs, branche importante du calcul des probabilités. La plus grande difficulté d'application provient alors de l'ignorance où l'on est presque toujours au sujet de la loi de probabilité des erreurs, selon l'ordre de leurs diverses valeurs possibles. Mais l'on sait par les travaux de Laplace que, dans le cas où l'élément est déterminé par un grand nombre d'observations, la probabilité d'une erreur assignée est proportionnelle à une exponentielle, dont l'exposant négatif procède suivant le carré de l'erreur multiplié par un coefficient constant, ou module, d'autant plus grand que les observations sont plus précises, module que l'on peut toujours déterminer à posteriori d'après les observations elles-mêmes.

S'attachant particulièrement à ce cas, et appliquant la théorie de Laplace au cas d'un point déterminé de position sur un plan par un certain nombre d'éléments, au moins égal à deux, M. Bravais montre que les variations possibles de ce point, soit dans le sens des abscisses, soit dans celui des ordonnées, engendrent des tendances différentes du point à se déplacer suivant les divers secteurs indéfinis que l'on peut concevoir rayonnant à partir du point lui-même pris pour origine des coordonnées. Il donne l'équation d'une ellipse ayant ce point pour centre et une surface égale à l'unité, et qui jouit de cette propriété remarquable, que les aires centrales interceptées entre elle et les deux côtés d'un secteur quelconque expriment les probabilités diverses pour que le point réel se trouve placé dans ce secteur indéfini.

Tous les points du contour de cette ellipse ont entre eux une égale probabilité de coïncider avec le point réel, et les autres ellipses sensiblement et concentriques à celle-là jouissent de la même propriété. De plus, la probabilité que le point tombera en dehors d'une de ces ellipses décroît sans cesse à mesure que l'aire de ces ellipses diverses, mais sensiblement, augmente elle-même, et décroît dans le rapport inverse d'une exponentielle de cette aire. D'après ces théorèmes, et en prenant pour coordonnées d'un point, d'une part, l'aire de l'ellipse qui lui correspond, et d'autre part l'angle variable formé par le rayon vecteur partant de l'origine des coordonnées, on construit facilement l'expression différentielle de la probabilité pour que ce point tombe dans un élément différentiel de surface; cette expression offre l'avantage de ramener immédiatement à la méthode des quadratures la détermination de la probabilité pour qu'une espace fixe et fermé quelconque doive contenir le point vrai, supposé déterminé par des observations exemptes d'erreur.

Si, en suivant les Indications de Laplace, on mesure la crainte mathématique de l'erreur de position du point par la somme faite des probabilités affectées à chaque élément différentiel de surface, et multipliées respectivement par le rayon vecteur correspondant, on trouve que cette crainte est représentée par la demi-circonférence d'une des ellipses coordonnées, dont la surface serait égale à l'unité divisée par la moyenne géométrique entre les deux modules relatifs aux deux axes principaux de l'ellipse pris pour axes des coordonnées rectangulaires.

Des résultats analogues ont lieu relativement à l'incertitude qui subsiste sur la détermination de la position d'un point dans l'espace. Il existe alors un ellipsoïde qui remplace l'ellipse du cas précédent, et dont l'équation générale est tout-à-fait pareille. En disposant du terme constant de cette équation, de manière que le volume soit égal à l'unité, les volumes des cônes ou pyramides ayant leur sommet à l'origine et une portion de la surface ellipsoïdale pour base, mesurent la probabilité que le point réel offre d'être renfermé dans ce même cône indéfiniment prolongé. En changeant alors les coordonnées habituelles en coordonnées polaires, et remplaçant dans celles-ci les rayons vecteurs par les puissances $2/3$ des volumes des ellipsoïdes correspondants, on a des résultats pareils à ceux de l'ellipse dans le cas du plan, et la triple intégrale de la probabilité relative à un volume donné se ramène le plus souvent à la méthode des quadratures, ou du moins à celle des cubatures.

L'auteur fait remarquer que si, parmi toutes les manières dont il peut nous être permis de déterminer la position d'un point, on choisit celle dans laquelle la crainte mathématique de l'erreur est un minimum, le point sera alors déterminé de la manière la plus

Le Journal se compose de deux Sections à chacune assignées un petit espace séparément. La première (fondée en 1823) paraît tous les Mardis, du soir au 4, à 5 heures, la deuxième (Sciences historiques et philologiques, fondée en 1826) paraît tous les Mardis à 6 heures, par tirades de 4 à 5 heures.

PREMIÈRE COLLECTION.

Paris, Dept. Étrang.

1^{re} Section

1833-1834.

5 vol. . . . 115 f. 100 f. 125 f.

2^e Section

1835-1837.

5 vol. . . . 55 55 55

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LAS-CASES, N° 44.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six ou un an, com-
mencé au 1^{er} janvier.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

PARIS, Dept. Étrang.

1^{re} Section . . . 30 f. 35 f. 30 f.

2^e Section . . . 30 f. 35 f. 30 f.

Ensemble . . . 60 65 60

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs publications. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en divers des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

Séance du 26 mars 1838. — Présidence de M. BACQUET.

CORRESPONDANCE.

— M. Jarry adresse une réclamation de priorité au sujet de l'emploi des engrenages dans les chemins de fer, annoncé par M. Brunet dans un mémoire présenté dans la séance précédente. (Renvoyé à la commission du mémoire de M. Brunet.)

— M. Rivaille, maire de Saint-Martin (île de Rhé), écrit que le 2 mars on a trouvé, sur la côte sud de cette île, une bouteille qui avait été jetée à la mer dans le but de faire une expérience sur la direction et la vitesse des courants. Un billet enfermé dans cette bouteille apprenait qu'elle avait été jetée le 23 août 1837 par les 46° 10' lat. N. et 12° 58' long. O. de Greenwich.

— M. Coullet cite un passage de Ker-Porter extrait de ses *Travels in Persia*, etc., vol. 11, p. 241, qui fait connaître une observation de mirage nocturne.

— On communique plusieurs lettres relatives à une observation de parhélie qui a été faite simultanément le 13 mars dernier à 7 h. 1/2 du matin, à Lille, Cambrai et Saint-Quentin. Cette observation n'a d'intérêt que par cette simultanéité d'observations qui prouvent l'existence, sur une grande étendue, des conditions atmosphériques nécessaires pour la production du phénomène, conditions que l'on croyait généralement beaucoup plus rares.

— M. Robison annonce que M. Trill croit avoir trouvé une encre résistante au lavage et à l'action des réactifs chimiques. Il n'en fait pas connaître la composition, mais il annonce que pour écrire sa lettre il s'est servi de cette encre. (Renvoyé à l'ancienne commission des encres et papiers de soie.)

— M. Arago communique une note de M. de Pambour par laquelle il fait connaître deux formules donnant le volume de la vapeur saturée en fonction de sa pression seulement. Nous ne donnerons pas ici ces formules, attendu que dans la séance suivante M. Biot a fait remarquer qu'il existait déjà une formule générale des tensions de la vapeur telle que la désirait M. de Pambour, que cette formule a été communiquée depuis longtemps à l'Académie et qu'elle est imprimée dans l'*Addition à la Connaissance des Temps* pour 1839, p. 19.

PHYSIQUE DU GLOBE : *Voyage de l'Astrolabe*. — M. le ministre de l'instruction publique transmet des observations de physique

exécutées à bord de l'Astrolabe par M. Dumoulin, depuis le départ de Toulon jusqu'au 25 octobre 1837.

Nous y voyons d'abord des observations de température sous-marine. La plus grande profondeur à laquelle on ait atteint est 1000 brasses, à une brasse au-dessus du fond. La température a été trouvée de 5° 1, la température de la surface étant de 23°, 6, et celle de l'air 23°, 1.

M. Dumoulin raconte que trois fois, par des temps très calmes, on a essayé de pulser de l'eau à 200 brasses avec l'instrument de M. Biot, mais que jamais aucun gaz n'a été accusé par la vessie d'épreuve; de plus, la soupape supérieure qui s'ouvre de dehors en dedans ne paraissait éprouver aucune pression intérieure.

Dans l'intervalle de temps qu'embrasse le journal de M. Dumoulin, on n'avait pu observer qu'une seule fois une houle un peu forte. La hauteur de la lame, mesurée en s'élevant graduellement le long du mât, a donné de 14 à 15 pieds depuis le creux de la lame jusqu'à son sommet.

À deux reprises différentes on a essayé de mesurer la diaphanéité de la mer en envoyant par des temps calmes une assiette en porcelaine blanche. La profondeur à laquelle elle a cessé d'être visible a été trouvée de 20 brasses.

Dans la relâche à Ténériffe, une ascension au pic a été faite dans le but : 1° de déterminer la hauteur de la montagne par un nivellement barométrique; 2° de déterminer le décroissement de température avec la hauteur; 3° de chercher la chaleur donnée par le soleil à différentes hauteurs au-dessus de l'horizon; 4° de comparer l'état hygrométrique de l'air au sommet de la montagne et au niveau de la surface de la mer; 5° enfin de rechercher la loi suivant laquelle l'intensité magnétique varie avec la hauteur.

La hauteur du pic, conclue des observations barométriques par la formule de Laplace, a été trouvée de 3704, 85m.

Les observations sur le décroissement de température avec la hauteur ont été faites au sommet et à la base toutes les 5 minutes depuis 8 heures du matin jusqu'à midi. Les résultats moyens ont été, pour la station inférieure de 24, 41, et pour la station supérieure de 11, 01.

Deux thermomètres à mercure, parfaitement semblables et comparés entre eux, dont l'un avait sa boule blanche et l'autre sa boule noire, ont été exposés au soleil à Estancia de los Englezos (hauteur = 2856, 8m), et au sommet du pic. Les différences des thermomètres ont été, à Estancia, de 2, 7 et 0, 3, le soleil étant à une hauteur de 19, 55, 10, et 14, 14. 0 soir. Au moment des observations, un thermomètre à l'ombre donnait 7°. Au sommet du pic, les différences ont été trouvées de 7°, 8; 9°, 0; 11°, 0, pour des hauteurs du soleil de 30. 48. 50; 41. 11. 50; mat. 47. 27. 54. Le thermomètre donnait à l'ombre 4°, 0; 6°, 5; 10°, 2.

Nous ne parlerons pas des observations hygrométriques parce qu'elles n'ont pas été faites le même jour, ni des observations magnétiques attendu qu'on ne s'est servi que des aiguilles horizontales, et qu'on n'a fait subir aux résultats ni la correction due à la température, ni celle due à l'influence de l'air sur les oscillations de l'aiguille.

Dans la nuit du 6 au 7 octobre, des observations ont été faites sur le rayonnement nocturne près de Sainte-Croix de Ténériffe au sommet de la montagne dite Salamanque. En voici les résultats :

heures	t. m.	diff. des therm.	heures	t. m.	diff. des therm.
7 30 soir	2,4		1 0 matin	5,0	
8 0 —	3,4		2 0 —	4,7	
8 30 —	3,6		2 30 —	4,1	
9 0 —	4,0		3 0 —	3,7	
9 30 —	3,9		3 30 —	3,6	
10 0 —	4,3		4 0 —	3,6	
11 30 —	4,3		4 30 —	3,5	
minuit —	4,6		5 0 —	2,8	

Le ciel était sans nuage. Petite brise d'est.

L'inclinaison magnétique, déduite d'observations faites à terre avec deux aiguilles, a été trouvée, par la méthode directe dans le plan du méridien magnétique, de $59^{\circ} 2' 52''$, et par la méthode indirecte des deux plans perpendiculaires de $59^{\circ} 0' 39''$. La déclinaison de l'aiguille aimantée, trouvée à terre, est de $23^{\circ} 8' 3''$ N. O.

Le pic de Ténériffe est terminé à son sommet par un cône renversé, large de 80 mètres à sa base et profond de 60 mètres. Sur tous les pourtours du sommet du pic existent en quantité considérable des fumerolles qui répandent une odeur d'acide sulfureux très prononcée. Un thermomètre placé dans uno de ces fumerolles a éclaté par la dilatation du mercure qui a instantanément dépassé le 110° de l'échelle du thermomètre, limite des indications de l'instrument. Un thermomètre recouvert de deux pouces de terrain a toujours donné 50 et 60 degrés.

M. Dumoulin annonce que les températures de l'air de la surface de la mer, les observations du baromètre, de l'hygromètre et du symplezomètre, etc., sont prises et notées toutes les 4 heures; en outre, que depuis le détroit de Gibraltar jusqu'à Ténériffe les températures de la surface de la mer ont été prises de demi-heure en demi-heure.

CUIVRE APPLIQUÉE : Qualités nutritives des végétaux. —

M. Boussingault adresse de nouvelles recherches sur la quantité d'azote contenue dans les fourrages et sur leurs équivalents.

M. Boussingault est revenu sur plusieurs des analyses faites par lui l'année dernière. Il a cherché à quel point pouvaient tenir des différences assez notables qu'il avait trouvées dans un assez petit nombre de cas. Il est vrai, entre les équivalents théoriques, c'est-à-dire obtenus par le dosage de l'azote, et les équivalents théoriques auxquels il les avait comparés. Il a reconnu que pour ces derniers les agronomes sont quelquefois si loin d'être d'accord, qu'entre deux résultats obtenus l'un et l'autre par voie d'expérience il y a quelquefois beaucoup plus de distance que de l'un des deux au résultat calculé. Un des exemples qu'il cite à ce sujet est relatif au froment dont il avait trouvé que l'équivalent théorique devait être représenté par 49, nombre très différent de celui de 27 adopté par Block, auquel il l'avait d'abord comparé; depuis il a reconnu que divers praticiens ont donné des nombres qui cadrent beaucoup mieux avec celui qui se déduit du dosage de l'azote. Ainsi Pabst donne pour l'équivalent de ces grains 40, Kranz 44, Meyer 46, et Petri, enfin, 52.

Le riz, qui est considéré assez généralement comme plus nutritif que le froment, a offert à M. Boussingault un résultat tout opposé; ainsi l'équivalent du froment étant représenté par 100, on trouve pour le riz 177; tandis que l'équivalent des pois est 67, celui des lentilles 57, et celui des haricots 56.

Les pommes de terre que l'on conserve l'hiver dans le sable, et qu'on a préservées de la gèle au moyen d'une couche de fumier, perdent malgré ces précautions beaucoup de leurs propriétés nutritives. Du moins M. Boussingault y a reconnu beaucoup moins d'azote qu'à la fin de l'automne, et ce résultat est d'accord avec celui auquel Block est arrivé par un autre chemin.

GÉOLOGIE : Bassin sous-pyrénéen. — M. Lartet adresse quelques considérations plus ou moins hypothétiques sur le

sons-pyrénéen qu'on peut résumer en disant que l'aspect général des contrées sous-pyrénéennes est pour l'auteur un témoignage évident que leur surface a été profondément modifiée par des courants puissants; que les Pyrénées ont été le point de départ de ce cataclysme dont la date remonterait à l'époque du soulèvement ophiolite. Ainsi, dit-il, il y aura ou déluge local ou si l'on veut partiel, et destruction complète des espèces animales qui habitaient cette partie du nos continents tertiaires. Quelque désastreuse du reste qu'ait pu être cette grande inondation, ajoute-t-il, ses effets ne paraissent pas s'être étendus au-delà des pentes naturelles que le sol présentait à l'écoulement des eaux vers les bassins des mers actuelles.

M. Lartet dit avoir appris que l'on a découvert des ossements de Mammifères dans les marnes secondaires sous-pyrénéennes. Il lui a été ajouté que le séminaire d'Auch possède une portion de mâchoire d'un Pachyderme voisin du Tapir qui a été trouvée dans la grande carrière de Gausan péle-mêle avec des Echinites et autres corps marins caractéristiques des terrains de craie. M. Lartet se propose de faire exécuter dans cette localité quelques fouilles afin de vérifier la réalité de cette annonce. Il fait remarquer que si l'observation directe venait la confirmer, ce nouveau fait, joint à la découverte déjà ancienne de restes de Didelpes dans le sol juranique de Stones-field, ne laisserait plus aucun doute sur l'existence des Mammifères antérieurement à la période tertiaire.

MICROGRAPHIE : Zoospermes de la Salamandre aquatique. — M. Dujardin adresse quelques observations microscopiques qu'il a faites sur la liqueur séminale d'une Salamandre aquatique (*Triton palmipes*).

« Spallanzani, dit-il, avait cru les Zoospermes de la Salamandre formés d'une tête ovale et d'une longue queue garnie de cils vibratiles, mais on le croyait généralement dans l'erreur jusqu'à ce que M. Valentin crut devoir attribuer à la queue des Zoospermes de Salamandre une double rangée de cils vibratiles, de même qu'il en attribue aussi aux Navicules et aux Bacillaires. D'autres observations les représenteraient comme des filaments très longs, plus ou moins renflés en avant et amincis en arrière.

« Or, continue M. Dujardin, voici quelle est réellement la forme de ces Zoospermes. En avant on trouve une partie nue plus ou moins courbée en arc, longue de $1/8$ de millimètre, épaisse de $1/770$ et moitié plus mince à l'extrémité; en arrière cette partie s'articule avec un filament principal quatre fois plus long et s'amincissant à partir du point d'attache où il a $1/770$ de millimètre jusqu'à la poutre où il a moins de $1/3500$; mais ce qu'il y a de remarquable c'est l'existence d'un filament accessoire partant du point de jonction et formant autour du filament principal une hélice lâche dont le diamètre est de $1/200$ de millimètre, de sorte que sa longueur, s'il était développé, serait presque d'un millimètre. Son épaisseur au grossissement de 325 diamètres m'a paru égale à celle d'un brin de laine fine de $1/35$ de millimètre vu à l'œil nu, ce qui permet de l'évaluer à $1/2000$ de millimètre. Pendant que le filament principal ou la queue du Zoosperme se courbe lentement de différentes manières et se meut d'un mouvement ondulatoire, le filament accessoire s'agit avec une grande vitesse par des ondulations qui se propagent de la base vers la pointe, de sorte qu'avec un microscope médiocre on croit voir une rangée de cils de chaque côté, et présumentement c'est ainsi qu'a vu M. Valentin. »

LECTURES.

— L'Académie entend la lecture de plusieurs des instructions rédigées pour la commission chargée de l'exploration scientifique de l'Algérie. Ces rapports sont de M. Bory de Saint-Vincent pour la géographie, de M. Serres pour la médecine, de M. Freycinet pour l'hydrographie, de M. Séguier pour les arts et l'industrie. (Nous attendrons la fin de ces instructions pour en rendre compte).

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Nouveau système de voitures. — M. Coriolis lit en son nom et celui de MM. de Prony, Arago et Poncelet un rapport favorable sur une voiture à six roues et à trains articulés, soumise à l'examen de l'Académie par M. Dietz.

Les voitures construites par M. Dietz sont destinées à être mises en mouvement principalement sur les routes ordinaires, soit par des chevaux, soit par un remorqueur à vapeur. Elles ont six roues, et par conséquent trois essieux; celui du milieu conserve une direction perpendiculaire à l'axe de la caisse, les deux essieux du devant et du derrière sont tellement liés entre eux par un système de triangles et d'articulations, que lorsque le tirage du moteur devient oblique et force l'essieu du train de devant à se dévier de la perpendiculaire à l'axe de la caisse, et à faire ainsi un petit angle avec l'essieu du milieu, celui de derrière se dévie en même temps d'un angle égal, de manière que les directions des trois essieux convergent vers un même point de rencontre qui devient le centre autour duquel la voiture tend à décrire un cercle. La caisse repose sur les trois trains en trois ou quatre points par l'intermédiaire de doubles ressorts à pincettes qui ont beaucoup d'élasticité.

Lorsqu'on veut faire marcher une seconde voiture avec le même moteur, on accroche le timon que porte son train de devant à une barre de fer qui, liée à la caisse de la première voiture dans la direction de son axe, se prolonge au-delà du train de derrière d'une longueur égale au timon de la deuxième. En continuant le même système d'attache, on remorque autant de voitures qu'on veut.

L'idée principale de M. Dietz consiste dans l'introduction d'un mécanisme qui force les deux essieux extrêmes à faire toujours le même angle avec celui du milieu. Le rapporteur fait remarquer que cette idée n'est pas nouvelle et que déjà l'amiral Sidney Smith avait pris, il y a vingt ans, un brevet pour un mécanisme du même genre qu'il avait adapté à des voitures à six roues. Toutefois son mécanisme, que nous ne décrirons point ici, était différent de celui de M. Dietz, et lui était inférieur pour les avantages.

Ce dernier système est composé de triangles qui, partant des extrémités de l'essieu de devant et se croisant avant d'arriver à l'essieu du milieu, vont y déplacer en sens contraire les extrémités de ces petits leviers horizontaux prenant leur point de rotation sur cet essieu du milieu. Le mouvement de la ligne qui joint les extrémités de ces leviers se reporte à l'essieu de derrière, à très peu près parallèlement, à l'aide d'un système de tiges.

M. Dietz a combiné un autre mode dans le même ordre d'idées. Il consiste à placer sur l'essieu du milieu une espèce d'essieu positif pouvant tourner autour de son centre indépendamment du véritable essieu; la rotation lui est imprimée par celle de l'essieu du devant, à l'aide d'une liaison de mouvement établie entre deux queues ou tiges d'équerre à ces essieux; elles sont réunies à égales distances des trains par un boulon qui peut couler d'une petite quantité le long d'une de ces queues. Le mouvement de l'essieu positif, placé sur celui du milieu, est reporté ensuite parallèlement sur celui de derrière par un système de parallélogrammes. Cette disposition, ainsi que la précédente, ne réalise qu'avec une certaine approximation l'égalité entre les angles de déviation des deux essieux; elles sont en cela tout analogues aux parallélogrammes adaptés aux machines à vapeur pour diriger en ligne droite la tige du piston. Elles ont, avec ce mécanisme, cet avantage qu'étant bien combinées elles remplissent avec une exactitude suffisante les conditions du problème dans l'étendue des mouvements dont on a besoin.

Ici le rapporteur examine longuement les avantages du système imaginé par M. Dietz, et conclut en déclarant qu'il lui paraît mériter l'approbation de l'Académie. (Ces conclusions sont adoptées.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

GÉOLOGIE : Montagnes de la Bourgogne. — M. Rozot présente un mémoire géologique sur la chaîne de montagnes qui sépare la Loire du Rhône et de la Saône. Il en présente ainsi les résultats.

• Toutes les roches peuvent être groupées en deux grandes classes : les roches plutoniques et les roches neptuniennes. Ces deux classes sont liées entre elles par une troisième espèce de roche qui paraît être le résultat des actions ignée et aqueuse combinées.

• Le phénomène de la pénétration des roches plutoniques les unes par les autres, et dans une partie des formations neptuniennes,

n'a permis d'établir l'époque de leur consolidation et leurs rapports réciproques encore si mal connus.

• Le quartz hyalin, qui forme de nombreux filons dans les terrains plutoniques et neptuniens, jusqu'aux marnes irisées, est évidemment venu de l'intérieur du globe; il s'est quelquefois élevé en cônes, et à Chiseuil, près de Bourbon-Lancy, où le quartz forme une montagne de 1500 mètres de long sur 800 de large, il offre tous les caractères d'un produit igné. Les éruptions quarziteuses qui ont commencé avant le dépôt du terrain houiller, et se sont continuées jusqu'à celui des marnes irisées, ont puissamment concouru à la formation de la grande masse d'archeoses de Bourgogne.

• L'ordre d'ancienneté des roches plutoniques est le suivant : leptinites, granites, porphyres, roches trappées (eurites, diorites et trapps), quartz et bazalte. Il est inverse de celui de leur superposition.

• A l'éruption de chacune de ces espèces de roches correspond une époque de soulèvement, et les divers soulèvements ont généralement produit de grands massifs ayant chacun une partie centrale de laquelle toutes les autres divergent. Plusieurs de ces massifs sont alignés dans la direction du nord au sud ou parallèlement au cours de la Saône.

• Le terrain jurassique dans lequel on ne voit jamais pénétrer d'autre roche plutonique que le basalte forme deux bandes qui s'élèvent à peu près à la même hauteur sur chaque flanc de la chaîne.

• Enfin j'ai découvert le terrain crayeux dans la vallée de la Saône aux environs de Dijon où il n'avait point encore été signalé. (Commissaires, MM. Alex. Brongniart et Elie de Beaumont.)

— Les autres mémoires également présentés sont les suivants :

Mémoire sur l'édifice connu sous le nom de Temple de Stérasip à Pouzzoles; par M. Carlisle, architecte. (Commissaires MM. Arago, Brongniart, Puissant et Elie de Beaumont.) — *Note sur un cas remarquable de rétention d'urine*; par M. Guillon. (Commissaires MM. Larrey, Roux et Breschet.) — *Expériences sur l'influence de la suppression de la transpiration cutanée dans la production de l'inflammation et des autres lésions locales*; par M. Fourcault. (Commissaires MM. Magendie et Double.) — *Sur l'incertitude qui subsiste dans la détermination géométrique du lieu de l'espace occupé par un point donné*, ou *Essai sur les probabilités des erreurs de situation d'un point*; par M. A. Bravais. (Commissaires MM. Poisson et Savary.) — *Mémoire sur la staphyloporie*; par M. Devillemur. (Commissaires MM. Larrey et Breschet.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Essai de psychologie physiologique, ou Explication des relations de l'âme avec le corps; par Chardel, in-8°. — *Catearum aliquot novarum ac inusitatum in horto Monvilliano culturarum accurata descriptio*; par Lemoine, in-4°. — *Actes des Curieux de la Nature*, tome 18^e, 1^{re} partie, in-4° (en plusieurs langues).

— *Premier rapport sur la Géologie de l'Etat du Maine*; par Jackson, in-8° (en anglais). — *Sur la reconnaissance des côtes des Etats-Unis, et sur l'état actuel du travail relatif à la fabrication des étalons pour les poids et mesures*; par Hassler, in-8° (en anglais). — *Voyage à l'Oural, à l'Altai et à la mer Caspienne*; par de Humboldt, Ehrenberg et Rose; partie minéralogique et géognostique; par Rose, tome 1^{er}, in-8° (en allemand).

— Dans la dernière séance nous avons onts de mentionner, parmi les OUVRAGES OFFERTS, un Mémoire imprimé publié par M. Flourens sous ce titre : *Analyse d'un ouvrage intitulé : Traité du corail contenant les nouvelles découvertes qu'on a faites sur le corail, les pores, les madrépores, les coraux, les tophytons, éponges et autres corps et productions que la mer fournit, pour servir à l'histoire naturelle de la mer*; par Peyssonnel.

Séance du 2 avril 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Bonafous écrit au sujet d'un éboulement qui a eu lieu le 2 février dans le valon nommé Raddi-Parissu, non loin de la ville de Sassari, sur un terrain de 500 pieds de superficie; mais il ne donne sur ce fait aucuns autres détails que ceux qui ont été publiés dans un grand nombre de journaux.

— M. Ajasson de Grandsage écrit pour faire connaître qu'il a plusieurs fois employé et va employer, dans les houillères, des *mèches de sauvetage* pour porter secours aux asphyxiés. Ces mèches contenant du chlorate de potasse, portent en elles-mêmes l'oxygène nécessaire à leur combustion; elles brûlent par conséquent dans un air où les lumières ordinaires s'éteignent. En communiquant ces faits qui n'ont rien de neuf, scientifiquement parlant, l'auteur ne s'est proposé que d'appeler l'attention des mineurs sur ce moyen, afin de le leur faire employer.

— M. Billaudel adresse à l'Académie trois pièces fossiles retirées d'un gisement découvert dans la commune d'Aillais, département de la Gironde. Ces trois pièces sont : une grosse molaire, un fragment de mâchoire et un germe qu'il croit appartenir au genre Rhinocéros. Ces pièces seront déposées au cabinet de l'Académie. (Commissaires MM. Frédéric Cuvier et Flourens.)

Physique : *Électricité.* — M. Becquerel communique une lettre de M. Schœnbein contenant les résultats de quelques expériences qui semblent infirmer la théorie chimique de la pile, telle qu'elle a été établie par M. Delarive.

En effet, dit M. Schœnbein, d'après cette théorie le peroxyde de plomb étant voltaïquement combiné avec du platine par exemple, et mis dans l'acide nitrique, ne devrait pas produire un courant. Cependant l'expérience m'a démontré non seulement que dans cette circonstance il y a un courant qui va du platine au peroxyde à travers le fluide, mais aussi que la dernière substance disparaît et qu'il y a formation d'un nitrate. Des résultats semblables s'obtiennent lorsqu'on fait usage d'une dissolution de sulfate de cuivre au lieu de l'acide nitrique....

M. Schœnbein dit plus loin :

D'après mes expériences le peroxyde d'argent est, de tous les corps connus, le plus négatif; car en le combinant d'une manière convenable avec le peroxyde de plomb, substance que l'on a considérée jusqu'à présent comme le corps le plus électro-négatif, et en mettant ce couple dans l'acide nitrique, on obtient un courant continu qui va du peroxyde de plomb, à travers le liquide, au peroxyde d'argent; et lorsqu'on combine voltaïquement ces peroxydes, le platine et ce fer inactif l'un avec l'autre, la substance dont le nom précède dans la liste donnée est négative par rapport à celle dont le nom suit. Ces faits parlent en faveur de l'hypothèse de Volta. Pour les concilier avec la théorie chimique, il faut admettre que la seule tendance de deux corps à s'unir l'un avec l'autre suffit déjà pour troubler leur équilibre électrique, quoique l'un ait une action chimique proprement dite sur l'autre....

Quelle que soit, du reste, la cause qui produit les courants que j'ai observés dans mes expériences, il me paraît que le principe de M. Delarive doit être modifié dans tous les cas. Car, ce qui est maintenant mis hors de doute, c'est l'existence des courants qui ne sont pas précédés par des combinaisons et des décompositions chimiques....

CHIMIE APPLIQUÉE : *Propriétés nutritives des végétaux et des animaux.* — Au sujet des recherches de M. Boussingault sur la quantité d'azote contenue dans les graines et les fourrages, recherches dont l'auteur semblait porté à conclure qu'une substance végétale est plus ou moins alimentaire suivant qu'elle est plus ou moins azotée, M. Gannal écrit que ses recherches sur l'alimentation l'ont conduit à une conclusion différente qui se résume dans les deux proportions suivantes :

1° L'azote contenu dans certaines matières végétales n'est point assimilé; ces substances sont alimentaires seulement en rais-

son de la quantité de fécule, de sucre, d'huile, de gomme et de mucilage qu'elles renferment ;

2° Le dernier cinquième de chaire animale qui n'a pu être déterminé par les expériences de MM. Dulong et Despretz, attendu qu'ils ne se sont occupés que des phénomènes de la respiration, provient de la partie d'air atmosphérique mêlée aux aliments et assimilée par la digestion.

Pour se convaincre de la vérité de ces deux propositions, ajoute M. Gannal, il n'est pas besoin de faire des expériences; il suffit de remarquer qu'une part que le pain bis fait avec les farines de 2^e, de 3^e et de 4^e qualité, qui contient de 15 à 25 p. 0/0 de gluten, est moins alimentaire que le pain blanc qui n'en contient que 12 p. 0/0.

En poursuivant mes recherches, dit encore M. Gannal, j'ai également constaté que les substances végétales ne sont pas alimentaires au même titre et de la même manière que les substances animales. Les principes immédiats que l'on peut isoler par les procédés chimiques conservent leurs propriétés digestibles et assimilables quoique séparés; tandis que les principes immédiats des matières animales ne sont plus digestibles ni assimilables. *La matière animale n'est alimentaire que dans sa composition organique.*

M. Gannal développera plus tard, dans un travail spécial, cette dernière proposition.

LECTURES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : *Nouveau système de voitures pour les chemins de fer.* — M. Poncelet donne lecture d'un rapport fait au nom d'une commission sur un nouveau système de voitures pour les chemins de fer, imaginé par M. Arnoux.

Dans ces nouvelles voitures, l'auteur s'est proposé l'emploi d'un dispositif qui puisse se piler à toutes les formes du tracé, à tous les changements de courbure que présentent les routes ordinaires. Pour atteindre ce but, il a adopté le système des trains de voitures ordinaires unis par une flèche à fourche ou à trois branches, et auxquels il a conservé de plus la faculté de tourner sur des chevilles ouvrières fixées aux lisseurs supérieurs qui supportent la caisse par l'intermédiaire des ressorts. Mais comme une indépendance aussi complète entre les mouvements de rotation propres des essieux pourrait nuire à l'exactitude de la direction des roues sur les rails, il a imaginé de rendre ces mouvements solidaires par le moyen de tringles en fer qui se croisent sous la flèche et sont terminées par des bouts de chaînes dont une partie vient s'enrouler sur les contours extérieurs de deux anneaux circulaires ou couronnes directrices en bois de même rayon, montées sur les essieux et qui se meuvent avec eux autour des chevilles ouvrières. On aura une idée de ce dispositif en concevant le système de deux cercles auxquel on mènerait des tangentes intérieures communes, si l'on suppose de plus les extrémités des chaînes solidement fixées sur chaque anneau au moyen de brides et de boulons de tirage, et qu'on imagine en même temps ces anneaux surmontés d'autres couronnes ou *sautoires* concentriques sous lesquelles elles glissent à frottement doux, et qui forment corps avec la flèche, les lisseurs supérieurs et la caisse, à peu près comme on l'observe dans le dispositif de l'ancien-train mobile des voitures suspendues.

Dans ce dernier dispositif, l'essieu de derrière étant fixé invariablement à la caisse et à la flèche, mobile seulement autour de la cheville ouvrière de l'avant-train, celui-ci ne peut faire tourner l'autre qu'en cheminant et forçant la roue de derrière voisine du centre de rotation général à pivoter sur elle-même autour de son point de contact avec le sol, circonstance qui aurait des inconvénients pour les chemins de fer, mais qui n'a pas lieu dans le dispositif de M. Arnoux, attendu que par suite de l'égalité des couronnes directrices de l'arrière et de l'avant-train, celui-ci ne peut décrire un certain angle sans qu'immédiatement l'autre ne décrive en sens contraire un angle égal qui oblige ainsi les roues attelées à se mettre sous la direction du chemin circulaire auquel l'essieu de devant est déjà rendu perpendiculaire à l'aide d'autres combinaisons.

À l'égard de la voiture qui chemine en tête de toutes les autres, M. Arnoux en dirige l'essieu d'avant-train à l'aide de quatre galets qui s'appuient contre les bandes inférieures des rails et sont fixés aux angles d'un rectangle formé par des câbles en fer faisant corps avec cet essieu.

Nous ne suivons pas le rapporteur dans les détails techniques qu'il donne de tout ce système, il nous suffit de l'avoir fait apprécier en peu de mots.

Conformément aux conclusions de la commission, l'Académie lui donne son approbation.

PHYSIQUE DES LOIS : Constitution de l'atmosphère. — M. Biot lit un mémoire sur la vraie constitution de l'atmosphère terrestre déduite de l'expérience avec application à la mesure des hauteurs par les observations barométriques et au calcul des réfractions.

Après avoir tracé l'histoire des recherches tant mathématiques qu'expérimentales qui ont été faites sur ce sujet depuis Newton jusqu'à Laplace, M. Biot annonce qu'il s'est proposé dans ce mémoire de montrer que la vraie constitution de l'atmosphère peut se déterminer par un mode d'expérience direct qu'il indique ; et que cette constitution étant ainsi établie on peut en déduire rigoureusement les données réelles nécessaires au calcul des réfractions ainsi que la formule barométrique exacte avec tous les éléments variables qui entrent dans sa composition.

Pour justifier la première de ces assertions, dit M. Biot, il faut se rappeler d'abord que dans l'état d'équilibre de l'atmosphère, seul cas que l'on puisse soumettre au calcul, les éléments constitutifs des couches aériennes, qui sont la pression, la densité, la température, se trouvent déjà liés mathématiquement entre eux et avec la hauteur par deux équations dont l'une exprime la condition d'équilibre, l'autre la condition de dilatabilité, de sorte qu'en supposant celle-ci donnée conformément à la nature physique du milieu atmosphérique il suffit de trouver expérimentalement ou par théorie une troisième relation générale entre les éléments des couches pour avoir l'expression nécessaire et complète de chacun d'eux en fonction de la hauteur, sauf les difficultés que peuvent présenter les intégrations ; mais on peut arriver au même but expérimentalement par les ascensions aérostatiques faites à de grandes hauteurs lorsque l'aéronaute a observé simultanément le baromètre, le thermomètre et l'hygromètre dans un grand nombre des couches qu'il a successivement traversées et dont il n'est nullement besoin de connaître l'élévation, car de ces données on déduit pour chaque couche la densité et la pression actuelles. Or en supposant les stations assez nombreuses pour qu'on puisse construire le lieu géométrique simultané de ces deux éléments, si sa nature est telle qu'on puisse la reconnaître ou seulement la représenter par une expression analytique équivalente aux observations, en joignant cette troisième condition aux deux qu'on a déjà, la constitution réelle du milieu se trouvera ainsi complètement définie en fonction de la hauteur pour toute l'épaisseur traversée ; alors d'après les caractères plus ou moins évidents de simplicité, de continuité, qui se trouveront empreints dans la nouvelle relation obtenue expérimentalement, on pourra estimer jusqu'à quel point le principe de la diffusion des gaz rend sa prolongation ultérieure vraisemblable ; et dans tous les cas on en tirera des limites d'évaluation pour l'état des couches supérieures.

M. Biot annonce avoir appliqué ce mode de discussion aux 21 stations où M. Gay-Lussac a observé à la fois le baromètre, le thermomètre et l'hygromètre dans son voyage aérostatique ; il fait voir que ces 21 observations établissent des conditions générales en partie conformes à ce que l'on soupçonnait, en partie différentes ; et surtout qu'elles confirment matériellement le résultat mécanique énoncé par M. Poisson sur l'état de l'air à la limite de l'atmosphère, savoir que pour l'équilibre cet air doit conserver alors une certaine densité joint à une privation totale de ressort, dont la réunion maintienne la pression qu'il exerce et qui retient les couches inférieures, en même temps qu'elle empêche sa propre expansion. Seulement, d'après certaines conditions physiques auxquelles cette densité finale doit satisfaire, il prouve que sa valeur

réelle est extrêmement petite et ne peut pas excéder 1/10000 de la densité moyenne de l'air au niveau des mers.

Ce résultat établi, M. Biot passe à ses applications ; il examine d'abord les conséquences qui s'en déduisent sur le décroissement des températures dans l'atmosphère ; le lieu des densités et des pressions étant connu déterminé en effet ce décroissement pour toute la partie de l'atmosphère où l'air conserve certainement la compressibilité et la dilatabilité uniformes que nous lui trouvons ici bas ; il fait voir que l'on est conduit à l'alternative suivante.

Si les lois de compressibilité et de dilatabilité qui conviennent ici bas à l'air atmosphérique se subsistent encore à ces grandes hauteurs où il est en même temps très froid et très rare, il faut que quelque cause physique intervienne au-dessus de la couche où la densité est 0, 5 pour y ralentir l'abaissement progressif des températures des couches inférieures. Un tel effet pourrait être produit dans nos climats par le déversement de l'air chaud qui doit continuellement affluer de l'équateur vers les pôles et se mêler aux couches supérieures de l'atmosphère.

Si au contraire on suppose que les lois de compressibilité et de dilatabilité se modifient peu à peu dans les grandes hauteurs, ceci nous montre dans quel sens doivent s'opérer ses modifications. Car puisque les densités doivent alors s'affaiblir pour les mêmes pressions plus qu'elles ne le font dans les couches moyennes où la densité approche de 0, 5 il faudra en conclure que l'air atmosphérique se devient en même temps très froid et très rare se contracte moins par un refroidissement ultérieur qu'il ne le fait lorsqu'il est plus dense ; conséquence qui en effet ne répugne nullement avec la physique des gaz.

Cette alternative importante pour la connaissance de la constitution de notre atmosphère à de grandes hauteurs pourra se décider par deux genres d'épreuve, d'abord en mesurant expérimentalement la compressibilité et la dilatabilité de l'air très raréfié et très refroidi, puis en renouvelant l'ascension dans d'autres climats que le nôtre et dans d'autres saisons que celle où il s'est élevé.

M. Biot passe ensuite à l'application de ce qui précède au calcul des hauteurs par le baromètre et au calcul des réfractions.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Donné présente à l'Académie un tableau des différents dépôts de matières salines et de substances organisées qui se font dans les urines indiquant les caractères propres à les distinguer entre eux et à reconnaître leur nature. Une figure de chaque substance dessinée au microscope est jointe au tableau. (Commissaires, MM. Dumas, Turpin et Breschet.)

— Voici les titres des autres mémoires :

Note sur les caractères généraux des corps naturels minéraux, végétaux et animaux ; par M. Barbier. (Commissaires, MM. Cordier, de Blainville et Ad. Brongniart.) — *Note sur la résolution des équations numériques* ; par M. Cotte. (Commissaires MM. Libri et Sturm.) — *Note sur une nouvelle méthode de traitement du torticolis ancien* ; par M. Fleury. — *Note sur le même sujet* ; par M. J. Guérin. (Commissaires, MM. Larrey, Roux, Serres, Savart et Breschet.) — *Note sur un système d'enrayage pour un sabot mécanique particulier* ; par M. Fusz. (Commissaires, MM. Poncelet et S-gulier.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Nouveaux éléments de chirurgie et de médecine opératoire ; par L. J. Begin, 2 vol. in-8° — *Recherches pratiques sur les maladies de l'oreille* ; par Deleau jeune, in-8°. — *Traité pratique des maladies vénériennes* ; par Ricard, in-8°. — *Mémoire sur le varicocèle* ; par Landouzy, in-8°. — *Histoire de la grippe à Lyon, en 1837* ; par Gubian, in-8°. — *Essai sur la gravelle et la pierre* ; par Ségalas, in-8°. — *Géologie et minéralogie* ; par Buckland, 2 vol. in-8° (en anglais). — *Zoologie du voyage de H. M. S. Beagle* ; part. 1, n° 1, in-4° (en anglais). — *Fundamenta nova investigationis orbis terra praeclarior* ; auctore Hartw in-4°.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 9 mars 1838.

ÉCONOMIE RURALE. — M. Vilmorin met sous les yeux de la Société : 1° un échantillon de pommes de terre gelées dans l'hiver de 1827, puis desséchées et durcies par suite de leur exposition pendant plusieurs semaines à l'air et aux influences atmosphériques ; 2° de la fécule extraite, en février dernier, des mêmes tubercules, après 10 ans de conservation. La proportion obtenue a été de 65 p. 0/0.

Le même membre donne communication d'un moyen indiqué en 1817 pour tirer parti des pommes de terre gelées, par M. Franck, fabricant d'eau-de-vie de pommes de terre à Colmar. Suit l'extrait d'un mémoire adressé par M. Franck à la Société d'agriculture, dans lequel ce moyen est indiqué.

« Laissez dégeler les pommes de terre, lavez-les bien, portez-les à un fort pressoir. Après les avoir bien pressurées et fait exprimer leur jus, on les porte dans un four de boulanger, duquel on vient de retirer le pain, pour les y faire sécher. Lorsqu'elles sont suffisamment sèches, on les écrase pour les réduire en farine. Cette farine sera une bonne nourriture pour les bestiaux. J'y ai mêlé du son et ajouté un peu de sel ; mes porcs, ainsi nourris, ont pris en peu de temps beaucoup d'embonpoint.

« Les jus des pommes de terre gelées m'a donné un bon vinaigre par le procédé suivant. J'ai mis, dans 50 litres de jus, 5 litres d'eau-de-vie de pommes de terre à 20 degrés, avec 1 kilog. de levain et 1 1/2 kilog. de miel ordinaire. J'ai remué le tout dans un tonnelet que j'ai laissé à vide de quelques poudres ; j'ai exposé à une chaleur de 18 à 20 degrés Réaumur ; puis j'ai laissé reposer en donnant accès à l'air. Au bout de six semaines, j'ai eu de mon opération un vinaigre excellent. »

— M. Vilmorin entretient ensuite la Société d'une expérience qu'il a suivie depuis plusieurs années, et dont l'objet a été de reconnaître jusqu'à quel point la culture influait sur le développement et l'amélioration de la carotte sauvage. Il a obtenu, à la troisième génération, des racines grosses, charnues, comparables, par leur volume et leur qualité, à de belles carottes de jardin ; plusieurs de ces racines, qu'il a mises sous les yeux de la Société, présentent des effets des dimensions et une vigueur de développement remarquables.

La principale et presque la seule difficulté qu'aît offert cette expérience, est résultée de l'extrême disposition des plantes à monter en tige ; toutes celles provenues des semis de la première année, qui avaient eu lieu au printemps, ont monté, fleuri et grainé dans l'été même : d'où l'on peut conclure que la carotte, devenue bisannuelle dans nos jardins, est réellement annuelle à l'état sauvage. Il est résulté de là aussi que cette première tentative a été nulle pour l'amélioration. Le pincement des tiges à mesure qu'elles se développaient, pratiqué sur un certain nombre de plantes, n'a produit non plus aucun effet ; les racines des individus ainsi traités n'ont pas été meilleures que les autres ; elles ont paru même se ramifier davantage.

C'est seulement en reculant l'époque des semis jusqu'au milieu de l'été, que M. Vilmorin a obtenu quelques plantes qui n'ont pas monté, et dont les racines ont pris, avant l'hiver, un certain développement et présenté un premier degré d'amélioration. Les meilleures d'entre elles repiquées, et leurs graines semées, ont donné une seconde génération dans laquelle la proportion des racines bonnes et passables a été plus forte. Enfin les plus franches de celles-ci, mises à graine à leur tour, ont amené l'amélioration à son point actuel, c'est-à-dire fort près, vraisemblablement, de son dernier terme, puisque dans cette troisième génération les deux tiers au moins des produits ont été ou bons ou excellents ; en même temps que les plantes se sont montrées façonnées à l'habitude bisannuelle, un très petit nombre ayant monté, cette fois même dans les semis du printemps.

Ces nouvelles carottes diffèrent assez sensiblement des anciennes variétés cultivées, en ce que leur chair est plus compacte, un peu plus sèche et plus pâteuse, et leur saveur moins forte ; elles sont d'ailleurs au moins aussi sucrées. Cette qualité de chair et le volume considérable qu'ont acquis une partie d'entre elles, semblent les destiner à fournir une race essentiellement appropriée à la grande culture.

Les deux premières générations n'ont donné que les couleurs blanche et jaune-citron (sauf deux racines violettes qui ont péri sans amener de grain). Dans le troisième semis, la couleur rouge-orange s'est montrée pour la première fois, dans la proportion d'un centième environ. Quelques variantes ont eu lieu aussi dans la forme ; elle avait été d'abord exclusivement allongée ; le dernier semis a produit un petit nombre de racines plus ou moins raccourcies. Au reste, quelque intérêt que puissent offrir les variétés nées ou encore à naître de cette expérience, M. Vilmorin la regarde comme moins importante sous ce rapport direct que sous le point de vue général des modifications que l'on peut faire subir aux plantes sauvages pour les approprier à la nourriture de l'homme.

ENTOMOLOGIE. — M. Audouin communique quelques observations sur les altérations produites dans les végétaux par les Insectes. Il met sous les yeux de la Société des excroissances d'une nature fort remarquable, qui ont été développées sur la Bruyère à balais par la piqure d'une Mouche appartenant au genre *Cécidomye*.

Il entretient ensuite la Société des effets de la gelée sur les Insectes. Ces animaux résistent assez bien au froid, quand la température n'est que de quelques degrés au-dessous de zéro ; mais cette année, où le froid a été très intense, ils ont gelé entièrement. On avait cru que cette circonstance aurait eu pour effet l'anéantissement de tous les Insectes nuisibles ; mais, d'après des expériences que M. Audouin a faites à Paris sur des Pyrales et des larves de Scarabée, et qui ont été répétées à Mâcon à sa prière, il est constant que des larves qui ont été gelées jusqu'à six fois sont aujourd'hui bien portantes. Toutes les observations que M. Audouin a recueillies, et qui viennent de divers points du Maconnais, s'accordent à établir que le froid, qui a atteint 17 degrés, a fait souffrir la vigne, mais qu'il n'a pas tué une seule chenille. C'est donc une erreur de croire que les Intempéries des saisons soient capables de détruire les Pyrales et autres Insectes destructeurs.

— M. Payen dépose, pour prendre date, un paquet cacheté contenant l'indication 1° d'un nouveau moyen d'extraction du sucre de betterave ; 2° de caractères distinctifs entre les tissus appartenant aux êtres organisés de nature végétale, et ceux qui appartiennent aux êtres de nature animale.

Séance du 17 mars 1838.

PALÉONTOLOGIE : Nouvelle espèce de Mammifère fossile. — M. Milne-Edwards met sous les yeux de la Société un nouvel ouvrage anglais de M. Owen contenant la description et la figure d'un Mammifère fossile très remarquable, le *Toxodonte*, découvert en Amérique par Darwin dans un des affluents du Rio-Negro. Cet animal est intermédiaire entre les Rongeurs et les Pachydermes. D'après la forme et la structure de ses dents, qui sont arquées, n'ont point de racines, et devaient croître d'une manière continue à la manière de celles de nos lapins, il se rapproche davantage des animaux du premier ordre ; cependant il offre avec eux d'assez grandes différences. Il y a, à la mâchoire inférieure, quatre incisives également développées et sur le même rang ; en outre, la structure de ces dents présente une circonstance remarquable, les replis de l'osmail ayant une direction autre que dans les Rongeurs ordinaires, et plutôt oblique que longitudinale, l'animal devait mouvoir ses mâchoires latéralement ; les arcades zygomatiques étant considérablement écartées du crâne, les muscles masticateurs devaient offrir un énorme développement ; enfin on remarque dans la disposition des pièces du crâne plusieurs particularités par

lesquelles il se rapproche des Dugongs. C'était donc un animal anormal, qui avait des points communs d'organisation avec des espèces d'ordres très différents. Il n'existe parmi les Rongeurs actuels rien qui puisse lui être comparé sous le rapport de la taille; en effet il devait être gigantesque, si l'on en juge par la longueur de sa tête, qui est de deux pieds quatre pouces.

BOTANIQUE. — M. C. F. Martins lit un mémoire qui a pour titre : *Essai sur la topographie botanique du mont Ventoux en Provence.*

Le mont Ventoux est situé sous le 44° de latitude et 2° 56' de longitude; il s'élève à 1911 mètres au centre d'une plaine où la température moyenne annuelle est de 14°; celle de son sommet est de — 1° 56. Il est parfaitement isolé, sauf une petite chaîne qui au nord s'élève à 900 mètres environ parallèlement à son versant septentrional; une de ses pentes regarde le midi, l'autre le nord; les lois du décroissement de la température sont les mêmes sur le Ventoux que sur d'autres montagnes de même hauteur situées sous la même latitude. La composition chimique du terrain, sa cohésion, sa couleur, son degré d'humidité sont uniformes partout. Un grand nombre de plantes sociales couvrent ses flancs. Il en résulte que cette montagne réunit toutes les conditions les plus favorables pour étudier l'influence de la hauteur et de l'exposition sur la distribution des végétaux. En comparant les deux versants on trouve qu'il y a 6 régions sur le versant méridional, 5 seulement sur le septentrional, celle du *Pinus alpestris* manquant complètement du côté. Ces régions sont caractérisées par le Chêne liège, les Noyers, les Lavandes, le Hêtre, le *Pinus uncinata* avec l'*Abies excelsa*, et enfin par la présence d'un grand nombre de plantes alpines telles que *Androsace villosa*, *Saxifraga oppositifolia*, etc. Jusqu'à 800 mètres l'influence de l'exposition au nord est contrebalancée par le rayonnement de la chaîne parallèle au Ventoux. A partir de cette hauteur on voit toutes les plantes boréales commencer plus bas et s'élever moins haut que sur le versant opposé; la différence moyenne est de 282 mètres.

Comparant ces résultats à l'étension de quelques végétaux vers le nord, l'auteur a trouvé qu'un degré de latitude correspondait à 172 mètres d'élévation en moyenne, et que 1° de différence dans la température moyenne de l'année équivalait à une différence en hauteur de 258 mètres. Il termine par une comparaison des hauteurs que le Hêtre et l'*Abies excelsa* atteignent sur le Ventoux et sur d'autres montagnes.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 30 janvier 1838.

ZOOLOGIE : Musaraignes. — M. Duvernoy lit la suite des fragments d'histoire naturelle sur les Musaraignes, qui comprend des additions à son premier mémoire et une révision des espèces.

Le grand nombre de comparaisons qu'il a pu faire des espèces d'Europe par suite des communications de M. Van der Horven à Leyde, Sélly-Longchamps à Liège, Leuckart à Fribourg, Hermann de Meyer à Francfort; les exemplaires que le musée a reçus de Sardaigne, ceux des espèces étrangères d'Afrique et d'Asie qui ont été donnés à cet établissement ou que l'auteur s'est procurés à Paris, l'étude des espèces que le musée de cette ville renferme, l'ont mis à même de faire cette révision. En voici les principaux résultats.

Le genre Musaraigne (*Sorex* Cuv.) se divise naturellement en trois groupes, ou sous-genres, d'après la considération du système dentaire. Nous allons rapporter les caractères de ces trois groupes et des espèces qui s'y rattachent.

Groupe A. *Sorex* Nob. — Les deux incisives inférieures à tranchant simple et les deux supérieures en hameçon, c'est-à-dire ayant un talon en pointe. Les trois ou quatre petites dents qui

suivent à la mâchoire supérieure, diminuant beaucoup de volume de la première à la deuxième; aucune n'est colorée.

Ce groupe comprend toutes les espèces étrangères dont M. Duvernoy a pu observer le système dentaire. Elles ont la plupart la conque auditive développée, découverte, nue ou très peu poilue. On peut en conclure qu'elles ont des habitudes plus terrestres et moins aquatiques que celles des deux autres groupes. Les espèces de ce sous-genre sont :

1° Le *Sorex araneus* ou la Musaraigne commune, qui est l'espèce type de ce groupe. Elle est bien caractérisée par son pelage gris de cendre, un peu plus clair en dessous, et par ses proportions bien connues.

2° Le *Sorex leucodon* Herm. qui se distingue facilement par sa livrée noire en-dessus, blanche en-dessous et sur les flancs. Cette livrée est déjà très prononcée dans les jeunes individus. Plusieurs ouvrages la figurent sous le nom de la précédente.

3° Le *Sorex cyaneus* Nob., la Musaraigne couleur d'ardoise. Sa couleur est d'un gris d'ardoise uniforme en-dessus et sur les côtés avec une légère nuance plus claire en-dessous. Ses oreilles sont nues, grandes et découvertes; ses barbes fournies et d'une grande longueur; son museau effilé, allongé et terminé par un muflle noir; sa queue grêle à près des 2/3 de la longueur du corps; sa dentition est exactement celle de l'*araneus*, auquel elle ressemble encore par la forme de son crâne.

Le corps a 3 pouces 4 lignes de long, et la queue 2 pouces. L'exemplaire d'après lequel cette espèce est décrite a été pris sur les bords de la rivière des Éléphants, au sud de l'Afrique, et provient de la collection des frères Verreaux.

4° *Sorex herpestes* Nob. Son pelage est épais, fourré, soyeux, d'un gris brun un peu mélangé de gris clair en-dessus et sur les côtés, et d'un gris blanc clair en-dessous. La nuance brune provient d'un grand nombre de poils dont l'extrémité est de cette couleur, tandis que d'autres restent gris dans toute leur longueur. Il en résulte un mélange tranché de deux couleurs qui rappellent le pelage des Mangoustes; de là le nom de cette espèce. Les conques auditives sont peu saillantes et couvertes de poils sur leurs deux faces. Les extrémités sont courtes et rappellent par leurs proportions ainsi que celles des oreilles, un animal souterrain, ce que confirme la grandeur des ongles aux pieds antérieurs. La queue est grêle, courte et carrée comme dans le *Tetragonurus*. Le système dentaire est celui de l'*araneus*, sauf les modifications suivantes : La deuxième petite dent intermédiaire, au lieu d'être égale à la troisième, est beaucoup plus petite; le crochet de l'incisive supérieure et la première petite dent intermédiaire ont un talon tranchant. Cette description est faite d'après deux individus d'âge et de grandeur un peu différents, dont le plus jeune a été pris dans le district de Swellendam et le plus âgé à Win-Berg, en octobre 1831, provenant l'un et l'autre de la collection des frères Verreaux et du Cap-de-Bonne-Espérance.

5° *Sorex flavescens* Isid. Geoff. La Musaraigne blonde. Deux jeunes individus provenant du même collection et de la même contrée paraissent appartenir à cette espèce très bien caractérisée par M. Isid. Geoffroy. Malgré leur jeune âge, on peut reconnaître que leur système de dentition est absolument celui de notre Musaraigne commune.

6° *Sorex crassicaudus* Licht. Le système de dentition de cette espèce, dont la taille ne diffère que très peu de celle des grandes Musaraignes de l'Inde, ne se compose, à la mâchoire supérieure, comme dans le *S. araneus*, que de trois dents intermédiaires entre l'incisive et la première molaire. La première de ces dents intermédiaires est fort grande relativement aux suivantes et rhomboidale; la deuxième est beaucoup plus petite et la troisième tout-à-fait rudimentaire. Son pelage est partout d'un beau gris argenté, ses oreilles sont nues et découvertes; la queue n'a que des poils rares et longs pour la plupart; elle est très épaisse à son origine comme dans les deux espèces suivantes. Cet exemplaire vient du voyage en Égypte de M. W. Schimper, et se rapporte très bien, sauf pour la taille qui est un peu molle, à la description que donne de cette espèce M. Lichtenstein (*Darstellung neuer oder wenig bekannter saugthiere*, in-fol. Tab. 40).

7° Le *Sorex giganteus*, Isid. Geoff. Le musée de Strasbourg en possède trois exemplaires, dont deux proviennent de l'Inde et le troisième du voyage de M. Schimper dans la haute Égypte. C'est un fait intéressant qui constate l'exacte détermination des monies de cette espèce par M. Isid. Geoffroy.

8° Le *Sorex Sonneratii*, Isid. Geoff. L'auteur rapporte à cette espèce deux exemplaires recueillis par les frères Verreaux dont l'un provient de Java et l'autre de l'île Maurice.

Il s'agit cependant par la nuance du pelage, d'un gris plus foncé nuancé en dessus d'un roux brunâtre un peu varié de gris clair dans l'exemplaire provenant de Java; tandis que celui de l'île Maurice est d'un gris clair avec une nuance de roussâtre en dessus et de blanc en dessous. L'un et l'autre ont les quatre petites dents intermédiaires du *S. giganteus*, dont la deuxième est un peu moins grande que la troisième, l'une et l'autre beaucoup plus petites d'ailleurs que la première; la quatrième est rudimentaire.

Groupe B. *Amphisorus* Nob. — 11° a pour caractères : *Dents incisives inférieures à tranchant dentelé; les supérieures fourchues, ayant leur talon prolongé au niveau de leur pointe. Les petites dents qui les suivent, au nombre de cinq, très rarement de quatre, colorées pour la plupart à leur pointe et diminuant graduellement de la première à la dernière.*

Ce sous-genre était désigné dans le premier mémoire de l'auteur sous le nom d'*Hydrosorex*, mais comme il ne comprend plus le *S. fodiens* Linc., espèce considérée comme éminemment aquatique, l'auteur réserve le nom d'*Hydrosorex* au groupe suivant dans lequel il réunit cette espèce.

Voici celles qui lui ont présenté le caractère de dentition qui vient d'être indiqué.

1° *S. tetragonurus* Herm.

2° *S. constrictus* Herm? et plus certainement le *S. constrictus* Geoff.

3° *S. alpinus* Schinz.

4° *S. pygmaeus* La. et Pall. L'auteur a constaté le système de dentition de ces quatre espèces. Il a même reconnu quelques différences qui pourraient au besoin servir à les distinguer. Ainsi, dans le *S. alpinus* Schinz., la première petite dent de la mâchoire inférieure qui suit l'incisive, qui est une véritable fausse molaire, a une large dentelure en avant un peu festonnée, puis une dentelure aiguë et détachée en arrière. La deuxième fausse molaire a deux dentelures, dont la première est la plus forte.

Groupe C. *Hydrosorex* Nob. (1). — *Dents incisives inférieures simples et supérieures en hameçon; les deux premières petites dents intermédiaires égales; la troisième un peu plus petite; la quatrième rudimentaire. La pointe des incisives et celles des molaires un peu colorées.*

Ce groupe très remarquable et très distinct par un système de dentition intermédiaire entre le premier et le deuxième, doit comprendre non-seulement la nouvelle espèce d'après laquelle l'auteur l'a établi :

1° Le *Sorex Hermannii* Nob., mais encore

2° Le *S. fodiens* L. Gm. ou *S. carinatus* Herm. auxquels il faudra probablement réunir au moins le *S. Daubentonii* Geoff. et peut-être les *S. remifer* Geoff. et *lineatus* Geoff.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Suite des extraits des séances pendant le 1^{er} semestre de 1837.

ONTOLOGIE : *Stéganopodes*. — Dans les séances du 7 avril et du 19 mai l'Académie a entendu la lecture d'un nouveau mé-

moire de M. Brandt sur les Oiseaux *Stéganopodes* faisant suite à d'autres mémoires déjà communiqués à l'Académie. Cette partie du travail de l'auteur a pour titre : *Des affinités des Stéganopodes sous le rapport de leur ostéologie*.

M. Brandt commence par des recherches sur le développement des Oiseaux Nageurs en général et leurs rapports avec les *Stéganopodes*. Il examine en particulier les affinités que présentent le *Podoice* du prince Maximilien de Newwied, les *Plongeurs* de Cuvier ou *Urinatores* de divers auteurs, et les *Anatides* avec les Oiseaux *Stéganopodes*. Il établit dans un chapitre particulier les rapports de ces *Stéganopodes* avec les autres familles d'Oiseaux et surtout avec les Oiseaux de proie et ceux de becogre; et enfin il résume les caractères de structure tant internes qu'externes des *Stéganopodes*, desquels il résulte que ces Oiseaux forment un groupe distinct non-seulement sous le rapport de la structure de leurs pieds, mais encore sous celui de leur organisation ostéologique d'une part entre les Oiseaux Nageurs destinés à plonger et de l'autre entre ceux organisés pour voler.

Les genres qui composent ce groupe présentant des développements distincts peuvent être répartis en plusieurs tribus. L'une de ces tribus qu'on pourrait intituler *Carbonides* se composerait des *Cormorans* (*Carbo*), des *Aulaguas* (*Plutus*), des *Fous* (*Sula*) et du *Pélican* (*Oncorhynchus*). Dans la 2^e on rangerait les *Prégates* (*Tachypetidae*) et dans la 3^e les *Plathons* (*Phaethonidae*).

L'auteur examine avec beaucoup de détail les caractères qui distinguent les 3 tribus qu'il a établies ainsi que ceux qui servent à circonscrire les genres dans la tribu des *Carbonides* qui est la plus nombreuse et dans laquelle on-ci présentent des difficultés de classification. Nous ne le suivons pas dans les descriptions anatomiques où il croit utile d'entrer et nous renverrons ceux que cette matière pourrait intéresser à ses mémoires qui seront publiés dans le recueil des travaux de l'Académie de Saint-Petersbourg.

En terminant, M. Brandt ajoute que ses recherches sur les *Stéganopodes* lui ont fourni l'occasion d'étudier avec plus de soin qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent la structure de plusieurs Oiseaux Nageurs tels que les *Podice*, *Podiceps*, *Eudytes* et *Aptenodytes*. Il démontre dans des articles particuliers que les *Podice* s'éloignent des caractères généraux des *Stéganopodes*, qu'il n'est pas non plus possible de les réunir aux *Podiceps* ou aux *Eudytes*, mais qu'on peut naturellement les rapprocher des *Fulica*; que le *Podiceps* et l'*Eudytes* forment deux types particuliers distincts dans l'ordre des Oiseaux Nageurs; et enfin que les *Imperans* ou *Aptenodytes* sont aussi le type d'un groupe particulier parmi ces Oiseaux ainsi que l'avait pensé Illiger.

Le travail de M. Brandt sera accompagné de figures qui rendront sensibles les rapports ostéologiques qu'il a observés et décrits entre les Oiseaux Nageurs.

MÉTÉOROLOGIE : *Température de la Nouvelle-Zemble*. — Dans les séances du 10 mars, du 5 et du 26 mai, M. de Baer a fait à l'Académie, sur la Nouvelle-Zemble, particulièrement sur les observations de température qui y ont été faites, plusieurs communications dont nous allons présenter le résumé.

Dans la première notice l'auteur fait connaître avec détails les nombreux renseignements que lui a communiqués M. Ziwołka, officier au corps des pilotes, qui a visité à plusieurs reprises les parages de la Nouvelle Zemble tant sur la côte occidentale que sur la côte orientale, et qui entretient des rapports constants avec les marins qui se rendent annuellement sur ces côtes pour la pêche des Morues. Ces renseignements sont accompagnés d'une carte où se trouvent non-seulement consignés les découvertes antérieures et tous les travaux géodésiques des dernières expéditions que le gouvernement russe a dirigées sur ce point, mais encore les relevements de plusieurs côtes encore inconnues, établis soit sur les cartes d'un baleinier ou d'après le témoignage verbal d'individus exerçant la même industrie. Cette carte donne à la Nouvelle Zemble une forme tout autre que celle qu'on lui avait attribuée jusqu'ici. M. de Baer terminait sa notice en exprimant le désir qu'une nouvelle expédition fût envoyée sur les côtes de la Laponie et de la Nouvelle-Zemble qui n'ont encore été visitées par aucun natu-

1) Désigné dans le premier travail de l'auteur sous le nom d'*Amphisorus*.

raliste. Depuis cette époque le vœu de M. de Baer a été entendu et nous avons déjà annoncé que le gouvernement russe a mis à la disposition de l'Académie un petit bâtiment de guerre qui sera commandé par M. Ziwlka pour entreprendre une expédition qui aura pour but la reconnaissance aussi complète que possible de la flore et de la faune hyperboréenne. M. de Baer a dû s'associer lui-même à l'expédition dans l'espoir de pouvoir étudier l'évolution des Echinodermes et autres animaux pélagiens et de trouver peut-être l'occasion de faire l'autopsie d'une Baleine: L'Académie s'empresse sans doute de mettre sous les yeux du public les résultats qu'offrira cette intéressante entreprise.

Dans le second mémoire M. de Baer indique les documents météorologiques qu'ont fournis les diverses expéditions entreprises à la Nouvelle-Zemble, discute avec soin ces matériaux, et arrive à cette conclusion sur la température moyenne annuelle dans cette île.

La température moyenne, pour l'embouchure occidentale du Matotschkin-Schar (environ 73° 30' de lat. nord), est, d'après la moyenne arithmétique des observations, de — 8°, 37 C. La température moyenne sur la côte orientale à la pointe méridionale de la même île (environ 70° 36') est de — 9°, 45 C. La moyenne de ces deux résultats, ou — 8°, 91 C, exprime, dans l'état actuel de nos connaissances, la température moyenne annuelle de la Nouvelle-Zemble.

Ainsi, continue M. de Baer, le climat de la Nouvelle-Zemble est bien plus froid que le point central du Groenland occidental vers Neu-Herrnhut, beaucoup plus que sur la côte septentrionale du Labrador (— 3°, 4) et sensiblement plus aussi que sur les côtes méridionale et occidentale du Spitzberg dont la température ne peut être évaluée au-dessous de — 7°.

Dans son troisième mémoire, M. de Baer examine quelle est la marche journalière de la température à la Nouvelle-Zemble, d'après les journaux d'observations qui lui ont été communiqués. Il donne d'abord le tableau de la marche de la température journalière observée de deux heures en deux heures pour les douze mois de l'année, à Karischen-Pforte, et pour le mois d'août sur la côte orientale de la Nouvelle-Zemble, puis celle pour les douze mois sur la côte orientale, à l'embouchure du Matotschkin-Schar. Ce tableau conduit aux conclusions suivantes :

La différence journalière de la température est à son minimum dans les mois d'hiver; elle augmente rapidement au printemps, est à son maximum en avril et mai et décroît sensiblement en été. La température est plus égale pendant le temps où le soleil ne se couche pas, qu'à l'époque où les jours et les nuits se succèdent alternativement. Les différences les plus petites ne tombent pas exactement dans les mois où le soleil ne passe pas ou passe à peine au-dessus de l'horizon, mais un peu plus tard, ainsi que les observations météorologiques avaient déjà paru l'indiquer pour d'autres pays.

Les différences journalières de température sont moins considérables dans les hautes latitudes que dans les moyennes.

Le maximum de température journalière arrive en général de meilleure heure dans les hautes latitudes que plus au sud.

Dans les hautes latitudes, le maximum de température tombe dans l'après-midi; à des heures diverses du jour, mais les différences ne sont pas si marquées que dans les pays plus méridionaux.

En comparant les chiffres donnés dans les tableaux avec la marche journalière de la température à Boothia, telle qu'elle résulte des observations faites par le capitaine Ross pendant ses voyages à la recherche d'un passage nord-ouest dans les régions arctiques, dans les années 1829-1833, on trouve que plus on s'avance vers le nord et plus le minimum de température, pendant le jour polaire, se rapproche du zéro, ou même coïncide avec lui comme on devait s'y attendre.

Enfin, il paraît résulter des tableaux d'observations dont il s'agit ici, qu'en effet le commencement du crépuscule exerce une action refroidissante comme beaucoup de physiciens l'avaient déjà conjecturé, mais que, d'un autre côté, le soleil placé à une faible distance au-dessous de l'horizon exerce déjà une action calorifique.

ANALYSE MATHÉMATIQUE : *Equations algébriques.* — M. Collins a communiqué dans la séance du 10 mars deux théorèmes sur les équations algébriques, et en a donné la démonstration; nous nous contenterons de donner ici l'énoncé de ces deux théorèmes; le voici.

1. Si y a deux couples de valeurs réelles α, ϵ , et α^m, ϵ^m qui substitués aux deux variables x, y d'une fonction entière $f(x, y)$ d'un degré quelconque la rendent égale à zéro, de sorte qu'on ait $f(\alpha, \epsilon) = 0$ et $f(\alpha^m, \epsilon^m) = 0$; il existera pour toute autre valeur de l'un des variables, par exemple x , et intermédiaire entre les deux valeurs précédentes de celle-ci α et α^m , une valeur réelle au moins de l'autre variable y telle qu'elle formera avec celle de x également un couple de racines conjuguées de l'équation $f(x, y) = 0$, pourvu que parmi les différentes valeurs de x , depuis α jusqu'à α^m il n'y en ait aucune qui dans l'équation $f(x, y) = 0$ fasse naître pour y un nombre pair de racines égales.

2. Soient $\alpha(x, y)$ et $F(x, y)$ deux fonctions de degrés quelconques, et α, ϵ , et α^m, ϵ^m deux couples de racines conjuguées de l'équation $f(x, y) = 0$, dans lesquels les deux valeurs au moins de l'un des variables, par exemple $x = \alpha$ et $x = \alpha^m$ sont réelles et inégales; si ces mêmes deux couples de racines étant successivement substitués dans l'autre fonction $F(x, y)$ y font naître deux résultats $F(\alpha, \epsilon)$ et $F(\alpha^m, \epsilon^m)$ de signes contraires, il existe entre α et α^m au moins une valeur réelle de x qui conjointement avec la valeur correspondante d' y résultant de l'équation $f(x, y) = 0$, formera également un couple de racines conjuguées de l'équation $F(x, y) = 0$, pourvu qu'on se soit assuré que toutes les valeurs de x intermédiaires entre α et α^m et les valeurs correspondantes de y tirées de l'équation $f(x, y) = 0$, étant substituées à x et y dans la fonction $F(x, y)$ ne peuvent fournir que des résultats réels.

ORNITHOLOGIE : *Plongeurs.* — Dans la séance du 30 juin, M. Brandt a communiqué à l'Académie l'analyse d'un travail qu'il se propose de publier dans ses *Descriptions et icônes animalium rossicorum*, etc. sur les Oiseaux Plongeurs à trois doigts dont il forme sous le nom d'Alcadées une famille naturelle subdivisée en deux tribus, *Pterorhines* et *Gymnorhines* ou *Apterorhines*.

La première tribu dont le caractère est : « nares pennullis brevissimis plus minusve tectis » serait composée de 4 genres dont un nouveau, savoir : *Alca* Briss. Linn.; *Uria* Brünn. Lath., avec deux sous-genres *Loimia* et *Grylle*; *Brachyramphus* Brandt, avec deux sous-genres *Apobaption* id., et *Synthliboramphus* id.; *Mergulus* Ray.

Dans la deuxième tribu qui est ainsi caractérisée « nares pennullis non obtectis », l'auteur fait entrer 6 genres, dont trois nouveaux créés par lui, savoir : *Ptychoramphus* Br. (*Uria aleutica* Pall.); *Phaleria* Temm.; *Tyloramphus* Br. (*Uria cristatella* Pall.); *Ombria* Eschsch.; *Crorrhina* Bonap.; *Fratercula* Briss., avec deux sous-genres, *Ceratoblepharum* Br. (*Fratercula arctica* et *cirrhatia*).

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Septième réunion tenue à Liverpool en septembre 1837.

Pour compléter l'aperçu que nous avons commencé des travaux de cette session dans le supplément au N° 222 de *L'Institut* (décembre 1837), il nous faudrait passer en revue les sections de géologie, d'histoire naturelle, de médecine et de statistique; mais ayant pu recueillir sur les travaux de chacune des sections des renseignements plus substantiels et dont l'exactitude nous est garantie, nous préférons ne pas donner suite à cet aperçu, généralement trop succinct, et entrer dès à présent dans les détails qui peuvent mettre à même d'apprécier convenablement chacune des communications faites dans les différentes sections. Nous ne mentionnerons point dans cette analyse les travaux dont nous avons déjà eu occasion de parler ailleurs ni ceux que l'aperçu a fait connaître suffisamment.

Ainsi que nous l'avons dit, l'Association s'est divisée, comme les années précédentes, en six sections qui ont tenu leurs séances à part, et dont nous rendons compte séparément. En outre il y a eu des réunions générales dans lesquelles on a entendu la lecture de divers rapports, soit sur l'état financier de l'Association, soit sur les progrès et la marche des divers travaux qu'elle a ordonnés, et qui s'exécutent à ses frais et sous son patronage. Nous ne donnerons pour le moment aucun détail sur ses rapports, attendu que nous nous proposons de présenter prochainement des extraits fort étendus de ceux qui intéressent le plus particulièrement les sciences.

SECTION A. *Sciences mathématiques et physiques.*

MAGNÉTISME : Construction des aimants. — Il a été donné lecture d'un mémoire de M. Cunningham sur un mode perfectionné de construire les aimants.

La construction économique des aimants étant devenue depuis peu un sujet d'une haute importance et d'un intérêt général, principalement à cause de l'application de ceux-ci aux machines électro-magnétiques, l'auteur a tourné son attention vers ce sujet ; il a essayé l'acier de diverses qualités, mais il n'a pu réussir à construire des aimants assez puissants pour les applications ci-dessus mentionnées. Pendant qu'il faisait ces recherches, on lui a donné connaissance d'un mémoire présenté par M. R. Knight à la Société d'Encouragement de Londres, et dans lequel on recommande pour la construction des aimants l'acier poulie comme présentant un grain moins serré, et comme étant plus carbonisé et offrant la meilleure matière pour cet objet. Le martelage prolongé étant dans cette occasion très nuisible, M. Knight conseille de se procurer des barreaux d'acier exactement de la forme et des dimensions nécessaires pour construire les aimants, ce qui dispensera de les frapper, excepté au centre, pour leur donner la forme en fer à cheval ; on pourrait même éviter entièrement le martelage. En réfléchissant à la quantité considérable de carbone que renferme la fonte, l'auteur a pensé que cette matière pourrait être propre à cet emploi, et en conséquence il s'est procuré trois fers à cheval en fonte du poids chacun de 7 onces, qu'il a aimantés à la manière ordinaire ou les touchant avec un aimant composé. Dans ce cas, il a trouvé que ces pièces avaient absorbé et retenu le magnétisme à un degré supérieur à celui de tous les aimants en acier qu'il avait construits jusque là. Il présume qu'on parviendrait encore à perfectionner ces aimants en les frappant lorsqu'ils seraient réchauffés au rouge et en les laissant refroidir très lentement, ce qui rendrait le métal plus doux, le grain plus uniforme, et permettrait ensuite de les diriger aux pôles afin d'obtenir le maximum d'effet.

— Il s'est élevé, au sujet de ce mémoire, une discussion à laquelle ont pris part MM. Christie, Holden, Peacock, Stievell, Snow Harris et Henry, et qui a fait reconnaître que l'auteur n'ayant pas établi la supériorité de la fonte comme métal magnétique sur des expériences comparatives suffisamment étendues, on ne peut se prononcer encore sur le mérite de cette matière et sur la préférence qu'il conviendrait de lui accorder dans la construction des aimants sur les diverses espèces d'acier qu'on emploie ordinairement pour cet objet.

PHYSIQUE DU GLOBE : Marées. — M. Lubbock a donné lecture d'un mémoire contenant la discussion des observations de marées faites par les moyens que l'Association a mis à sa disposition lors de la dernière réunion.

L'auteur rappelle d'abord qu'à cette dernière réunion il avait fait connaître les progrès de la discussion qu'il a entreprise de toutes les observations de marées et les résultats auxquels il était alors parvenu. Dans l'année qui vient de s'écouler, il a engagé M. Jones à se livrer à la discussion des 13 391 observations de marées faites à Liverpool pendant 19 années, par M. Hutchinson, en ayant égard au passage de la lune qui précède le moment des hautes eaux d'environ 24 heures. Il a de plus prié M. Russell de se charger du même travail pour les observations faites au Dock de Londres en s'étendant aux observations faites du 1^{er} septembre 1821 au 31 août 1836 et qui forment un total de 24 592 observations. On a ainsi formé des tableaux semblables à ceux mis l'an dernier sous les yeux de l'Association à Bristol, et qui, malgré quelques irrégularités qu'on y a découvertes dans plusieurs cas, s'ac-

cordent néanmoins avec les moyennes observées pendant 19 années plus exactement que l'auteur ne s'y attendait.

M. Lubbock avait de plus engagé M. Russell à porter toute son attention sur l'établissement et la hauteur moyenne des hautes eaux afin de déterminer les variations auxquelles ces quantités sont sujettes.

Il s'attache ensuite à faire connaître les résultats de ces discussions en commençant par l'inégalité de parallaxe pour l'intervalle en annonçant que les plus petites différences entre les résultats fournis par les observations de Londres et de Liverpool, deviennent intéressantes et demandent à être discutées. Quelle que puisse être la loi de l'inégalité de parallaxe des marées, il pense qu'on peut en toute certitude conclure aujourd'hui qu'elle est proportionnelle à la différence avec la parallaxe de 57', et c'est d'après ce principe qu'il explique comment les moyennes employées pour fournir l'inégalité avec diverses parallaxes actuelles peuvent être combinées entre elles. En combinant ainsi les résultats donnés par les 13 391 observations de Liverpool avec ceux des 24 592 observations de Londres, M. Russell en a déduit pour chacune de ces stations l'inégalité entre l'intervalle et la hauteur pour la parallaxe horizontale de 57'. Les tableaux qui résultent de cette combinaison peuvent donc être considérés comme les résultats moyens de plus de 1000 observations pour Liverpool et plus de 2000 pour Londres. Les courbes d'intervalle telles qu'on les déduit de la théorie et qu'on les obtient par les observations directes à Liverpool sont absolument identiques, mais celles déduites de cette même théorie comparées avec celles données par les observations de Londres, quoique de forme absolument semblable, ont donné une différence d'une demi-heure entre le temps observé et le temps calculé. Les courbes théoriques et celles déduites de l'observation pour les hauteurs, quoique possédant une similitude générale, n'ont pas présenté un accord à beaucoup près aussi grand, ce qu'on pourrait peut-être expliquer par diverses considérations.

M. Lubbock entre ensuite la section des inégalités dues à la déclinaison des deux astres. Suivant lui, ces inégalités sont tellement confondues l'une avec l'autre, qu'il est impossible de les traiter de la même manière que celles dues à la parallaxe. La comparaison des observations de Londres et de Liverpool, relativement à l'inégalité diurne pour une même marée, a présenté un résultat curieux ; on a trouvé que l'ordre de leur inégalité était complètement renversé. L'auteur ne pense pas que cette circonstance ait été connue précédemment, quoiqu'il n'ignore pas que M. Whewell, dans son examen des observations des gardes-côtes, ait fait mention d'une anomalie dont l'origine paraît être la même. Il annonce aussi comme un fait remarquable que tandis que l'inégalité diurne dans l'intervalle est presque inappréciable à Liverpool, elle est parfaitement sensible dans le port de Londres.

L'auteur entre ensuite dans un examen détaillé des équations différentielles qui donnent la forme de la masse fluide de l'Océan ; il signale les modifications qu'il convient d'introduire dans ces équations pour les faire accorder avec la théorie de Bernoulli, ou, ainsi que M. Whewell l'appelle, la *théorie de l'équilibre*, et fait connaître les éléments qui manquent encore pour donner un accord parfait aux deux modes théoriques d'investigation. Quant au perfectionnement de la théorie, relativement à de simples observations ou pour calculer les marées, il pense qu'il n'y a presque plus rien à faire, excepté peut-être en ce qui touche les variations de l'établissement dues en partie aux difficultés insurmontables qui accompagnent les observations de l'époque précise des hautes eaux et en partie aux dérangements produits par des causes qui n'ont point encore été soumises au domaine de l'analyse, comme les vents, les variations dans la pression atmosphérique, etc. Dans les moyennes néanmoins, ces variations disparaissent presque entièrement, et en général l'accord des phénomènes avec la théorie de Bernoulli est tellement complet et exact, qu'il est démontré pour lui qu'on ne saurait trop en apprécier le mérite. Relativement aux fluctuations qu'on observe encore dans l'établissement et le temps moyen des hautes eaux qui ne permettent pas encore de calculer avec la dernière précision le phénomène des marées, l'auteur annonce que par un heureux hasard on a conservé un registre de

marées observées pendant un certain temps, dans le 13^e siècle, au port de Londres, par John Wallington, abbé de Saint-Alban. Ce manuscrit, qui se trouve dans le Muséum britannique, prouve de la manière la plus évidente que l'établissement pour le port de Londres a varié depuis cette époque d'une quantité entre 2 et 3 heures, circonstance sur les causes de laquelle on ne peut former encore que des conjectures.

— Après la lecture de ce mémoire, M. Whewell a pris la parole et annoncé que ses recherches coïncident en tout point avec celles de M. Lubbock; il a fait voir qu'il existe aujourd'hui un accord remarquable entre la théorie et l'observation dans tous les principaux points excepté dans quelques uns où l'on remarque encore quelques différences curieuses. Ainsi il s'est assuré, de même que M. Lubbock, mais par des moyens fondés sur des faits différents, que l'inégalité diurne n'était pas la même à différentes stations de la côte, et que dans des points peu distants les uns des autres on trouvait cette inégalité absolument renversée, de manière que la plus basse de 2 marées successives devenait la plus haute. Il rappelle que cette circonstance ayant attiré son attention, il avait cru pouvoir l'expliquer en supposant que les marées pourraient bien être transmises par des ondulations transverses, mais que des recherches ultérieures lui ont fait rejeter cette hypothèse. Il pense qu'il en doit être de même d'une autre hypothèse qui au premier abord avait paru plus plausible, savoir que la marée diurne vogue avec une vitesse différente de la marée ordinaire semi-diurne; Il s'est assuré de son erreur en suivant dans plusieurs localités la marche du flot diurne.

Il s'occupe ensuite des doubles marées (quatre en 24 heures) qu'on observe dans quelques endroits et invite les personnes qui résident dans le voisinage de ces côtes à faire des recherches sur ce sujet afin de s'assurer sur quelle étendue de côtes ce phénomène se propage, comment à ses extrémités la marée double se transforme en une marée simple, quels sont les intervalles entre les deux marées, quelle est la plus grande des deux, et les variations que cette différence présente suivant les lieux, et enfin si ces changements se lient d'une manière définitive avec les courants de flot. Il termine en rappelant qu'il lui de 4 ou de 2 marées dans les 24 heures il y a des lieux, comme les côtes de l'Australasie, où il n'y en a qu'une, et annonce qu'il a déjà par divers lui des faits qui paraissent démontrer que ces marées d'un jour entier ne sont en réalité que les cas extrêmes de l'inégalité diurne.

MÉTÉOROLOGIE : Anémomètres. — M. Whewell a donné ensuite communication du résultat des observations qu'il a faites l'an dernier avec un anémomètre de son invention.

Cet anémomètre consiste en une série de petites ailettes qu'on oppose au vent sur une surface qui leur est commune; quelque soit la direction de ce vent, le courant d'air met rapidement en passant ces ailettes en mouvement, et un assemblage de roues et de pignons réduit le mouvement et le communique à un crayon vertical qui pose sur un cylindre vertical, base de l'instrument. 10000 révolutions du moulinet ne font descendre le crayon que de 1/20^e du ponce. La surface du cylindre est peinte en blanc et vernie de façon que le crayon, à mesure que ce moulinet tourne, trace une raie épaisse irrégulière, dont il est facile de prendre le milieu pour déterminer la direction du vent; la longueur de la ligne en donne proportionnellement la vitesse, ainsi que le temps pendant lequel il a soufflé dans chaque direction; ce qui fournit ce qu'on appelle l'effet intégral du vent ou l'action totale du courant d'air qui a traversé le lieu de l'observation dans la direction de chacun des points de l'horizon, pendant l'intervalle écoulé depuis la dernière lecture des indications de l'instrument. Ce dernier résultat, comme on sait, est d'une très grande importance dans les observations et les déductions météorologiques, mais jusqu'ici on n'était pas parvenu à l'obtenir. On regarde aussi comme une chose intéressante à connaître la direction moyenne du vent dans un point donné; mais dans le mode ordinaire d'enregistrer cette direction, qui se fait en comptant la longueur du temps pendant lequel le vent souffle dans certains rumb, il est évident qu'on laisse de côté la vitesse du courant et que par conséquent le vent impétueux ou la

tempête d'un jour sont placés sur la même ligne que la brise légère du jour suivant et qu'ainsi il est impossible d'en conclure la quantité totale ou en d'autres termes l'effet intégral du vent.

M. Whewell met sous les yeux de la section les dessins qui représentent les résultats des observations faites à l'Observatoire de Cambridge par les soins du professeur Challis et dans les bâtiments de la Société philosophique de la même ville. Les courbes montrent une coïncidence générale qui n'est troublée que par quelques inégalités dues à des circonstances locales. Des anémomètres construits sur ce principe ont été élevés à Edimbourg et à Plymouth, et la comparaison de leurs résultats avec ceux dont il a été question plus haut fournira sans doute prochainement quelques faits intéressants et utiles dans cette branche des sciences physiques.

— M. Osler de Birmingham a lu une notice sur un nouvel anémomètre à registre et sur un ombromètre actuellement en usage à l'Institution philosophique de Birmingham et sur les observations que ces instruments ont fournies pendant les 8 premiers mois de 1837.

M. Osler commence par faire observer que les résultats obtenus au moyen de cet instrument diffèrent essentiellement de ceux fournis par l'anémomètre de M. Whewell. Il en diffère aussi en ce que la direction du vent s'obtient au moyen d'une ailette fixée sur la verge ou plutôt le tube qui la porte et qui par conséquent se meut avec elle. À l'extrémité inférieure de ce tube il y a un petit pignon qui élève ou abaisse une crémaillère à mesure que le vent fait mouvoir l'ailette; c'est à cette crémaillère qu'est attaché le crayon qui marque la direction du vent sur un papier portant l'indication des points cardinaux et disposé de manière à s'avancer avec une vitesse de 1 ponce par heure au moyen d'un mouvement d'horlogerie; on tient tout ensuite de la force au moyen d'une planchette d'un pied carré placée à angle droit avec l'ailette et soutenue par deux baguettes qui reposent sur 2 rouleaux de frottement et communiquant avec un ressort spirale, de façon que la planchette ne peut être affectée par la pression du vent sans réagir constamment sur le ressort et communiquer la quantité de son action au moyen d'un fil métallique très fin passant par le centre du tube à un autre crayon placé plus bas qui enregistre les degrés de sa force.

La quantité de pluie est enregistrée de même par l'action de son poids sur une balance qui se meut en proportion de la quantité tombée et à laquelle est de même attaché un crayon pour noter les résultats. Le récipient est disposé d'une manière telle qu'il se décharge à tous les quarts de ponce d'eau tombée et que le crayon revient à zéro.

Optique : Dispersion de la lumière. — M. Powel a donné communication d'un mémoire sur la dispersion de la lumière dont l'objet est de résumer ce qui a été fait sur ce sujet depuis la dernière réunion de l'Association. À cette occasion l'auteur met sous les yeux de la section les résultats de ses observations pour déterminer les indices de réfraction des rayons principaux dans 28 milieux différents. Ces résultats ne peuvent guère être considérés que comme de premières approximations et il serait à désirer qu'on en répétât plusieurs avec la plus scrupuleuse attention, et qu'on évitât cette recherche à tous les autres corps. L'auteur regrette d'avoir été empêché l'été passé par des circonstances particulières, de poursuivre ces sortes de recherches qu'il se propose de reprendre aussitôt que l'occasion s'en présentera; mais en attendant il annonce qu'il a reçu de M. Brooke un échantillon de cristaux de chromate de chaux qu'il espérait pouvoir soumettre à un examen, mais tous les efforts de M. Dollond pour leur donner une forme prismatique ont été jusqu'ici sans succès. Ce que l'auteur désire se procurer ce sont des milieux capables d'être étudiés sous la forme prismatique et qui soient surtout d'un grand pouvoir dispersif. Quoi qu'il en soit il s'est déjà occupé de la comparaison entre l'observation et la théorie des corps qui possèdent au plus haut degré le pouvoir dispersif et il a fait tous ces calculs d'après la méthode de M. Hamilton. Il a trouvé ainsi que pour les milieux dont la dispersion n'est pas considérable l'accord est assez satisfaisant, mais que lorsqu'on essaie les corps doués d'un très grand pouvoir dispersif, et en particulier l'huile de casse, les différences s'accroissent en conservant toutefois un caractère d'une certaine

régularité qui démontre qu'elles ne sont pas de simples erreurs dues à l'observation. Cette circonstance ne fait que confirmer l'espoir qu'en donnant un plus grand développement aux formules on parviendra à une coïncidence plus exacte.

Depuis que ce mémoire a été terminé, M. Kelland a fait connaître un travail dans lequel il donne une théorie qui n'est en quelque sorte qu'une simplification de celle de M. Cauchy. La formule finale pour la dispersion, quoique matériellement la même, est développée sous une forme différente et immédiatement propre à des calculs numériques. A la prière de l'auteur, M. Kelland a bien voulu se charger du calcul d'un résultat extrême, celui de l'huile de casse; alors les différences ont pour ainsi dire disparu et ce cas s'est trouvé ramené dans le domaine de la formule de dispersion. M. Powel fait aussi observer que la série de M. Kelland n'est pas très convergente et que les termes négligés, si on les prenait en considération, donneraient encore des résultats plus précis. Il devient donc aujourd'hui d'un intérêt encore plus puissant de trouver quelque moyen d'obtenir des données sur les substances dispersives au plus haut degré, telles que le chromate de plomb, le réalgar, le soufre, etc. Quant à la théorie il lui manque en ore bien des choses pour être entièrement satisfaisante quoique les principes sur lesquels elle se fonde aient été discutés depuis peu et en particulier par M. le professeur Lloyd qui a embrassé dans son analyse le sujet tout entier de la propagation de la lumière dans les milieux non cristallins.

— Sir David Brewster fait remarquer à ce sujet qu'on pourrait avoir recours à quelque autre méthode que celle de l'observation des lignes fixes de Fraunhofer, surtout pour des substances de forme cristalline aussi imparfaites que celles examinées dans le travail précédent, comme par exemple le chromate de plomb. La méthode qu'il recommande consiste à interposer du gaz nitreux ou des plaques de mica de manière à former un réseau, en comptant ensuite un nombre donné des couleurs des anneaux résultants, et en s'attachant aux mêmes dans les diverses observations on obtiendrait des résultats bien plus précis qu'avec les lignes de Fraunhofer qui dans les cas cités doivent selon lui être très difficiles à observer avec quelque exactitude.

ASTRONOMIE : Nutation. — Le docteur Robinson a lu un travail sur la détermination de la constance de la nutation lunaire d'après la discussion des observations de Greenwich.

L'auteur, après avoir esquissé l'histoire de la découverte de la nutation et de l'aberration, fait remarquer qu'on a ajouté bien peu aux recherches de Bradley si ce n'est dans ces dernières années où MM. Struve, Brinkley et Richardson ont repris ce sujet. Après avoir analysé les travaux de ces trois derniers astronomes, il fait remarquer que la constance de la nutation donnée par M. Brinkley était généralement adoptée par les astronomes anglais, tandis qu'en Allemagne l'autorité de M. Bessel avait introduit et donné cours à une valeur différente déduite des calculs de M. Lindenau; quoique ces 2 valeurs ne diffèrent entre elles que de 1/4 de seconde, cependant telle est l'exactitude qu'on apporte aujourd'hui dans les travaux astronomiques qu'il était à désirer que l'on reprit ce sujet; c'est ce que M. Robinson a fait par le travail qu'il a mis sous les yeux de la section et dont voici une courte analyse.

On éprouve aujourd'hui une très grande difficulté à réduire des observations depuis qu'on est obligé de prendre en considération la réfraction de la lumière, l'aberration des étoiles, le mouvement propre de ces astres, et les effets réunis que tous les mouvements terrestres impriment au lieu où est placé l'observateur. Parmi ces causes de perturbations le déplacement qu'éprouve l'axe de la terre qui est le plus considérable de ces mouvements est, sous le nom de précession des équinoxes, connu depuis longtemps tant dans ses lois que par rapport à sa quantité. Les 2 autres causes sont connues sous le nom de nutation; l'une d'elle complète son cours en 15 jours et ne s'élève jamais à 1/10^e de seconde; sa théorie est suffisamment connue aujourd'hui. Une autre a une période qui embrasse une demi-année et dans son maximum elle peut s'élever à une demi-seconde; elle a été déterminée à part par les travaux de M. Brinkley; la 3^e enfin qui est la plus considérable s'élève à 9" et com-

plète son cycle pendant une révolution des nœuds de la lune ou environ 18 ans. C'est la détermination exacte de cette dernière qui fait l'objet de la discussion des observations à laquelle s'est livré l'auteur.

M. Robinson donne une description générale de la méthode qu'il a adoptée pour employer les observations, le genre de celles auxquelles il convient de donner la préférence dans cette détermination et montre l'importance qu'il y a de posséder une série complète d'observations s'étendant à toute la période de la révolution des nœuds lunaires, faites avec un même instrument, autant que possible par le même observateur ou au moins d'après le même système d'observation. Il a fait choix des observations faites à Greenwich sous la direction de M. Pond; il s'est servi des tables de M. Bessel pour les valeurs des déclinaisons, nutation et mouvement propres, tandis qu'il a employé ses propres observations pour celles de l'aberration et de la réfraction. L'auteur a employé plus de 4000 passages supérieurs de la polaire et combiné dans les résultats plus de 2000 passages supérieurs et inférieurs pour fixer le zéro de distance polaire; les autres ont été employés à découvrir et vérifier les moindres changements dans l'instrument. Il fait connaître ensuite le principe qui lui a servi de guide dans le choix des étoiles et qui consiste à les choisir de manière telle que leurs hauteurs soient à l'abri des incertitudes de la réfraction et qu'il existe au moins 2/3 de la nutation dans la direction de leur distance polaire. Les observations de Greenwich renferment 15 de ces étoiles, mais on n'a pu faire usage de quelques-unes d'entre elles. Elles ont fourni environ 8000 résultats dont 6000 seulement ont été employés, un accident arrivé en 1820 à l'instrument ayant rendu inutiles plus de 1000 observations. Les résultats moyens de ces observations ayant été établis avec toutes les précautions indiquées longuement dans le mémoire, quelques-unes ont exigé que la détermination de M. Lindenau qui est 8".977 fût augmentée tandis que d'autres ont nécessité une diminution. Au total on a eu une augmentation de 0".257, fournissant pour résultat final 9".234 qui ne diffère que de 16/1000^e de seconde du nombre choisi par M. Baily et employé dans son catalogue.

L'auteur cherche ensuite à écarter quelques objections qu'on pourrait élever sur les détails de son mode de réduction, et dans le cours de cette discussion fait remarquer que comme les corrections des mouvements propres de M. Bessel que cet astronome a données dans son ouvrage sont toutes à l'exception d'une seule négatives, on doit en conclure que le cercle de Greenwich éprouve quelque changement progressif de figure, qui fait paraître les distances zénithales trop grandes sur une zone d'environ 30°, au sud du zénith. Il met enfin sous les yeux de la section un tableau d'observations qui démontrent que les déclinaisons qu'il a obtenues par ses calculs, quoique différant matériellement de celles données par M. Pond dans le *Nautical Almanac* de 1834 s'accordent parfaitement avec celles de M. Bessel, ce qui prouve que la différence entre les catalogues provient uniquement des méthodes différentes de réduction. Il termine en exprimant le vœu que l'Association prète son appui pour la réduction de toutes les observations faites par M. Pond à Greenwich.

— Après la lecture de ce mémoire, M. Baily a pris la parole et rapporté comme un fait très curieux que Busch de Berlin, au moyen d'une série d'observations faites par Bradley à Wanstead où il observait avant d'aller à Greenwich, a calculé la nutation et donné pour sa valeur 9".2347 qui ne diffère que de 7/10000^e de seconde de celle que vient de faire connaître M. Robinson, quoique la période des observations, les instruments, l'Observatoire fussent différents; coïncidence qui n'a peut être pas d'autre exemple dans les annales de la science.

PHYSIQUE DU GLOBE : Marées. — M. Russell a donné lecture d'un mémoire sur les flots qui lui est commun avec M. Robinson.

MM. Lubbock et Whewell ont déjà fait connaître par leurs recherches les lois de la propagation des marées océaniques, mais il restait encore à déterminer celles de la propagation du flot dans les mers peu profondes et les rivières où le fond et les flancs du chenal exercent une influence majeure sur la marche du flot de marée.

Pour parvenir à la détermination des effets de ces circonstances sur la forme, la grandeur et la vitesse du flot, M. Russell a fait en 1836 une série d'observations sur la rivière Dée au-dessous de Chester où cette rivière présente une forme et des dimensions admirablement appropriées à cet objet. Sur une longueur de plus de 5 milles, les rives de la Dée sont parfaitement droites et exactement parallèles l'une à l'autre, la profondeur du chenal est à très peu de chose près uniforme sur toute cette longueur; et comme sur cette rivière on observe un flot de marée qui s'élève de 6 à 15 pieds on voit qu'elle constitue un canal de marée de grande dimension. L'auteur a fait une seconde série d'observations sur la Clyde en avril et mai 1837 sous les auspices des plus favorables et avec le concours de tous les moyens qui pouvaient faciliter l'opération; enfin il a entrepris aussi une série d'observations sur les flots à la surface de la mer, et cette série a été terminée par une suite d'expériences faites sur des canaux artificiels de formes diverses et ayant pour but de déterminer la nature du mécanisme, de la génération et de la propagation des flots et de s'assurer de leur identité avec le flot de marée. Voici quelques-uns des résultats de cette dernière série d'expériences et d'observations.

Il paraît qu'il existe une espèce de flot différent de tous les autres et que M. Russell appelle le grand flot primaire de translation, qui est engendré toutes les fois qu'il se fait une addition au volume d'un fluide mort ou en repos, et d'une manière telle que toute la profondeur du fluide s'en trouve affectée simultanément; cette espèce de flot est exactement de même nature que le flot de marée. Dans un chenal rectangulaire ce flot primaire se meut avec la vitesse qu'un corps pesant acquerrait s'il tombait de la demi-hauteur de la profondeur du fluide. Il paraîtrait aussi que la largeur du chenal, quand sa profondeur est donnée, n'affecte pas la vitesse ou la forme du flot. M. Russell fait connaître une formule au moyen de laquelle on pourrait assigner *a priori* la vitesse du flot pour un chenal de forme donnée même irrégulière.

Ces observations, ayant déterminé les lois de la propagation du flot sur une petite échelle expérimentale, ont alors été étendues aux phénomènes du grand flot de marée. Dans ses observations sur la Dée M. Russell a trouvé que le flot de marée suivait exactement les mêmes lois que celles qu'il avait observées dans le chenal d'expérience; que sa vitesse était exactement proportionnelle à la racine carrée de la profondeur du fluide; que sa forme changeait de la même manière, et que l'existence de la même loi suffisait pour rendre raison des différentes vitesses de propagation de différentes marées entre deux points donnés, attendu qu'une marée de 15 pi. de profondeur voyage d'un lieu à un autre avec une vitesse de 15 milles à l'heure, tandis qu'une de 12 pi. ne s'avance que de 10 milles dans le même temps, de façon que si les lieux sont à 30 milles de distance, l'un recevrait le premier flot 2 heures plus tard et le dernier flot 2 heures et demi plus tard que l'autre. On explique aussi par ces principes la formation des barres de marée et il semble qu'ils pourraient également servir à l'amélioration de la navigation des rivières sujettes à la marée.

Des observations semblables ont été faites sur le flot de marée de la Clyde dont le mouvement a été absolument conforme aux lois du grand flot de translation, tel qu'il avait été déterminé par les expériences préliminaires de M. Russell.

Les effets du vent sur les flots de marée ont été éliminés par M. Lubbock dans ses observations de Liverpool et contestés par M. Daussy dans sa discussion des observations de Brest. M. Russell et Robison ont dirigé leurs observations vers ce point et se sont assurés que les effets du vent avaient un caractère très réel. Il est probable que l'an prochain ils seront en mesure de déterminer la nature et de donner la mesure de ces effets avec une exactitude plus précise.

FAUSSETÉ DU GLOBE : Températures terrestres. — M. Henwood a présenté un mémoire sur la température relative du schiste et du granite.

M. Henwood fait connaître qu'ayant pénétré dans diverses mines du Cornwall à des profondeurs variant de 20 à 240 fathoms, il a fait de nombreuses expériences sur les températures de diver-

ses roches au moyen des fillets d'eau qui s'en échappent. Il résulte de ces expériences qu'il s'élève à plusieurs centaines, qu'il a trouvé dans tous les cas le granite de 13°, 9 F. plus froid que le schiste à la même profondeur; les variations de température ont été aussi trouvées plus lentes dans le schiste que dans le granite; elles étaient dans le premier de 1° pour 69 fathoms tandis que dans l'autre il y avait une variation de 1° par 65 fathoms.

ASTRONOMIE : Atmosphère de la lune. — M. Holden a communiqué une note tendant à prouver qu'il y a bien certainement une atmosphère lunaire. Habitué, dit-il, à faire des observations astronomiques, M. Holden annonce que celles qu'il a entreprises depuis longtemps sur la lune l'ont convaincu que cet astre est enveloppé d'une atmosphère, quoique la plupart des astronomes aient déclaré qu'il en est dépourvu ou du moins que s'il en a une le fluide qui la constitue a si peu de densité qu'on peut la regarder comme nulle en pratique.

Le premier argument dont l'auteur se sert pour prouver que la lune possède une atmosphère consiste à démontrer la probabilité que l'astre renferme de vastes amas d'eau à sa surface, parce qu'on paraît généralement disposé à admettre que s'il n'avait pas d'atmosphère il ne pourrait y avoir d'amas d'eau et que s'il s'y trouve des amas d'eau il doit y avoir atmosphère. Les raisons alléguées par les astronomes pour contester ces amas d'eau s'appuient sur l'irrégularité de la ligne qui sépare la partie obscure de la portion lumineuse quand l'astre n'est pas dans son plein. Mais, dit l'auteur, cette argumentation ne constitue pas une preuve, car si quelqu'un placé à une certaine hauteur jetait les yeux sur une mer semée d'écueils il apercevrait distinctement les points les plus élevés du fond dans les endroits éclairés tandis que les points les plus profonds paraîtraient obscurs; les parties éclairées formant avec celles obscures une ligne brisée et irrégulière. L'observation attentive de la lune a convaincu l'auteur que sa configuration présentait tous les phénomènes d'une mer à profondeur irrégulière.

Le second argument dont il fait usage, c'est que les cornes de la nouvelle lune s'étendent pendant certains mois de printemps bien au-delà du diamètre de l'astre perpendiculairement à la ligne qui joindrait le soleil et la lune, ce qui ne devrait pas avoir lieu si la lumière directe seule du soleil frappait tangentiellement et si l'astre n'avait pas une atmosphère qui infléchit d'abord les rayons lumineux et les contraint d'éclairer un espace placé au-delà de leurs points de contacts tangentiels directs.

L'auteur tire un 3^e argument des feux ou scintillations qui apparaissent à la surface de la lune et à l'occasion desquels il fait diverses citations tirées des ouvrages de sir J. Herschel et de plusieurs autres astronomes qu'il appuie au reste du témoignage de sa pratique. Or, comme tout le monde admet qu'il ne peut guère y avoir de feu sans air pour l'alimenter, on doit en conclure qu'il est très probable qu'il y a une atmosphère lunaire.

Le 4^e argument est tiré d'un fait que l'auteur a eu souvent l'occasion d'observer. Quand le bord obscur de la lune vient produire l'occultation d'une étoile fixe, l'étoile paraît souvent ralentir et retarder son occultation et entrer d'une très faible quantité sur le disque de la lune. Voilà, selon lui, une preuve à laquelle il croit que les savants même les plus opposés à son opinion pourront difficilement résister.

Cette note a donné lieu au sein de la section à une discussion dans laquelle plusieurs des membres les plus distingués ont contesté vivement plusieurs des arguments avancés par M. Holden. (Voir plus bas au *Bulletin scientifique*.)

MÉTÉOROLOGIE : Électricité atmosphérique. — Le lieutenant Morrison a donné la description d'un instrument pour mesurer l'électricité de l'atmosphère.

Cet instrument consiste dans un cône de verre de 4 pouces de diamètre à la base et surmonté par une sphère de laiton qui porte un fil d'environ 2 pieds de longueur. À l'intérieur du cône est un petit aimant suspendu par un fil d'or attaché à l'extrémité du fil de cuivre. L'action de l'électricité atmosphérique est indiquée par la déviation de l'aiguille; la direction de la déviation fait con-

naître l'espèce d'électricité, et l'amplitude la mesure de son intensité au moment de l'observation. Lorsque cette électricité est positive l'aiguille dévie à l'est, et à l'ouest lorsqu'elle est négative. Dans quelques cas l'auteur a vu l'aiguille parcourir la demi-circonférence et être chassée jusqu'au point sud. Il fait connaître en détail un grand nombre d'observations faites en divers lieux pendant plusieurs mois et dans lesquelles 94 fois sur 100 l'instrument a accusé la présence de l'électricité dans l'atmosphère. Voici le résultat de 5 jours d'observations faites en août dernier à Cheltenham; le temps était très orageux.

75 observations ont fourni de l'électricité positive : Intensité 60° 3
22 négative 12° 5
13 pas d'électricité.

110

(La suite d'un autre numéro.)

ARCHIVES SCIENTIFIQUES.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant l'année 1836, par M. J. MYRIN, professeur à l'Université de Berlin.

35. — Sur la structure et le développement des plantes plus parfaites. — M. Mohl a publié un ouvrage intéressant sur la structure et le développement de l'écorce dans les tiges des Dicotylédons, et il y a traité ce sujet comparativement dans diverses plantes. Voici quelques unes des expériences de M. Mohl. On distingue dans l'écorce d'un jeune rameau de Chêne-liège (*Quercus suber*) quatre enveloppes distinctes. L'enveloppe externe est l'épiderme; cette membrane consiste, comme dans les autres cas, en une simple couche de cellules plates à parois épaisses et parsemée de filets radiés. (Suivant M. de Candolle, l'épiderme des arbres n'est jamais couverte de filets.) La seconde enveloppe placée immédiatement sous l'épiderme, consiste en strates, au nombre de 3 à 6, de cellules à parois minces, incolores, dépourvues de granules qui sont déposées la plupart horizontalement et par conséquent comme les cellules de l'épiderme, un peu comprimées (vers la surface de la tige). La troisième enveloppe est cellulaire et apparaît comme une couche verte parenchymateuse de cellules. Au milieu de cette masse de cellules vertes, on distingue des cellules isolées incolores un peu plus grandes, qui contiennent de petits granules également incolores, circonstance qu'on retrouve aussi dans un grand nombre d'autres plantes. L'enveloppe la plus interne ou la quatrième est le liber ou couche fibreuse, qu'on ne parvient toutefois à reconnaître comme couche distincte que dans les rameaux âgés de quelques années. Dans les branches de deux à trois ans de cette plante, on trouve que les coupes de l'écorce mentionnées ci-dessus ont à peine éprouvé de changements; l'épiderme et la seconde enveloppe sont intactes; d'un autre côté le parenchyme de l'enveloppe cellulaire s'est étendu, les cellules y sont devenues plus épaisses et on y remarque des pores sur les cloisons. De la troisième à la cinquième année, l'épiderme qui ne peut plus se prêter à l'expansion de l'écorce, et en général à la masse de la jeune branche, se recouvre de petites fissures et alors un grand changement s'opère dans l'enveloppe subéreuse placée au-dessous. Cette enveloppe, qui d'abord était d'une si faible épaisseur, se développe par sa paroi interne par le dépôt de nouvelles couches. Ces nouvelles couches consistent comme les anciennes en cellules incolores à parois minces, mais elles gisent alors avec leur plus long diamètre de figure dans la direction de l'écorce. Pendant cet accroissement continu de dimension des couches internes, celles extérieures éclatent, se fendillent et donnent à la tige une surface rugueuse irrégulière. La substance ainsi produite est le liège. On aperçoit aisément qu'elle s'est formée par couches successives, et qu'à la limite de deux couches, les cellules sont devenues plus étroites et à parois plus épaisses, circonstance qui fait paraître ces points plus rembrunis,

exactement comme les limites extérieures des anneaux annuels des Conifères. On peut également observer que les anneaux annuels dans le bois des arbres présentent des couches très nombreuses, épaisses, et souvent disposées irrégulièrement en masses très denses. Dans le liège ce fait est bien plus sensible. Dans le Chêne-liège l'écorce tombe tous les huit ou neuf ans et est généralement enlevée avant cette époque pour les besoins industriels. M. de Candolle pense que, dans ce cas, c'est l'enveloppe cellulaire qui s'est développée.

Dans ce développement de la matière subéreuse par suite de l'âge, on voit marcher d'un pas égal celui de la troisième et de la quatrième enveloppe; l'enveloppe cellulaire toutefois ne s'accroît que faiblement et sans formation de couches nouvelles, tandis que les groupes des cellules incolores, qui contiennent souvent des cristaux, augmentent de plus en plus en circonférence. L'enveloppe interne produit de nouveaux faisceaux de liber et les cellules situées entre les fibres sont semblables à celles de l'enveloppe cellulaire dans laquelle, comme Duhamel l'avait précédemment établi, elles se continuent immédiatement.

M. Dutrochet a aussi publié (*L'Institut* n° 192) quelques observations sur la formation du liège dans lesquelles il appelle l'attention sur le fait que cette masse s'accroît à l'intérieur comme le tissu corné des animaux. Il insiste au reste sur la nécessité d'examiner plus attentivement l'enveloppe extérieure de l'écorce, et adopte sur ce point l'opinion de M. Brongniart en divisant l'épiderme en cuticule et en membrane cellulaire.

Le développement de la matière subéreuse dans l'*Acer campestre* a lieu d'une manière absolument semblable; ici il arrive à sa perfection même dès la première année, et immédiatement après l'épiderme éclate en divers points. Dans ce cas le développement du liège s'opère avec rapidité, mais aussi il cesse plus tôt que dans le Chêne-liège, et dans les années postérieures les deux autres enveloppes de l'écorce se développent de manière à reproduire graduellement une certaine symétrie entre les enveloppes individuelles.

Dans d'autres cas, comme par exemple dans le *Bombyx serrata*, on trouve aussi quatre enveloppes corticales; mais ici c'est particulièrement l'enveloppe cellulaire qui prend de l'accroissement, tandis que le liège et la couche fibreuse restent, comme dans le cas le plus général, sans développement, et dans ce cas l'écorce, surtout à la base des arbres, a souvent plus du double de l'épaisseur du corps ligneux. D'après ce petit nombre d'exemples, on voit déjà que l'accroissement de l'écorce en épaisseur, même dans les plantes cultivées très voisines les unes des autres, peut consister dans la prédominance du développement d'enveloppes corticales très différentes.

L'écorce du Bouleau est bien connue par les particularités que présentent sa structure et ses couleurs variées. Les jeunes branches annuelles de cet arbre possèdent également un épiderme recouvert de filets délicats. Au-dessous de cet épiderme est située une couche faible de cellules tubulaires qui représentent l'enveloppe liège, et qui recouvre directement l'enveloppe cellulaire. Cette enveloppe cellulaire apparaît à la surface aussitôt que l'épiderme se détache (dans la seconde ou la troisième année). Les cellules isolées deviennent brunes alors, et de nouvelles couches de cellules se déposent à la surface interne de cette masse cellulaire. Cette masse forme alors l'écorce de Bouleau que tout le monde connaît et qui consiste en lamelles blanches et minces qu'on peut détacher les unes après les autres. M. Mohl propose de donner à cette masse cellulaire le nom de *Périderme*.

Si on examine l'écorce de la tige d'un vieux Bouleau, on trouve qu'elle consiste en un grand nombre de couches brunes qui, comme les feuilles d'un livre, reposent les unes sur les autres et peuvent être aisément enlevées. Elles sont couvertes sur l'une et sur l'autre face par une enveloppe blanche consistant en cellules à très minces parois incolores, disposées diamétralement et qui paraissent moins comprimées que celles des couches brunes où les cellules sont à parois épaisses et remplies d'une substance de couleur brune. De la huitième à la dixième année, il se développe alternativement par la première fois dans le Bouleau, et en même temps que

chaque couche du tissu du liège brun, une couche blanche qui consiste en cellules plus grandes et plus délicates; jusqu'à cette époque la formation de nouvelles couches n'a lieu que sur une des faces du périderme. Les substances blanche et brune de l'écorce du Bouleau paraissent être des masses plus distinctes que dans le liège, où l'on peut distinguer aussi les bords de chaque couche par les différentes couleurs. (Voy. la différence anatomique de ces couches dans la figure que M. Link en a donnée dans ses *Icon. Anat. Bot. Tab.*, VI, fig. 13.)

Il y a une différence bien remarquable entre le liège du *Quercus suber* et les couches brunes blanchâtres de l'écorce du Bouleau, c'est que celles-ci restent pendant longtemps attachées à la tige sans se fendiller et s'en détachent graduellement, tandis que le liège ordinaire se gerce, s'entr'ouvre et tombe. Les couches internes de l'écorce du Bouleau consistent dans l'enveloppe cellulaire et la couche du liber; les cellules intermédiaires parenchymateuses sont à parois très épaisses. (Voy. les fig. du développement de l'écorce du Bouleau que M. Link a données dans l'ouvrage cité ci-dessus. *Tab. VI*, fig. 12, 14 et 15.)

Dans l'écorce très épaisse des vieilles tiges de Bouleau, la régularité sus-mentionnée dans la position des couches brune et blanche ne s'observe plus, mais l'accroissement en épaisseur a lieu çà et là à un degré plus ou moins rapide, par suite duquel les lames précédemment d'une régularité parfaite sont contournées et déchirées de différentes manières.

Nous avons déjà parlé des cas qui démontrent que le développement distinct de l'écorce consiste en quelques circonstances dans l'épaississement de la matière subéreuse, et dans d'autres, dans celui de l'enveloppe cellulaire; il y a toutefois des cas nombreux dans lesquels le grand développement de la substance corticale consiste principalement dans celui de la couche du liber; nous pouvons citer pour exemple le Hêtre (*Fagus sylvatica*). Dans cet arbre, l'écorce est presque toujours unie; l'enveloppe cellulaire demeure toujours très faible, même quand l'écorce a acquis une épaisseur considérable.

L'écorce du Platane (*Platanus occidentalis*) mérite également d'être mentionnée. Elle présente la même structure que l'écorce du Bouleau, mais elle ne reste dans cet état que jusqu'à la huitième ou la dixième année. Vers cette époque, il se forme dans le liber, mais dans quelques points seulement, une couche délicate de cellules tabulaires qui ressemblent parfaitement à celles du périderme. Cette nouvelle couche du périderme est située de telle manière qu'une partie de la substance corticale est complètement séparée par elle, partie qui se sèche graduellement et qui, après s'être détachée successivement, finit par tomber. Ces nouvelles formations de nouvelles couches du périderme se continuent successivement et donnent naissance à cette desquamation continue au moyen de laquelle l'arbre a constamment une écorce unie. Les grandes plaques d'écorce qui tombent consistent dans l'enveloppe cellulaire et une portion de la substance du liber. Les plaques de l'écorce dans le *Prunus*, *Pyrus*, *Crataegus*, *Quercus robur*, *Tilia europaea*, etc., se forment de la même manière que dans le Platane. M. Mohl, avec les autres botanistes, établit une distinction entre les couches internes épaisses de l'écorce du liège, qui se forment d'une manière toute différente, et appelle la couche interne de l'écorce rugueuse *Rhytidome* (de *cutis*, ride).

Les résultats de ces observations sont : que l'origine des plaques à la surface de l'écorce des Dicotylédones ne doit pas être recherchée dans la dessiccation des couches d'écorce et dans leur éclatement mécanique, mais qu'elle dépend du développement ultérieur de couches cellulaires distinctes qui dissolvent les plaques d'écorce, ou préparent leur désunion ou constituent elles-mêmes ces plaques.

Quoiqu'il en soit, on peut supposer qu'il existe deux différences majeures dans le développement ultérieur du tissu cellulaire de l'écorce; dans le premier cas, les couches se développent à l'intérieur de l'enveloppe cellulaire, et dans le second l'épaississement provient du développement d'un feuillet de cellules sous l'enveloppe cellulaire; dans le premier cas, c'est généralement du liège qui se produit, et dans le second de l'écorce (*Rhytidome*).

Il y a en outre un grand nombre de plantes dans lesquelles une nouvelle couche de liber se forme annuellement, tandis que la vieille couche meurt et se détache, par exemple *Vitis vinifera*, *Lonicera caprifolium*.

L'écorce des Dicotylédones consiste donc, comme il est démontré dans les cas examinés spécialement par M. Mohl, en trois enveloppes distinctes de structures très différentes, et indépendamment de l'épiderme. La couche extérieure de cellules qui, dans beaucoup de cas, se change en une substance épaisse subéreuse est appelée par M. Mohl *couche subéreuse* (*stratum suberum* seu *phloem*). M. Link appelle cette couche *epiphloem*, écorce externe (*oberrinde*), tandis qu'il distingue l'écorce intermédiaire par le nom de *mesophloem*, et la couche interne par celui de *endophloem*. Cette dernière peut évidemment être comparée avec le liber des autres botanistes et la couche intermédiaire avec l'enveloppe herbacée cellulaire.

36.—M. Mohl a également publié des observations pleines d'intérêt sur la présence du tissu subéreux dans les tiges des Monocotylédones. MM. Link et Dutrochet ont aussi admis la présence de ce tissu dans le rhizome du *Tamus elephantipes*. D'après les observations microscopiques de M. Mohl, il paraîtrait que la couche brune dans le *Tamus elephantipes* présente une structure semblable à celle du liège dans les Dicotylédones. La couche de liège à la base de la tige consiste seulement en quelques feuillettes de cellules tabulaires, qui forment des séries régulières perpendiculaires à la surface de la tige. Les couches extérieures sont brunes et ont perdu toute vitalité; l'intérieure située près de l'écorce est remplie de sève incolore ou jaunâtre.

La couche épaisse de liège qui enveloppe la partie convexe de la tige est composée de la même manière que celle du *Quercus suber*, c'est-à-dire de cellules à parois minces qui forment des séries régulières perpendiculaires à la base de l'écorce, etc. La seule distinction qu'on puisse établir entre l'écorce et le liège, c'est que la première est vivante, tandis qu'on a contraindre le liège est desséché et mort; ce liège ne consiste pas ici comme dans les Dicotylédones en une couche distincte, mais plutôt en couches d'écorces qui ont cessé de vivre.

37.—On a publié aussi un grand nombre d'excellents mémoires ou dessins sur les structures particulières de l'écorce, connues aujourd'hui sous le nom de glandes lenticulaires. M. Mohl a étendu ses observations sur ce sujet et a particulièrement appelé l'attention sur les relations qui existent entre les glandes lenticulaires et les différentes enveloppes de l'écorce. Les glandes lenticulaires sont faciles à observer sur les pousses, même d'une année, au-dessous de l'épiderme encore intact; à une époque postérieure, quelquefois vers la fin de la première année, et dans d'autres occasions après plusieurs années, l'épiderme s'entr'ouvre sur les glandes lenticulaires dans une direction longitudinale, et les glandes apparaissent alors comme de petites verrues. Postérieurement elles prennent de l'accroissement et se montrent alors sous forme de bandes diagonales; néanmoins, dans les points où l'écorce est enlevée, les glandes lenticulaires tombent également. La glande lenticulaire, dit M. Mohl, est placée entre l'épiderme et le parenchyme herbacé de la plante, et consiste en cellules véritables ou incolores (quelquefois elle a une couleur différente, comme par exemple jaune dans le *Berberis*, rouge dans le *Sambucus nigra*), qui sont disposées en séries perpendiculairement à l'axe de la branche, et, la plupart du temps, plus petites que les cellules du parenchyme herbacé de l'écorce et s'unissent avec lui à la partie interne. Dans beaucoup de plantes l'enveloppe subéreuse de l'écorce ou son parenchyme extérieur, prend, dit-on, part collatéralement à la formation des glandes lenticulaires, de manière qu'il consiste, à proprement parler, en deux couches, savoir : une qui appartient au parenchyme vert de l'écorce, et l'autre qui consiste dans le parenchyme extérieur de l'écorce ou se combine avec lui. Cette circonstance ainsi que beaucoup d'autres ont engagé M. Mohl à mettre sur une même ligne parallèle la formation des glandes lenticulaires et la production du liège; bien plus il suppose que la glande lenticulaire n'est qu'une formation subéreuse particulière

qui doit son existence à la concrétion du parenchyme interne de l'écorce.

Pour mon compte je ne puis partager ces vues. Des observations sur ce sujet m'ont démontré que la glande lenticulaire consiste toujours en une concrétion de l'enveloppe herbacée de l'écorce, et que cette concrétion est seulement environnée par le parenchyme extérieur de l'écorce; il est vrai, toutefois, qu'il s'opère également une disjonction dans le parenchyme, qui forme les bords internes et presque toujours réfléchis de cette couche enveloppante brune de l'écorce. Les cellules des glandes lenticulaires, qui sont placées exactement au centre, et qui se distinguent de toutes les autres par leur longueur, perdent généralement par degré leur coloration verte, et enfin deviennent tout-à-fait blanches à mesure que leur contenu vert disparaît graduellement. Ces cellules moyennes ont leur axe le plus grand et longitudinal tout-à-fait horizontal, tandis que les cellules de la glande lenticulaire qui forment leur couche externe, conservent généralement non-seulement leur forme ordinaire, mais aussi plus ou moins leur coloration verte. Si cette formation entière meurt successivement, ses membranes cellulaires deviennent plus ou moins colorées, et c'est par cette coloration seulement que le tissu des glandes lenticulaires présente quelque ressemblance avec la formation subéreuse.

M. Mohl rappelle encore dans son mémoire l'opinion que M. De Candolle a si généralement accréditée, savoir : que les glandes lenticulaires pouvaient être considérées comme des bourgeons adventifs ou radicaux, opinion que nous retrouvons dans tous les ouvrages récents de physiologie végétale, quoique cette manière de voir eût du depuis longtemps être abandonnée.

M. Unger, dans une dissertation très intéressante sur la destination des glandes lenticulaires, établit que ces organes ne sont que dans certaines occasions en relation avec l'écorce; que dans aucun cas, selon lui, les cellules extérieures comprimées de l'écorce, c'est-à-dire celles qui sont unies par une masse gélatineuse (*materia intercellularis*), en une sorte de tégument (c'est-à-dire les enveloppes externes de l'écorce), ne sont celles qui prennent une part quelconque à cette métamorphose; toute la formation provient de l'enveloppe herbacée de l'écorce, et s'ouvre directement un passage à travers le tégument externe. M. Unger pense que la première période de la formation des glandes lenticulaires consiste dans la concrétion des cellules de l'enveloppe extérieure de l'écorce. La concrétion commence par l'accroissement en dimension des cellules isolées; cet accroissement occasionne un relâchement dans la concrétion, et sa conséquence finale est une séparation complète. Un accroissement nominal des cellules a lieu, assure-t-on, par la matière intercellulaire (!) et dans cette circonstance résiderait la cause prochaine de l'éclatement des couches supérieures de cellules. M. Unger a très bien observé que les cellules qui forment l'intérieur de la glande lenticulaire se séparent les unes des autres comme si elles voulaient devenir indépendantes. (Où est placée à cette époque la matière intercellulaire qu'on dit envelopper ces cellules?) Lorsque les masses concrètes sont très considérables et ne se réduisent pas en poudre, elles forment de grosses verrues, ainsi qu'on peut le remarquer dans l'*Euonymus verrucosus* et d'autres plantes.

M. Unger fait l'énumération de diverses autres structures végétales chez lesquelles il a trouvé de l'analogie avec celle des glandes lenticulaires, afin sans doute de dévoiler autant que possible leur destination réelle. En premier lieu il signale comme une formation analogue les organes remarquables que M. de Martius a découverts dans les tiges des Fougères arborescentes. Dans les Licéens, ce sont les *Sorodice*, et dans les *Jungermannia* les feuilles portant les granules reproducteurs, qu'on considère comme des formations analogues aux glandes lenticulaires des plantes plus parfaites.

« La destination des glandes lenticulaires, dit M. Unger, s'explique d'elle-même de la manière la plus évidente dans la formation des bourgeons imparfaits des *Jungermannia*, et nous pourrions admettre l'hypothèse qui considère les glandes lenticulaires comme des efforts pour continuer sur l'écorce des Dicotylédones la formation de ces boutons imparfaits. » M. Unger pense toutefois

qu'une destination bien plus importante est réservée à ces organes; il a observé que les glandes lenticulaires se développent sur les jeunes pousses du *Prunus padus* et *Syringa vulgaris* exactement aux endroits où on trouve rarement des stomates. La glande lenticulaire pourrait, par conséquent, avoir quelque rapport avec les fonctions respiratoires; bien plus, ce botaniste la considère comme un organe respiratoire oblitéré. Qu'il nous soit encore permis ici de faire connaître notre opinion sur ces glandes lenticulaires; nous ne les considérons pas comme des organes respiratoires oblitérés, mais comme des formations au moyen desquelles il s'ouvre une communication immédiate entre l'air extérieur et les passages intercellulaires de l'enveloppe herbacée de l'écorce. Dans ce dernier tissu les passages intercellulaires sont nombreux, mais la combinaison compacte des cellules dans les enveloppes extérieures de l'écorce ne permet pas dans un âge plus avancé de la plante de communication non interrompue.

M. Link soutient aussi dans ses *Éléments de Botanique* que les glandes lenticulaires appartiennent au système cortical, et que les boutons adventifs au contraire, ont leur origine dans le bois sous-jacent; néanmoins on ne peut nier qu'ils ne se fassent jour la plupart du temps près de ces verrues, aussi bien que les jeunes scions.

38.—M. Eudes Deslongchamps a fait une observation fort intéressante sur les effets que la décoloration circulaire produit sur la végétation des arbres. De semblables expériences, il est vrai, avaient été faites avant lui et avec les mêmes résultats, mais celles de ce naturaliste, qui ont eu lieu sur un Hêtre, présentent l'avantage d'avoir été faites avec le plus grand soin. (Voy. *L'Institut*, année 1836, p. 314.) J'ai fait des observations analogues à celles de M. Eudes Deslongchamps sur un Aune vigoureux qui est mort comme le Hêtre de ce naturaliste la 4^e année après la décoloration, mais qui ne m'a pas présenté d'exsudation sur la partie du corps ligneux qui avait été mise à nu, exsudation qui paraît principalement avoir lieu quand la décoloration a eu lieu très tard, comme par exemple en juillet.

39.—M. Henslow a décrit deux cas dans lesquels les corps ligneux morts de Dicotylédones ont été graduellement renfermés dans de nouveaux anneaux annuels, et semblables aux cas déjà décrits par Dupetit-Thouars et M. Lindley. Dans l'un d'eux on l'a agité d'un Peuplier, qui n'avait probablement que la moitié de la surface de la tige frappée de mort par la décoloration, les couches ligneuses des anneaux annuels suivants avaient graduellement recouvert latéralement les endroits décortiqués, de façon que dès la 5^e année la blessure était fermée, et que les nouveaux anneaux annuels entouraient toute la tige. Les cas de cette espèce sont très fréquents surtout chez les Saules; lorsqu'on les taille et qu'on enlève quelques branches, le corps ligneux de celles-ci est alors recouvert de nouvelles couches ligneuses par les branches voisines ou latérales.

40.—M. Corda a publié un traité général sur le tige des plantes. Cet ouvrage, dit l'auteur, a été écrit en 1833, et soumis à l'Académie royale de Berlin au commencement de 1834. Je l'ai composé à l'occasion du magnifique ouvrage de M. Mohl sur les Palmiers, et des faits qu'il contient que j'ai voulu comparer avec les observations que j'avais faites antérieurement (?)—M. Corda a reçu de la Société de Berlin la tâche de rechercher quel était le mode d'accroissement des Palmiers et des plantes qui s'en rapprochent. Dans le but de résoudre cette question, M. Corda s'est proposé une série de problèmes qu'il s'est efforcé de résoudre l'un après l'autre dans le mémoire en question.

Pour la solution de la première question, savoir si les organes apparents à l'extérieur ainsi que les anomalies qu'on observe sur la tige se continuent à l'intérieur, ou bien si et comment la structure interne exerce une influence sur la structure de la forme extérieure, M. Corda a traité d'abord de l'accroissement des Conifères, des Cycadées et des Fougères, etc. Il compare le corps ligneux des Dicotylédones dans des anamorphoses très variées, et trouve qu'il présente partout la même structure. Il fait remarquer avec justice comment, dans le *Cactus Rogénii* (tous les Cactus ligneux présentent le même phénomène), un cylindre ligneux

a pour origine la réunion des faisceaux ligneux, comme cela se passe dans les tiges des Fougères arborescentes. M. Corda penso qu'il est en droit d'annoncer que dans le *Pelargonium zonale* le corps ligneux des plus jeunes branches présente la même structure que celui des Fougères en arbre, celui des vieilles branches celle des Pins, et celui de la base d'une tige celle des arbres à feuilles caduques. Je ferai toutefois observer ici que le corps ligneux dans les jeunes tiges des Conifères ou dans les jeunes rameaux de ces arbres, présente exactement les mêmes circonstances de structure que les jeunes branches du *Pelargonium*, car les faisceaux ligneux simples sont dans tous deux parfaitement séparés. M. Corda, après avoir mentionné dans le *Dracana*, l'*Elaei* et autres Palmiers, un cylindre ligneux semblable à celui des Conifères et formé par la réunion des extrémités des faisceaux ligneux, se prononce pour la négative sur la première question.

La seconde question, savoir si tous les modes de végétation peuvent se présenter dans une seule et même plante, est résolue par M. Corda ainsi qu'on doit s'y attendre; il démontre que dans toutes les plantes on retrouve une végétation périphérique et une terminale. Ce fait était connu de M. Mohl, puisqu'il a représenté la *vegetatio terminalis* comme différente de la *vegetatio peripherica*, mais il a donné à ces vues un sens tout-à-fait différent du celui indiqué par M. Corda; M. Mohl paraît être dans l'erreur au moins en ce qu'il a attribué uniquement une végétation terminale aux Cycadées, tandis qu'ils se comportent exactement à cet égard comme les Conifères.

La troisième question: quelle relation la pousse d'un an a-t-elle avec la tige âgée de plusieurs années? et la quatrième question: toutes les plantes annuelles et vivaces de la même classe ont-elles un mode semblable d'accroissement? trouvent leur réponse dans les précédentes.

La cinquième question, si tous les exogènes ou plantes à accroissement périphérique développent les nouvelles parties formées comme les nouvelles plantes, entre le liber et la couche ligneuse du vieux bois, est traitée complètement et a conduit aux résultats que voici: «Toutes les plantes qui se développent périphériquement poussent leur nouvelles parties dans une fissure du liber et jamais entre le liber et le bois. La face interne de la fissure produit de nouveau liber tandis qu'une portion de l'ancien liber devient portion intégrante du bois et produit de nouveau bois sur sa face externe.» Relativement à l'exactitude de cette opinion, je m'en rapporte seulement aux démonstrations de quelques habiles phytologistes qui ont démontré que la structure des cellules du liber et celle des cellules du bois sont très différentes; au moyen de cette considération unique, l'opinion ci-dessus tombe d'elle-même, quoiqu'on puisse d'ailleurs la réfuter de bien d'autres manières.

La sixième question, si la jeune tige ou une des parties s'accroît différemment que la vieille tige; et la septième, si la végétation terminale de M. Mohl existe et comment elle se développe, trouvent leur solution dans les premières réponses. Cependant, la huitième question qui demande si on peut parvenir à reconnaître une distinction fondée et applicable universellement entre la végétation des Monocotylédones et des Dicotylédones est résolue négativement.

La neuvième question, comment les Mousses, les Lichens, les Algues et les Champignons se développent, et si les questions ci-dessus leur sont en quelque sorte applicables, a été également résolue en partie précédemment. M. Corda fait remarquer que toute cellule nouvelle est formée à la surface externe des anciennes, ce qui, toutefois, ainsi que je l'ai démontré au commencement de ce rapport, ne me paraît pas exact.

En résumé, M. Corda a formulé trente conclusions qu'il soumet à l'examen et à la critique des physiologistes. Je me bornerai à rappeler seulement ici celles qui s'éloignent des idées généralement reçues.

1^{re}. Tout bois doit être formé dans un tissu parenchymateux, lequel tissu est partagé, par le moyen de la masse ligneuse qui y prend naissance, en deux portions, semblables d'abord, mais pos-

térieurement de nature opposée, l'une interne que nous appelons bois, et l'autre externe, écorce.

2^e. Tout bois consiste dans la combinaison du liber et des vaisseaux qui appartiennent au système pneumatique. Le liber est le système osseux, les vaisseaux spiraux et poreux sont le système trachéal de l'organisme végétal.

3^e. Le liber est toujours formé avant les vaisseaux.

16^e. On a supposé et enseigné que le bois des Conifères, dans les plus anciens anneaux annuels, consistait entièrement en vaisseaux, et cependant on trouve dans chacun d'eux, même dans les anneaux les plus anciens, une couche très fine de liber qu'on n'avait pas encore aperçue à cause de sa ténuité.

19^e. Le liber et le bois, indépendamment l'un de l'autre, et la combinaison de ces deux substances encore dans un état de mollesse, se nomment aubier.

20^e. Avec chaque nouvelle couche ligneuse on voit se produire un nouveau strate mince de parenchyme sur la face externe du nouveau liber et sur l'interne de l'ancien; ce strate, d'abord gonflé de sève, passe postérieurement à l'état de tissu subéreux et communique à l'écorce frappée de mort une couleur brune; par suite on trouve aussi dans l'écorce des couches toutes formées qui consistent en strates alternatifs de liber et de liège, etc.

(La suite du rapport à un autre numéro.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

ASTRONOMIE. — Sur la question de l'existence d'une atmosphère lunaire; par MM. BEER et MOELLER.

A l'occasion du mémoire de M. Holden dont il est question plus haut au compte rendu de l'Association britannique, tendant à démontrer la réalité d'une atmosphère lunaire, il ne sera pas sans intérêt de consigner ici ce que nous trouvons sur cette question dans un ouvrage récemment publié sur la lune par MM. Guillaume Beer et Jean Henri Moeller, auteurs de la carte de la lune pour servir de commentaire et de développement à cette carte. Nous y lisons ce qui suit :

«La lune a-t-elle une atmosphère? On a cherché à établir cette existence, soit par des observations, soit par des arguments d'une autre nature. Schröter a cru apercevoir des traces de crépuscule dans la partie de la lune non éclairée, et principalement le long du bord obscur pendant que le croissant lunaire est réduit à un petit filet lumineux; il a calculé, d'après ses observations, l'épaisseur de l'atmosphère lunaire qui en résulterait, et l'a trouvée d'un 28^e de celle de l'atmosphère terrestre. Melanderhjelm a cherché à montrer théoriquement que les épaisseurs de l'atmosphère de deux corps célestes doivent être proportionnelles au carré de la hauteur de chute à la surface de ces corps, ce qui donnerait pour l'atmosphère lunaire un 36^e de celle de la terre; mais sa conclusion doit être limitée par la condition de la généralité de l'existence des atmosphères.

«M. Bessel a montré (*Astr. Nachr.*, n° 263) qu'en adoptant la plus grande hauteur qu'on puisse attribuer aux montagnes derrière lesquelles disparaissent les étoiles occultées (4000 toises), ainsi que le plus grand effet possible provenant de la réfraction (savoir une différence de 2 secondes entre le diamètre de la lune mesuré directement et sa valeur conclue de la durée des occultations), et en admettant encore que la température fût de 0° du Réaumur depuis la surface de la lune jusqu'à la hauteur de 4000 toises; qu'avec toutes ces hypothèses, les plus favorables possible pour l'épaisseur de l'atmosphère lunaire, cette épaisseur ne serait qu'un 968^e de celle de notre atmosphère, en regardant les deux

atmosphères comme étant de même nature. La supposition de compositions et de températures différentes donne lieu à des résultats analogues; ainsi avec le gaz oxygène la plus grande épaisseur serait d'un 863^e, et elle serait d'un 500^e avec une température de — 240° R. Si l'on considère encore que les étoiles, quand elles atteignent le bord obscur de la lune, disparaissent toujours subitement et sans que leur lumière soit affaiblie, il ne restera plus qu'à prononcer que la lune ne possède décidément pas une atmosphère comparable à la nôtre en aucune manière.

Quant à ce qui concerne le soi-disant crêpuscule observé par Schröter, ce phénomène faible et difficile, que nous n'avons jamais réussi nous-mêmes à distinguer sûrement de l'effet sur la lune de la lumière terrestre, pourrait, lors même qu'il ne serait pas une simple illusion d'optique, être expliqué de plusieurs autres manières sans que l'existence d'une atmosphère fût nécessaire pour cela. Le diamètre du soleil doit occasionner un petit crêpuscule qui a sur la lune une largeur moyenne de 2,29 milles, et soutient géométriquement un angle de 9 secondes, mais qui peut, vers les bords, lorsque la lune ne présente qu'un très petit croissant, s'étendre de plusieurs minutes. Les inégalités du terrain peuvent occasionner un crêpuscule local plus étendu; les bords de montagne éclairés doivent réfléchir une partie de leur lumière sur les vallées situées au-dessous, et l'on pourrait peut-être expliquer ainsi le phénomène observé par Schröter à la corne australe de la lune (et qui n'a presque été aperçu que là). Le mont Daezel¹, qui est probablement le plus élevé de la lune, projette ainsi sa lumière sur un espace assez étendu des deux moitiés de la surface lunaire; on peut considérer ses pointes comme des îles de lumière isolées, et qui s'élèvent notablement au-dessus de l'extrémité du croissant, et modifient en cette partie l'effet des phases et de la libration.

L'égale netteté avec laquelle on aperçoit les parties les plus voisines des bords et du centre de la lune, est aussi une raison positive contre l'existence de milieux d'une transparence imparfaite à la surface de la lune; car tous les contours des diverses régions, lorsqu'on les considère en même temps et sous des circonstances d'éclairage équivalentes, se distinguent également, et elles ne présentent vers les bords d'autres difficultés pour le tracé et le figuré du terrain, que celles qui proviennent de ce qu'on les voit en raccourci. Des observateurs attentifs des taches de Mars et de Jupiter ont reconnu que, vers les bords de ces planètes, tout devient indéterminé et disparaît; nous l'avons constaté nous-mêmes, et cela provient très vraisemblablement de l'atmosphère de ces planètes qui affaiblit leur lumière. Or, puisqu'on n'aperçoit aucune modification de cette nature sur un astre mille fois plus près de nous, la cause qui y donne lieu peut être regardée comme nulle sur la lune.

(Une analyse très étendue de l'ouvrage de MM. Beer et Mädler a été donnée dans la *Bibl. univ. cah. de Janv. 1838*.)

BIBLIOGRAPHIE.

PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE. TOME VII^e, 2^e partie (2).

Cette deuxième partie, qui complète le septième volume de la collection de la Société, se compose de huit mémoires, savoir : 1^o *Un septième notice sur*

1) Cette montagne est au nombre de celles qui sont situées vers la limite de la partie visible de la lune, et dont la hauteur ne peut être déterminée par la longueur de leurs ombres, mais seulement par une mesure approximative de la saillie que forme leur profil sur le bord du disque. Deux mesures de ce genre ont donné à MM. Bärder et Meier environ un mille d'Allemagne, soit 3500 toises, pour sa hauteur.

2) In-4^e, pages 268-317, avec 13 planches. Genève, imprimerie de A. L. Vignier.

les plantes rares cultivées dans le jardin des plantes de Genève, par MM. Aug. L'yr. et Alph. de Candolle; 2^o des recherches historiques et statistiques sur la population de Genève, par M. Ed. Mallet; 3^o une note sur les organes respiratoires des Capricornes, par M. J. F. Pictet; 4^o la description de quelques nouvelles espèces de Néoptères du Musée de Genève, par le même; 5^o une notice sur quelques Cryptogames nouvelles des environs de Bahia (Brésil), par M. J. E. Duby; 6^o un mémoire de M. Saint-Morice sur les coquilles terrestres et fluviatiles enroquées de Bahia par M. Blanchet; 7^o un mémoire de M. Th. de Saussure sur l'emploi du plomb pour l'œulométrie; 8^o la troisième partie des recherches sur la cause de l'électricité voltaïque, par M. Aug. de la Rive. Nous avons eu déjà occasion de rendre compte du huitième de ces mémoires. Le premier et le deuxième n'offrent aucun résultat d'intérêt général. C'est donc seulement des cinq autres que nous avons à entretenir nos lecteurs.

ENTOMOLOGIE. — Note sur les organes respiratoires des Capricornes; par M. F. J. PICTET.

Le but principal de cette note est de décrire une organisation différenciée de celle que l'on connaît, et que l'auteur a eu l'occasion d'observer dans quelques Capricornes, en particulier dans l'*Hamaticherus Heros*.

On sait que les insectes respirent par des trachées ouvertes à l'extérieur au moyen d'organes nommés stigmates. Le stigmate est écailléux, et de son bord externe naissent ordinairement les trachées d'une manière immédiate. Or, dans l'*Hamaticherus Heros* l'organisation est plus compliquée; outre le stigmate et les trachées on trouve une pièce écaillée d'une structure remarquable dont la description est l'objet spécial de cette note.

Ordinairement la partie postérieure du stigmate est couverte d'une membrane trachéenne que Sprengel nomme *membrana pratensis*. Cette membrane s'unit au bourrelet du fond de la caisse et couvre ainsi tout le fond de l'ouverture; elle est percée de trous où aboutissent les trachées du corps. Ces trachées, inégales en grosseur, sont ordinairement au nombre de 5 à 6 grosses; il y en a, outre cela, souvent une dizaine de petites. C'est l'organisation décrite par Sprengel pour la larve du *Grotius nasicornis*. Quelquefois aussi la *membrana pratensis* n'est pas tendue, mais forme un sac que M. Strauss nomme poche de la trachée d'origine, qu'il a décrite dans le Hametion et qui, dans cet insecte, donne naissance à 15 trons trachéens. Quelquefois encore la trachée d'origine, sans former de poche vers le stigmate, reste simple dans une longueur toujours très petite, et ainsi ne donne naissance aux trons qu'à quelque distance du fond du stigmate. Mais si l'on compare ces trois modes on verra qu'ils ne diffèrent que par des nuances de peu d'importance, puisque, dans tous les trois, des trons trachéens au nombre de 15 à 20, et souvent moins, s'ouvrent dans une cavité formée par une paroi de même nature qu'eux, et que cette paroi trachéenne est directement unie au bourrelet interne du stigmate.

Dans l'*Hamaticherus Heros* il n'en est pas de même. La *membrana pratensis* ou la poche sont remplacées dans le stigmate du mésothorax par une caisse écaillée en forme d'ovaire irrégulier dont le bord antérieur vient se joindre au bourrelet du fond du stigmate. Cette caisse est de couleur jaunâtre; elle est dure, très élastique, et quoique fixée solidement au bourrelet elle s'en sépare plutôt que de se laisser rompre. Une 1^{re} différence, c'est donc que les trachées, au lieu de s'ouvrir dans une poche molle et de même nature qu'elles, s'ouvrent dans une caisse dure, écaillée et solide.

Une 2^e différence non moins importante est dans le nombre de trachées qui se rendent au stigmate; la caisse est percée de trous arrondis, rangés en lignes inégales, au nombre d'environ 160. De chacun de ces trous naît une trachée, de sorte qu'au lieu d'avoir comme à l'ordinaire 15 à 20 trons par stigmate, chacun de ceux du mésothorax se trouve en avoir environ 150. On conçoit facilement alors que la plus grande partie d'entre eux sont d'un petit diamètre; cependant il y en a quelques-uns qui sont très forts.

Cette organisation ne se retrouve point dans les stigmates de l'abdomen ni dans ceux du prothorax; il n'y a qu'une poche trachéenne.

Cette modification remarquable que présente l'appareil respiratoire de l'*Hamaticherus Heros* a été retrouvée par l'auteur dans

l'H. Cerdo, le *Cerambyx moschatus* et le *Trachyderes succinctor*. M. Pictet soupçonne qu'à l'extrême division de cet appareil peut se lier la lenteur de ces insectes, car l'air doit y circuler moins facilement, et la respiration en doit être moins active. Or, l'activité de la respiration est en rapport avec la vivacité des mouvements. Ce fait serait l'analogue de celui qui est produit par l'extrême division des artères dans le paresseux, dont la lenteur bien connue n'a pas d'autre cause.

ENTOMOLOGIE. — Description de quelques nouvelles espèces de Néoptères du musée de Genève; par M. F. J. PICTET.

Ces nouvelles espèces sont les suivantes :

1. *Macronema lineatum* Pict. (de $\mu\alpha\kappa\rho\alpha\varsigma$ long et $\nu\epsilon\mu\alpha$ fil.). Famille des Phryganides, corps d'un gris noirâtre; pattes fauves; antennes annelées de brun et de fauve; ailes de même couleur avec une bande transversale argentée aux deux tiers de sa longueur et l'extrémité orangée avec un bord argenté. — Longueur du corps 0m, 013; des antennes 0m, 027. — Envoyé de Caravellas, dans la province de Bahia (Brésil).

Ce genre, évidemment nouveau, d'après l'auteur, puisqu'il ne peut rentrer dans aucun de ceux formés par nos insectes européens, établit un lien remarquable entre les Mystacides et les Hydropsyches, lien qui manque tout-à-fait, au moins jusqu'à présent, dans les Phryganides européennes. Il a le port, les ailes, les antennes des Mystacides, et les palpes des Hydropsyches.

2. *Hydropsyche hialina*. Famille des Phryganides; genre des Hydropsyches. Tête, corps et antennes noirs; pattes fauves à tarses noirâtres; ailes supérieures brunes avec 6 taches transparentes; ailes inférieures transparentes avec le corps brun. — Envoyée des Indes Orientales. — Long. du corps 0m, 009; envergure 0m, 025.

Cette espèce est la seule de la nombreuse famille des Phryganides qui soit asiatique.

3. *Bittacus Blancheti*. Famille des Panoptes; grand, d'un brun bistre uniforme; ailes nancées de brun avec des taches blanches. — Envoyée de Baya. — Long. 0m, 029; envergure 0m, 07.

Cette espèce est la 2^e connue du genre anormal *Bittacus* Lat. Il est assez remarquable que des deux seules espèces que l'on connaisse encore de ce genre, l'une soit de l'Amérique méridionale, et l'autre de l'Europe tempérée.

BOTANIQUE. — Notice sur quelques Cryptogames nouvelles des environs de Bahia (Brésil); par M. J. E. DUVAL.

Les nouvelles espèces décrites dans cette notice sont les suivantes :

1. *Spheria Miconia*. S. superficialis, orbicularis suborbicularis, denum diffracta, promiula nigra rugulosa, punctata, punctis promiulis, receptaculis globosis subseriatis, stomis alborifera, paraphysibus elongatis, thecis subduplo longioribus, sporulis parvis globosis. — In foliis Miconie calvrescentis Brasiliæ, in provincia Bahia.

L'auteur place cette espèce dans la section des *Confertæ*, non loin de la *S. epiphylla* Fr.

2. *Spheria Salzmannii*. S. innata erumpens, epidermide nigra cinctâ, aterrima, receptaculis globosis promiulis intris nigris stomis in series elongatas confluentibus rugulosis stomis aut ostiolo minutissimo instructis, paraphysibus minutissimis thecis ovato-clavatis paulo longioribus, sporulis 8-linearis-fusiformibus. — In foliis moribundis Palmarum, circa Bahiam Brasiliæ.

Cette espèce appartient à la section des *Seriata* Fr., et se place non loin de la *Sph. profuga* Ehr.

3. *Spheria Palmarum*. S. gregaria, receptaculis tectis compresso-planis superne convexis orbicularibus glabris circumscissis nigris, in collum brevissimum epidermidem disrumpens productis, ostiolo vix exserto mammiformi longitudinally rimoso. — In foliis emortuis Palmarum provincie Bahie Brasiliæ.

Elle appartient à la section des *Obtectæ* de Fries.

4. *Erineum difforme*. E. cespitibus latissimis effusis pulvinatis haud immersis, filamentis clavatis difformibus articulo-inflatis tuberculoso-ramosis, mox obtusis mox truncatis mox depressis, rufescentibus, in stipitem attenuatis. — Ad paginem inferiorem foliorum arboris (*Canocarpus*?) Brasiliæ.

Cette espèce appartient à la section des *Grumaria* de Kunze. On sait qu'il s'est élevé des contestations sur la véritable nature de ce genre; les uns attribuant aux singulières productions dont il se compose une existence propre en font un genre de la famille des Mucedinées; les autres, au nombre desquels est Fries, croient que ce n'est qu'une transformation des poils, un développement maladif des cellules de l'épiderme. M. Duby ne trouve pas concluantes les observations qui ont été faites à ce sujet, et il continue à considérer ce genre comme devant occuper une place dans la série des plantes cryptogamiques. Pourquoi, en particulier, dit-il à ce sujet, si les *Erineum* n'étaient qu'une transformation des cellules de l'épiderme, cette transformation produirait-elle des effets différents selon la nature des plantes qui seraient exposées à cette maladie, au point de fournir des caractères spécifiques tellement constants que l'*Erineum alneum*, par exemple, est le même en Russie et en Italie, et tellement tranchées qu'on peut au microscope reconnaître une espèce d'*Erineum* sans savoir sur quelle feuille elle a été prise?

5. *Weissia brasiliensis*. W. Caule erecto simpliciter, foliis imbricato-patulis e basi latiore lanceolato-subulatis plicatis rigidis integerrimis obtusiusculis, capsula ovato-globosa erecta levi, operculo rostrato rostellato subulato erecto aut subcurvato capsulam aequante ad terram. — In umbrosis subhumidis provincie Bahie Brasiliæ.

Cette petite espèce qui a environ 2 lignes de hauteur est voisine des *W. crispula* et *curvirostra*, dont elle se distingue aisément par la longueur de son opercule, la forme des feuilles et de la capsule.

6. *Gymnostomum bahiense* Salzm. G. Caule erecto simpliciter breviusculo, foliis erecto-patulis lanceolato-linearibus integerrimis nervo valido producta mucronulatis, capsula erecta ovato-oblonga basi paulisper inflata, operculo o basi convexa rostrato, rostellato subulato subcurvato capsulam subequante ad terram. — In umbrosis provincie Bahie Brasiliæ.

Cette espèce de Mousses doit se placer dans le voisinage du *G. Heimii* Web. et Mohr.

CONCHYLIOLOGIE. — Mémoire sur les coquilles terrestres et fluviatiles envoyées de Bahia par M. Blanchet; par M. MONTAUD.

Ce mémoire contient la description de 54 coquilles dont 46 se rangent dans le genre *Helix* Féruss., les autres dans les genres *Ancylus* Geoff. Drap., *Cyclostoma* Drap., *Helicina* Lamk., *Neritina* Lamk., *Ampullaria* Lamk., et *Cyclos* Drap. Lamk. Un tel travail ne comporte ni extraits, ni analyse; nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur.

PHYSIQUE. — Emploi du plomb pour l'audiométrie; par M. TH. DE SAUSSURE.

On sait que la grenaille de plomb mouillée et agitée avec l'air en absorbe le gaz oxygène à la température atmosphérique. Cette propriété, restée jusqu'à présent sans application, a fourni à M. de Saussure un procédé qu'il signale comme propre à faire évaluer la proportion du gaz oxygène de l'air jusqu'à sa millième partie, et comme offrant à plusieurs égards l'avantage sur les audiomètres les plus usités. Nous l'avons déjà indiqué sommairement. Voici quelques détails de plus qui font connaître d'une manière complète le procédé employé par l'auteur.

Le vase destiné à l'opération est un matras ou une cornue dont

le col est mastiqué à son ouverture avec une virole de métal pourvue extérieurement d'échancrures destinées à recevoir une clé. Cette virole contient un écrou qui ne pénètre qu'à 4 ou 5 millimètres dans la virole. A cet écrou s'adapte un bouchon de métal à vis à tête carrée qui s'enclasse aussi dans une clé ; il a un rebord large de 6 millimètres, muni en-dessous d'un anneau de cuir gras qui s'applique sur la virole du matras. Ces clés servent à serrer fortement la vis du bouchon de métal et à empêcher l'attouchement immédiat de ce vase avec les mains pendant sa clôture.

Pour chaque analyse on prend un poids bien déterminé de grenaille, à peu près égal au cinquième du poids de l'eau nécessaire pour remplir le matras. La quantité d'eau qu'il faut ajouter à la grenaille sèche doit être égale au dix-septième de son poids ; une plus ou moins grande dose retarderait l'oxydation du plomb.

On expose pendant 2 ou 3 heures à l'air libre le matras ouvert chargé de grenaille bumectée, ou, pour abrégé, on en renouvelle l'air avec un soufflet dont le tuyau se termine par un tube recourbé. Après avoir observé la température et la pression, on ferme le matras avec les clés dont il a été parlé précédemment. Les grains de plomb mouillés qui n'ont point eu jusqu'ici d'action sur l'air, parce qu'on a eu soin de ne pas les mouvoir, doivent être soumis à une vive agitation qu'on opère seulement dans la boule du matras pour qu'ils n'en ternissent pas le col ; ils la revêtissent d'une couleur jaune qui prend une teinte grise par 3 heures de mouvement. Cette dernière teinte due au mélange de l'oxyde jaune avec le plomb très atténué est un indice certain que tout le gaz oxygène a disparu.

Après avoir pris à une balance sensible environ à un centigramme le poids du matras, on l'ouvre sous l'eau en le renversant, on substitue à son bouchon un robinet ouvert ; on fixe le matras renversé sur un support qui embrasse la boule de ce vase par une pince circulaire ; on met au même niveau l'eau intérieure et extérieure ; on détermine les circonstances atmosphériques de température et de pression, et l'on ferme le robinet dont la clé doit être assez mobile pour que cette clôture s'opère sans toucher le matras. La différence entre le poids de ce vase chargé de l'eau qui vient d'y pénétrer, et le poids du matras plein d'eau, donne le volume du gaz résidu de l'absorption. On mesure par un procédé analogue le volume du l'air avant l'absorption en ayant égard dans l'un et l'autre cas au poids approximatif de l'air ou du gaz déplacé par l'eau.

M. de Saussure, sans prétendre que l'on doive substituer pour les épreuves communes ce procédé à celui de Volta, fait ressortir les avantages de celui qu'il propose sur ce dernier et sur les autres eudiométriques sous le rapport de l'exactitude. Nous croyons inutile d'entrer dans cette comparaison que chacun pourra faire aisément.

Le mémoire est terminé par l'indication des résultats d'un certain nombre d'analyses de l'air faites par le plomb pendant le jour. Leur moyenne donne 21,01 de gaz oxygène pour 100 parties d'air en volume. On sait qu'avec l'eudiomètre de Volta il a été trouvé par MM. de Humboldt et Gay-Lussac 21, par M. Dalton 20,7 ou 20,8, par M. Henri 20 ou 21, par M. Thomson 20.

OUVRAGES NOUVEAUX.

TRAITÉ GÉNÉRAL D'ANATOMIE COMPARÉE, par J. F. MECKEL.
Traduit de l'allemand et augmenté du notes, partie par Riester et Alph. Saurer, partie par Schuster (1).

Le traité de Meckel a paru en Allemagne de 1821 à 1829. Sa traduction a été commencée en France en 1828 ; mais suspendue en 1830, elle ne fut reprise qu'en 1836, et vint seulement d'être entièrement terminée. Le texte allemand ne comporte que 6 volumes, la traduction en a 10. C'est donc la valeur de 4 volumes de

notes qui a été ajoutée par les traducteurs. Cette addition était nécessaire pour indiquer ce que les travaux postérieurs à la publication du livre de l'auteur ont fait connaître de contraire à ce qui s'y trouve consigné.

L'ouvrage de Meckel est divisé en une partie générale et une partie spéciale. La première, qui fait l'objet du premier volume, comprend les conditions les plus générales de la forme animale et les lois de formation que l'auteur ramène à deux points principaux, savoir : la variété et l'unité ou l'analogie. L'anatomie spéciale, qui forme le reste de l'ouvrage, comporte un grand nombre de descriptions et de désignations nouvelles, dont plusieurs propres à l'auteur, et qui n'avaient point encore été réunies en corps de doctrine.

Ainsi complété par les traductions, surtout dans les parties traitées dans les quatre derniers volumes publiés depuis 1836, ce traité peut encore être considéré aujourd'hui, presque aussi bien qu'à l'époque de sa publication par Meckel, comme un tableau de l'état actuel de nos connaissances en anatomie. Il présente d'ailleurs un résumé complet des travaux de tous les naturalistes depuis Aristote jusqu'à nos jours. A ces titres, l'ouvrage que nous annonçons mérite d'être goûté, et nous applaudissons à l'entier achèvement de sa publication.

Chronique.

— Des observations de température faites par M. Magnus dans le puits foré de Pitzpahl, près de Burg, à deux milles de Magdebourg, sur la rive droite de l'Elbe, de 150 à 457 pieds de profondeur, ont donné pour résultat un accroissement de 1° R. par 100 pieds. Cet accroissement s'accorde assez avec celui qu'on a fourni les observations faites dans le puits foré de la plaine de Grenelle.

SOMMAIRE DU N° 226 (sans le SUPPLÉMENT.)

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Observations faites sur l'atmosphère. Dumoulin. — Quantités d'azote contenues dans les végétaux. Boussingault. — Géologie du bassin sous-Pyrénéen. Lartet. — Zoopermes de la salamandre aquatique. Dujardin. — Volaires de M. Dietz. Corioli. — Montagnes de la Bourgogne. Rozet. — Théorie de la pluie. Schramm. — Propriétés nutritives des animaux et des végétaux. Gannal. — Volaires de M. Armand. Foncelat. — Constitution de l'atmosphère. Biot. — Société philomatique de Paris. Emploi de la pousse de terre glacée. Vilmoren. — Effets de la gelée sur les insectes. Audouin. — Sur le toxodonte. Owen. — Sur la topographie botanique du mont Ventoux. Martins. — Société d'histoire naturelle de Strasbourg. Sur les Musaraignes. Duvernoy. — Académie des sciences de Saint-Pétersbourg. Sur les oiseaux géogonopodes. Brandt. — Sur la température de la Nouvelle-Zemble. Beer. — Théorèmes sur les équations algébriques. Collins. — Sur les oiseaux plongeurs. Brandt. — Association britannique pour l'avancement des sciences. Sur un mode perfectionné de construire les aliments. Cunningham. — Sur les marées. Lubbock. Whewell. — Nouvel anémomètre. Whewell. Oler. — Sur la dispersion de la lumière. Poyel. — Sur la nutrition. Robinson. — Sur la propagation du Bot. Russell. — Températures relatives du schiste et du granite. Henwood. — Sur l'existence d'une atmosphère lumineuse. Holden. — Sur un instrument d'électricité atmosphérique. Morrison.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES. Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale en 1836. Meyen.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur la question de l'existence d'une atmosphère lunaire. Beer et Medler.

BIBLIOGRAPHIE. MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE. Sur les organes respiratoires des Capricornes. Pictet. — Sur de nouvelles espèces de Névroptères. Pictet. — Sur de nouvelles espèces de Cryptogrammes du Brésil. Duby. — Sur l'emploi du plomb pour l'eudiométrie. Saussure. — TRAITÉ D'ANATOMIE COMPARÉE. Meckel. — Cuvier.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGENE ARNOULT.

(1) 10 volumes in-8°. 1828-1836. Paris, chez Ch. Hingray, libraire-éditeur, rue de Seine, 10. Prix 60 francs.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 9 avril 1838. — Présidence de M. BÉQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Warden communique les détails suivants sur un nouveau bateau de sauvetage inventé par M. Francis, de New-York.

Ce bateau a 28 pieds de long sur 3 et demi de large. Les planches qui le forment sont placées en recouvrement et solidement attachées par des clous de cuivre. Son bordage est double. Dans l'intérieur se trouvent quatorze tuyaux de 13 pieds de long qui s'étendent de la quille au tillac et renferment 52 pieds cubes de gaz hydrogène qui peuvent faire équilibre à un poids de 4000 livres, la barque étant remplie d'eau. Aux côtés de la barque sont attachés vingt cordages qui peuvent, avec elle, soutenir cent personnes en cas de nécessité. Au fond du bateau est un trou par où l'eau qui aurait pénétré dans l'intérieur s'échappe avec autant de rapidité que six hommes munis de pelles creuses pourraient la rejeter.

CHIMIE ORGANIQUE : Carbures d'hydrogène. — M. Dumas communique une note de M. Walter sur l'essence de menthe et sur un nouveau carbure d'hydrogène qui en dérive. Voici ce qu'elle renferme :

On obtient quelquefois dans le commerce l'essence de menthe cristallisée. M. Walter l'a privée d'humidité en exprimant les cristaux entre des feuilles de papier Joseph, et les distillant ensuite sur du chlorure de calcium en morceaux. Ainsi obtenue il l'a trouvée qu'elle fond à 34°, qu'elle bout à 213°, 5, que la densité de sa vapeur est 5, 62. Sa formule est $C_{10}H_{16}O$.

En admettant avec M. Dumas que l'essence de menthe concrète devait se rapprocher du camphre, M. Walter a cherché le menthène par analogie avec le camphène obtenu par MM. Dumas et Pelléot. Il l'a obtenu en ajoutant à l'essence de menthe cristallisée en fusion de petites quantités d'acide phosphorique anhydre jusqu'à ce que toute élévation de température ait cessé; il a distillé, et le produit obtenu, redistillé encore une fois sur l'acide phosphorique anhydre, lui a fourni un liquide transparent qui bout à 163° et qu'il a désigné sous le nom de menthène. Le résultat de plusieurs analyses donne pour formule $C_{10}H_{16}$. La densité de la vapeur de cette substance a été trouvée par expérience 4,94; la formule donne pour elle 4,83.

M. Walter annonce qu'il continue ses expériences sur l'essence de menthe et qu'il espère établir par la suite si, comme le pense M. Dumas, elle doit être définitivement rangée dans la famille des camphres ou des alcools dont ces premiers résultats semblent en effet la rapprocher.

CHIMIE ORGANIQUE : Combinaisons ammoniacales. — M. Dumas communique une lettre de M. Robert Kane, contenant des recherches et des considérations sur les combinaisons ammoniacales. En voici un extrait.

... Vous savez que j'ai trouvé que le précipité blanc se représente par $HgCl_2 + HgAz_2H_4$; qu'au moyen de l'eau il donne $2HgO + (HgCl_2, HgAz_2H_4)$; et que d'autre part l'ammoniaque en agissant sur le calomel en retire la moitié du chlore pour donner naissance à $H_2^2Cl^2 + H_2^2Az_2H_4$. Ces résultats m'ouvraient un champ nouveau, je me suis consacré à l'explorer. Les composés d'ammoniaque ont besoin d'être tous étudiés de nouveau et l'on peut espérer que leur examen conduira à décider quelle est la vraie des deux théories de l'ammoniaque et de l'alcool.

Le turbith minéral est représenté par $SO_3, 3HgO$. Quand on le met en contact avec l'ammoniaque il donne une poudre blanche

formée de $HgO, SO_3, 11gAz_2H_4$. Il est certain que le 4^e atome de mercure y est à l'état d'amide et nullement à l'état d'oxide. Avec le sulfate de l'oxide noir il se forme un composé analogue.

Il y a deux sous-nitrates de mercure à base d'oxide rouge. Le 1^{er} obtenu par des lavages à l'eau est d'un jaune serin clair; sa formule est $H_2O, Az_2O_5, 3HgO$. Le second, qui se forme par l'ébullition avec de grandes quantités d'eau, est d'un rouge de brique; il est formé de $Az_2O_5 + 6HgO$. MM. Mitscherlich et Soubeiran étaient tous deux près de la vérité en ce qui concerne le sous-nitrate de mercure ammoniacal. Le précipité blanc donné par l'ammoniaque dans une dissolution de pernitrate de mercure peut avoir trois formules différentes suivant l'état de dilution, l'acidité et la température du liquide et suivant qu'on emploie l'ammoniaque en excès ou non.

Le 1^{er} est $(Az_2H_4, H_2^2 + Az_2O_5) + 3HgO$. C'est le résultat obtenu par M. George Mitscherlich. Par l'ébullition on a une poudre plus pesante qui renferme $HgO, Az_2O_5 + 2HgO + HgAz_2H_4$ et par un grand excès d'alcali on obtient $HgO, Az_2O_5 + 4HgO + HgAz_2H_4$. Les cristaux jaunes analysés par M. Georges Mitscherlich sont $(Az_2H_4O) Az_2O_5 + (HgO, Az_2O_5 + 2HgO + HgAz_2H_4)$, et j'ai obtenu un nouveau composé cristallisant en aiguilles qui sont décomposées par l'eau; ce nouveau composé a pour formule $2(Az_2H_4O, Az_2O_5) + (HgO, Az_2O_5 + 2HgO + HgAz_2H_4)$.

Il n'existe qu'un protonitrate basique de mercure; il est d'un beau jaune et se compose de $H_2O, Az_2O_5, 2HgO$. Le mercure soluble d'Hahnemann est le composé ammoniacal correspondant $Az_2H_4, Az_2O_5, 2HgO$.

Ainsi Az_2H_4 remplace l'oxygène, $Az_2H_6 = Az_2H_4 + H_2$ remplace l'eau dans les sels basiques.

Les combinaisons cuivreuses offrent un type complètement différent, qui néanmoins embrasse les familles du nickel, du cobalt et du zinc.

Le sulfate de cuivre ammoniacal cristallisé est composé exactement comme l'établit M. Berzelius, c'est-à-dire $SO_4, CuO + 2Az_2H_6, H_2O$; mais sa formule rationnelle se représente par $(Az_2H_4O) + SO_4 + O$ (Cu, Az_2H_6). Par la chaleur il perd Az_2H_4O et laisse $SO_4 + O$ (Cu, Az_2H_6).

Le chlorure de cuivre donne $Cl^2Cu + 2Az_2H_6 + H_2O = Az_2H_4O + (CuAz_2H_6)Cl^2$. Par la chaleur il abandonne Az_2H_4O .

Le nitrate de cuivre donne $Az_2O_5, CuO + 2Az_2H_6, H_2O$; mais par la chaleur il ne forme rien d'intéressant.

Les sels de nickel et de cobalt ont tous la même formule. R étant le métal on aurait $SO_4 + RO + 2Az_2H_6 + H_2O$ et $RCl^2 + 2Az_2H_6 + 2H_2O$. Par la chaleur ils perdent 2 Az_2H_6O et laissent soit SO_3, RO , soit Cl^2R . Mais dans les composés de zinc nous avons un point de comparaison entre la potasse et l'ammoniaque, car par suite de la solubilité de l'oxide de zinc dans la potasse nous pouvons obtenir $Az_2H_6, H_2O + SO_3$ (ZnO + Az_2H_6) et $KO + SO_3$ (ZnO, H_2O). J'ai formé les sous-sels de zinc et les sels doubles qu'ils produisent avec un excès de potasse; j'attends de leur examen quelques éclaircissements importants. De $Az_2H_6, H_2O + SO_3 + (ZnO, Az_2H_6)$ on peut obtenir par la chaleur SO_3, ZnO, Az_2H_6 .

Je n'ai pas encore terminé l'étude des composés d'argent. L'oxide d'argent peut-il remplacer la potasse? y a-t-il un alun d'argent? j'espère résoudre bientôt ces deux points. L'amidure d'hydrogène donne la clé de toutes les combinaisons fulminantes produites par l'ammoniaque. Mais je crois que l'amidure d'hydrogène peut s'unir avec un oxide métallique sans décomposition, et que nous pouvons avoir CuO + Az_2H_4, H_2 tout comme nous avons CuO, H_2O .

Dans la série du platine il y a 3 PtO + 2 $Az_2H_6 + 2H_2O$, et d'autre part Pt $Cl^2 + Pt, Az_2H_4 + 4H_2O$. Je crains que l'eau ne puisse pas être soustraite sans décomposition. Je regarde l'or fulminant préparé par l'oxide comme étant formé de $Au_2O_3 + 2Az_2H_6$ et celui qu'on obtient par le chlorure d'or comme étant le même corps souillé de quelques traces de sel ammoniac.

Dans la série des combinaisons de platine correspondant au protoxide, il y a Pt $Cl^2 + Az_2H_6$; les sels verts de M. Magnus; et Pt $Cl^2 + Pt, Az_2H_4 + 2H_2O$. Comme on peut en séparer par

la chaleur au moins une petite portion de ces atomes d'eau, nous pouvons avoir $\text{Pt Cl}^{\text{H}} + \text{Pt}, \text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$. Mais les composés correspondants de l'oxide supérieur peuvent être $\text{Pt O}^{\text{H}} + (\text{Ch}^{\text{H}} \text{H}, \text{H}^{\text{H}} \text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}})$. Il serait curieux que la vieille formule du précipité blanc se trouvât vérifiée dans les composés du platine. Mais pourquoi un tel corps détonerait-il? L'action de $\text{Ch}^{\text{H}} \text{O}$ ou de O sur $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$ ou sur $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$ peut causer l'explosion, mais le corps $\text{Pt O}^{\text{H}} (\text{Ch}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}} + \text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}, \text{H}^{\text{H}})$ ne serait pas détonnant.

Une théorie doit sortir de ces résultats, mais elle est encore à l'état d'embryon. En attendant je ne saurais me prononcer sur les deux théories des éthers et de l'ammoniac. J'établirai cependant quelques principes qui, je l'espère, seront approuvés des chimistes.

1° $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$ est $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}, \text{H}^{\text{H}}$, c'est-à-dire l'amidure d'hydrogène. Ce n'est pas un alcali et $\text{Ch}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$ n'est pas un acide. Ils ressemblent aux composés métalliques. Ils s'unissent comme les chlorures et les oxides des métaux s'unissent, et comme s'unissent HgCl^{H} et $\text{Hg}, \text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$. Le sel ammoniac est donc un chloro-smidure d'hydrogène.

2° $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$ remplace la potasse KO. D'autre part $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}} \text{Ch}^{\text{H}}$ remplace le chlorure de potassium KCh^H. D'où l'on voit que $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$ est l'équivalent du potassium K. Mais $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}, \text{H}^{\text{H}}, \text{H}^{\text{H}}$ est un sous-amidure correspondant à un sous-oxide. Au total, l'ammonium est un radical composé qui probablement peut être isolé, mais qui, dans ce cas, de l'état $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$ passerait à $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}, \text{H}^{\text{H}}$.

Ainsi les deux théories des éthers et de l'ammoniac tombent dans une généralité, mais nous devons mettre quelque réserve à nous appuyer sur des radicaux comme l'ammonium. L'amide est un corps électro-négatif $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$ qui, par l'addition de nouvelles quantités d'hydrogène, devient $\text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}, \text{H}^{\text{H}}$ de l'ammonium, corps qui possède les caractères positifs. Sommes-nous préparés à admettre le radical $(\text{Cu}^{\text{H}}, \text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}, \text{H}^{\text{H}})$ ou mieux encore $(\text{Hg}, \text{Az}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}, \text{H}^{\text{H}})$? Si le sel ammoniac est du chlorure d'ammonium, qu'est-ce que le précipité blanc? Comment embrasser d'un coup d'œil les progrès de ces vues relatives à de tels radicaux composés, tant qu'on n'aura pas éclairci d'une manière certaine si le deutroïde d'un corps est un oxide de protoïde, et quelle est la vraie nature des sels basiques?

Je me suis occupé en même temps de l'analyse des huiles essentielles; j'ai analysé toutes les huiles de la famille des Labiées que j'ai pu réunir, et je les ai vues toutes dériver de l'huile de térébenthine soit comme oxides, soit comme hydrates. Mon but était de résoudre cette question: existe-t-il quelque relation dans la composition des huiles des plantes de la même famille?

J'ai en grande partie développé la série du l'huile de térébenthine. Je regarde cette huile comme l'analogue du gaz oléifiant, et le camphre artificiel comme son éther chlorhydrique; l'étude de cette série peut jeter quelque jour sur des points obscurs de la théorie.

LECTURES.

— M. de Blainville fait un rapport sur les résultats zoologiques du voyage de la *Bonite* autour du monde. (Nous donnerons dans un même numéro une analyse de tous les rapports concernant cette expédition.)

CHIMIE ORGANIQUE: Carburés d'hydrogène. — M. Dumas donne lecture d'un rapport fait en son nom et celui de MM. Thénard et Robiquet sur un mémoire de MM. Pelletier et Walter, relatif aux produits pyrogénés de la résine.

MM. Pelletier et Walter ont opéré sur les produits obtenus dans l'appareil imaginé et utilisé par M. Mathieu pour la fabrication du gaz de résine. Cette substance y est soumise à la liquéfaction, puis introduite dans un tube incandescent où elle se décompose. Elle fournit du gaz propre à l'éclairage, un produit huileux qui a fait l'objet des recherches que nous occupent, enfin un résidu de charbon. Du produit huileux brut, MM. Pelletier et Walter sont parvenus à extraire cinq carburés d'hydrogène parfaitement distincts, et ils les ont étudiés de manière à les classer à leur rang parmi les espèces déjà si nombreuses de ce groupe. Ces cinq

carburés sont: la naphthalène, le rétinérène, le rétinaphène, le rétinylène, et le rétinoléine.

Au sujet de l'analyse de la naphthalène qu'il a refaite ($\text{C}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$). M. Dumas se livre à des considérations tendant à prouver que le poids atomique du carbone ne doit pas être considéré comme représenté par 76,43, ainsi que tous les chimistes ou à peu près l'ont adopté d'après M. Berzélius, et qu'on doit réduire ce poids à 76,0 ou même 76,9.

M. Dumas fait voir ensuite que la métanaphthalène de MM. Pelletier et Walter n'est pas isomérique avec la naphthalène, ainsi que ces chimistes l'ont cru; mais il fait remarquer que cela tient à l'inexactitude de l'ancienne analyse de la naphthalène qu'ils n'ont pas refaite. La métanaphthalène ou rétinérène (nouveau nom que les auteurs du mémoire ont cru devoir donner à cette substance) doit être représentée, suivant le rapporteur, par $\text{C}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$. Le rétinérène est du reste une substance fort belle, et le rapporteur engage les auteurs à la soumettre à une étude approfondie, en comparant ses réactions à celles de la naphthalène.

M. Dumas a vérifié l'exactitude des nombres assignés par MM. Pelletier et Walter à l'analyse et à la densité de la vapeur des trois autres carburés d'hydrogène liquides qu'ils ont découverts. Ces corps peuvent être représentés par les formules suivantes:

Rétinaphène, $\text{C}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$,
Rétinylène, $\text{C}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$,
Rétinoléine, $\text{C}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$.

Le rétinaphène est un liquide incolore, bouillant à 108°, inaltérable par le potassium et la potasse même à chaud; l'acide sulfurique concentré ne l'altère point à froid, et cet acide boutillant l'attaque à peine. La densité de sa vapeur est 3,23.

Le rétinylène est incolore, bout à 150° seulement, et possède une densité en vapeur qui s'élève à 4,242.

Le rétinoléine est une huile bouillant vers 238°, douce au toucher, sans odeur ni saveur. La densité de sa vapeur est 7,11. M. Dumas ne considère pas cette substance comme isomérique avec la benzène, ainsi que le croient MM. Pelletier et Walter, qui lui attribuent la formule $\text{C}^{\text{H}} \text{H}^{\text{H}}$. Suivant M. Dumas, la benzène renferme moins d'hydrogène que le rétinoléine. (Conformément aux conclusions du rapport, l'Académie décide l'insertion du mémoire de MM. Pelletier et Walter dans la collection des *Savants étrangers*.)

PHYSIQUE ANIMALE: Température des tissus animaux. — M. Breschet lit un mémoire contenant les résultats d'expériences faites en commun avec M. Becquerel sur la mesure de la température des tissus organiques du corps de l'homme et des animaux au moyen des effets thermo-électriques.

Il commence par rendre compte d'expériences qu'ils ont faites relativement à l'influence des variations de la température ambiante sur la température des muscles de l'homme. Les faits qu'il rapporte font voir que lorsque le corps de l'homme est en contact avec de l'eau dont la température varie de 0 à 49° pendant 20 minutes, la température des muscles n'éprouve que de faibles variations.

M. Breschet passe ensuite aux faits concernant l'influence de la circulation artérielle sur la température des tissus. Voici, dit-il, un résultat curieux qui intéressera les physiologistes:

« Une des soudures fut placée dans le biceps d'un jeune homme, l'autre dans le muscle grand supinateur du bras gauche d'un homme de 45 ans. L'aiguille aimantée ne fut pas déviée sensiblement. On ouvrit la veine, et l'on n'observa aucun changement de température pendant ni après la sortie du sang. La soudure avait été placée le plus près possible de la veine. On tira de ce fait telle conclusion que l'on voudra; mais la seule qui nous paraisse naturelle, c'est qu'*a priori* on devait penser qu'il en serait ainsi, parce que le sang dont l'ouverture de la veine permettait la sortie retournait au cœur, et qu'ayant déjà circulé dans les vaisseaux capillaires, il est devenu étranger à la composition des tissus en revenant à l'organe central de la circulation par les branches et les troncs veineux. Il n'aurait donc pu produire un abaissement de température dans le corps animal que par son écoulement abondant au dehors, et en

produisant l'affaiblissement du sujet. Il convenait donc de faire l'expérience d'une autre manière : c'est pourquoi ayant pris un chien de moyenne taille, qui avait mangé peu d'heures avant l'expérience, nous avons placé une des soudures dans les muscles de la partie antérieure de la cuisse, tandis que la suture d'une autre aiguille se trouvait dans la bouche d'un expérimentateur. Une ligature avait d'abord été jetée autour de l'artère fémorale, immédiatement au-dessous de sa sortie de l'abdomen. La suspension du cours du sang dans ce vaisseau n'a apporté aucun changement dans la température du membre, et à plusieurs reprises on a exercé ou suspendu la compression sur le tronc artériel, sans pouvoir observer le moindre mouvement dans l'aiguille du multiplicateur.

• Fallait-il en conclure que les modifications dans la température des tissus dépendent bien moins de la circulation sanguine que de l'influx nerveux, ou bien que le résultat de cette dernière expérience tient à ce que, en ne liant que l'artère fémorale, nous n'avions pas intercepté tout abord du sang dans les vaisseaux de la cuisse, les artères fessières et ischiatiques pouvant suppléer à l'artère fémorale.

• Pour avoir une solution positive de cette difficulté physiologique, nous avons embrassé par un double cordonnet de soie l'artère iliaque primitive; puis en plaçant un doigt sur le vaisseau dans le point correspondant à l'anse de la ligature, nous avons pu, à volonté, empêcher ou permettre la circulation du sang artériel dans le membre. Alors l'aiguille a été engagée dans l'épaisseur des parties charnues de la cuisse, et au bout de dix-huit minutes, nous avons vu la température baisser d'un demi-degré environ. En permettant ensuite au sang de parcourir les vaisseaux artériels fémoraux, bientôt la température se rétablissait dans son état normal. Cette expérience répétée plusieurs fois nous a donné le même résultat; quoique l'effet observé soit assez faible, il démontre néanmoins que le sang artériel exerce une influence directe sur la température des tissus; ce n'est pas cependant au sang qui circule dans les troncs et les branches artérielles qu'il faut attribuer cette influence, mais bien à celui qui parvient dans les réseaux capillaires. En effet, entre la suspension du cours du sang dans le membre et la diminution de température, il s'écoulait le plus communément de quinze à dix-huit minutes. Cependant le rétablissement de la température à son degré normal, lorsqu'on permettait au sang de parcourir les artères, était toujours plus rapide que la diminution de température lorsque l'on comprimait le tronc vasculaire principal.

M. Breschet termine en annonçant qu'il fera connaître dans un autre mémoire les faits relatifs à l'influence nerveuse sur la température des tissus animaux.

CHIMIE APPLIQUÉE : Chauffage. — Il est donné lecture d'une note de M. Gay-Lussac sur un nouveau procédé de chauffage importé d'Angleterre, qui a été vanté par quelques personnes comme une chose merveilleuse, et dont on a entretenu récemment l'Académie. Voici les résultats de l'examen qu'en a fait M. Gay-Lussac :

• Le combustible employé, dit-il, est un charbon très léger imprégné, dit-on, de carbonate de soude pour retenir l'acide carbonique produit par sa combustion. J'en possède un échantillon et j'ai, en effet, reconnu qu'il contient du carbonate de soude, ou plutôt du carbonate de potasse; mais la quantité en est si minime que je suis convaincu qu'elle ne s'élève pas à un quart de millièmi de poids du charbon; aussi brûle-t-il avec une grande facilité comme tous les charbons de bois très légers.

• Il est par conséquent de toute évidence que ce charbon doit brûler en brûlant dans un appartement la même quantité d'acide carbonique qu'un égal poids de tout autre charbon; qu'il vicie l'air de la même manière et qu'il pourrait produire les mêmes accidents. Il n'est pas moins évident encore qu'il ne doit pas produire plus de chaleur que le charbon ordinaire, puisque sous le même poids il ne contient pas plus de matières combustibles.

• Mais ayant assisté à une épreuve sur la combustion du nouveau charbon, j'ai reconnu, avec d'autres assistants, que la combustion n'était accompagnée d'aucune odeur incommode, et j'ai pensé que la petite quantité de sel alcalin que je supposais qu'on y avait ajouté, pouvait être la cause de toute absence d'odeur. C'est été là

un perfectionnement réel apporté dans le chauffage domestique, une véritable découverte. Il était aisé de soumettre cette pensée à l'épreuve de l'expérience.

• J'ai d'abord constaté que le charbon ordinaire était presque autant alcalin que le charbon employé dans le nouveau procédé. Mais pour rendre l'expérience plus concluante, j'ai humecté le charbon avec de l'eau légèrement chargée de carbonate de soude, de telle sorte qu'il paraissait plus alcalin que le charbon anglais; puis il a été desséché sur un poêle. Deux fourneaux alimentés, l'un avec ce charbon préparé, l'autre avec du charbon ordinaire, n'ont pas présenté de différence appréciable, quant à l'odeur. Diverses expériences semblables, en variant la proportion du carbonate de soude, ont donné le même résultat.

• Convaincu alors que ce sel n'était pour rien dans la combustion du charbon, j'ai pensé que l'absence d'odeur, que j'ai cru remarquer dans la combustion du charbon anglais, tenait à sa nature propre, car on sait que, pour les *braseros*, il n'est pas indifférent d'employer toute espèce de charbon. Ayant reconnu que le charbon anglais était très léger et provenait certainement d'un bois blanc, j'ai fait carboniser des morceaux de planches de sapin qui me sont tombés sous la main. Le charbon obtenu était aussi fort léger, et il s'est trouvé très sensiblement plus alcalin que le charbon anglais. Brûlé comparativement avec du charbon ordinaire, il a été moins incommode et m'a paru se comporter comme le charbon anglais, mais sans pouvoir en faire une comparaison exacte, faute d'une provision suffisante de ce dernier.

• Les importateurs du nouveau procédé de chauffage brûlent le charbon dans un appareil élégant dont il serait inutile de donner ici la description. Il suffira de dire que c'est un véritable *brasero*, versant tous les produits de la combustion dans l'appartement où il est placé. C'est en cela que consiste la grande économie de combustible annoncée. On ne peut la contester, elle est bien connue; mais qu'on n'oublie pas qu'elle n'est obtenue qu'en viciant l'air de l'appartement et en compromettant peut-être la respiration, surtout chez des personnes inexpérimentées, qui s'abandonneraient à une trop aveugle sécurité.

• Au reste ces observations n'ont pas pour but de faire proscrire le nouveau système de chauffage, mais seulement de le faire mieux apprécier qu'il ne l'avait été et de le réduire à sa juste valeur. Elles nous conduisent à penser : 1° que le combustible n'est qu'un charbon de bois léger bien préparé, ne renfermant d'autre sel alcalin que celui qui s'y trouve naturellement; 2° que ce combustible ne donne pas plus de chaleur que toute autre espèce de charbon de bois; 3° que le mode de chauffage employé, qui consiste à verser tous les produits de la combustion dans l'appartement où elle s'opère, présente réellement de l'économie sur les autres procédés, mais que ce n'est qu'en viciant l'air et en compromettant la respiration; 4° qu'un poêle bien construit, alimenté par de l'air pris hors de l'appartement, peut utiliser les neuf-dixièmes environ de toute la chaleur produite par la combustion, sans vicier l'air, répandre la moindre odeur ni affecter la respiration, et que l'usage en est plus sûr et presque aussi économique.

— Après cette lecture, M. Thénard fait remarquer que le charbon ne donnerait pas d'odeur s'il avait été convenablement calciné. Telle est en effet la braise et même le charbon préparé en vases clos lorsqu'il a été porté à une assez haute température.

• L'appareil dont il est question, ajoute-t-il, peut être comparé pour l'effet, à un *brasero* dont la combustion serait extrêmement lente ou à une de ces chauffeferrettes qui donnent de la chaleur pendant 12 à 15 heures. On remplit la chauffeferrete de poussier de charbon; on l'allume à la surface avec un peu de motte enflammée. La combustion s'opère peu à peu; on l'entretient en soulevant de temps à autre les couches inférieures avec une lame de fer; elle se continue ainsi depuis le matin jusqu'au soir à une heure très avancée.

ORNITHOLOGIE : Nouveaux genres d'Oiseaux de Madagascar. — M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire dépose une notice sur trois nouveaux genres d'Oiseaux envoyés de Madagascar au Muséum d'histoire naturelle par M. Bernier.

« De ces trois genres, dit M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, deux auxquels je donne le nom de Philépitte, *Philépitte*, et d'Orliole, *Orliola*, appartiennent, comme l'indiquent leurs noms, au groupe déjà si immense des Passereaux insectivores; ce seront deux anneaux de plus à intercaler dans cette longue chaîne dont toutes les portions sont déjà si étroitement contiguës et si intimement unies. Le troisième genre tend à établir aussi, entre divers termes de la série ornithologique, des rapports de transition; mais ces rapports sont plus éloignés et beaucoup plus intéressants à constater. Ce ne sont plus de simples divisions d'une même famille, ce ne sont plus des genres voisins qu'ils lient entre eux, mais bien des familles et même des ordres très distincts. On verra en effet par sa description que ce troisième genre, analogue par ses pattes au Pigeon plus qu'à aucun autre groupe, par ses ailes à la plupart des vrais Gallinacés, ressemble en même temps, par la conformation très caractéristique de son bec et la disposition de ses narines, à un genre singulier de Palmipèdes, les Hélorines ou Grébifoulques. De là le nom de *Mésite*, *Mesites*, que je propose pour ce nouveau genre, afin d'en rappeler les rapports mixtes et le rang intermédiaire entre plusieurs des groupes primaires de la classe des Oiseaux. »

I. Genre *Philépitte*, *Philépitte*. L'auteur compare successivement ce genre aux Brèves (*Pitta*), aux Martins, à divers sous-genres de Muscipédicés, et aux Philédon. Suivant M. Isidore Geoffroy, c'est près de ces derniers qu'il doit prendre rang, et sa caractéristique peut être donnée ainsi :

Bec presque aussi long que le reste de la tête, triangulaire, un peu plus large que haut, à arête supérieure mousse, légèrement convexe, sans véritable échancrure mandibulaire. — Narines latérales, peu distantes de la base, linéaires, un peu obliques. — Tarses assez longs, couverts de très grands écussons. — Quatre doigts, tous, et spécialement le pouce, allongés, forts et armés de grands ongles comprimés, alius, très recourbés. Parmi les trois doigts antérieurs, le médian, qui est le plus long de tous, réuni à sa base à l'externe; l'interne, qui est le plus court de tous, libre dès sa base. — Queue assez courte, à douze penes égales. — Ailes médiocres, subobtus ou obtuses.

La seule espèce que l'on connaisse encore dans ce genre est, sans nul doute, l'un des Passereaux les plus remarquables par ses caractères extérieurs, et les plus faciles à reconnaître spécifiquement; l'auteur la nomme *Philépitte veloutée*, *Philépitte sericea*, et la définit ainsi :

Plumage velouté, d'un noir profond, sauf une petite tache jaune de chaque côté au fouet de l'aile. — De chaque côté, une caroncule membraneuse, insérée au-dessus de l'œil, et s'étendant en avant et en arrière de lui. — Taille, 0m, 109.

II. Genre *Orliole*, *Orliola*. Quoique la phononomie des *Orlioles* diffère beaucoup de celle des *Loriols*, c'est très près de ceux-ci qu'il les se placent par tous leurs caractères génériques, comme on peut le reconnaître par la phrase caractéristique suivante :

Bec presque aussi long que le reste de la tête, droit, sauf l'extrême pointe qui s'infléchit légèrement, assez gros et aussi large que haut à la base, comprimé dans sa portion antérieure; une échancrure mandibulaire; plumes frontales entamées sur la ligne médiane par la base du bec. — Narines petites, irrégulièrement ovales, ouvertes sur les côtés du bec, à peu de distance de sa base, et aussi loin de la commissure des deux mandibules que de la partie supérieure du bec. — Tarses courts, écussonnés. — Quatre doigts, tous très développés et armés d'ongles très comprimés, alius, très recourbés. — Queue longue, composée de douze penes terminées en pointe, les latérales un peu plus courtes que les intermédiaires. — Ailes assez longues atteignant le milieu de la queue, obtuses.

Une seule espèce est connue, l'*Orliole* du Bernier, *Orliola Bernieri*, dont les caractères sont les suivants :

Plumage roux avec des raies transversales noires sur le corps, uniformément de couleur feuille-morte sur la queue et les ailes, sauf l'extrémité des six premières rémiges, qui est d'un gris noirâtre. — Taille, 0m, 189.

III. Genre *Mésite*, *Mesites*. M. Isidore Geoffroy montre que ce genre très remarquable a surtout de très grands rapports par ses ailes avec les Pénélopes et Parraquas, par son bec et ses narines

avec les Hélorines, et par ses pieds avec les Pigeons, spécialement avec les Colombigallinacées. Cette alliance singulière de caractères, jusqu'à présent connus isolément dans des groupes fort éloignés les uns des autres, ne permet de rapporter le genre *Mésite* à aucune des familles jusqu'à présent établies, et, par conséquent, oblige de le considérer comme devant lui-même devenir le type d'une famille nouvelle, que l'auteur croit pouvoir placer parmi les Gallinacés passeripèdes, près des Pigeons. M. Isidore Geoffroy reconnaît d'ailleurs lui-même que ce classement a besoin d'être confirmé par l'examen du sternum, de l'épaule, du bassin, et surtout du canal alimentaire, l'étude même la plus approfondie des parties extérieures étant nécessairement insuffisante pour l'appréciation d'un genre aussi isolé dans la série ornithologique.

La caractéristique de ce genre est la suivante :

Bec presque aussi long que le reste de la tête, presque droit, comprimé; mandibule supérieure sans aucune trace de crochet ni d'échancrure, à extrémité mousse; l'inférieure présentant en-dessous un angle au point de jonction de ses deux branches; de chaque côté de la mandibule supérieure, un espace membraneux commençant à peu de distance de la base du bec, et se prolongeant jusqu'au milieu de la longueur : au-dessous de la partie antérieure de cet espace, très près de la commissure du bec, et parallèlement à elle, une ouverture linéaire, qui est la narine. — Jambe emplumée dans la presque totalité de sa longueur, mais nue et écailleuse sur une très petite étendue, immédiatement au-dessus de l'articulation tibio-tarsienne. — Tarses médiocres, écussonnés. — Quatre doigts, non réunis à leur base par des membranes interdigitales, mais seulement bordés près de leur origine; doigt médian, plus long que les latéraux, et parmi ceux-ci, l'interne un peu plus long que l'externe; celui-ci uni au médian à sa base, mais sur une étendue extrêmement petite; pouce presque égal en longueur au doigt antérieur interne. — Ongles assez petits, comprimés, très peu recourbés. — Queue composée de douze penes longues et très larges, parmi lesquelles les externes sont un peu plus courtes; couvertures caudales très étendues. — Ailes courtes, dépassant à peine l'origine de la queue, subobtus; première rémige extrêmement courte, seconde très courte encore; 5^e, 6^e, 7^e égales, les plus longues de toutes. — Plumage mou; penes peu résistantes, à barbes peu serrées et peu adhérentes; plumes du corps très longues, à tiges très grêles, également à barbes très peu adhérentes.

M. Isidore Geoffroy a donné à l'espèce type de ce genre remarquable le nom de *Mésite variée*, *Mesites variegata*. Ses caractères spécifiques sont les suivants :

Dessus de la tête et du corps, ailes et queue d'un roux feuille-morte; ventre roux avec des raies irrégulières, noires; plastron jaune-clair, avec des taches elliptiques, noires, transversalement placées; gorge blanche. Sur les côtés de la tête et du cou, une raie d'un jaune clair, passant immédiatement au-dessus de l'œil; plus bas un espace nu s'étendant en arrière et avant de l'œil; plus bas encore une bande irrégulière jaune, et enfin une tache noire qui sépare celle-ci de la gorge. — Taille, 0m, 297.

M. Isidore Geoffroy signale comme très digne de remarque que la coloration si caractéristique de la tête chez la *Mésite* variée offre la plus grande analogie avec la coloration de la même région chez des Hélorines ou Grébifoulques dont la *Mésite* se rapproche tant aussi par les formes de son bec et les dispositions de ses narines. La *Mésite* variée est, en particulier, très voisine, sous tous ces rapports, de l'Hélorine grivêlé, ou Hélorine du Sénégal; et si la tête de ce genre nouveau eût été seule envoyée et seule soumise à l'examen des ornithologistes, il est assurément bien peu d'entre eux qui eussent hésité à l'attribuer à une espèce inconnue d'Hélorine.

— M. Mute! lit un mémoire sur la culture des Orchidées sur huit nouvelles espèces de cette famille avec des observations sur les caractères génériques de plusieurs genres. (Nous attendrons le rapport qui sera fait sur ce travail par MM. de Mirbel et A. de Saint-Hilaire.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Histoire de deux cas de torticollis ancien, traités et guéris à l'aide de la section sous-cutanée du muscle sterno-cléido-mastoïdien; par M. J. Guérin. (Commissaires, MM. Savari, Serres, Larrey, Roux, Breschet.) — *Mémoire sur la section du sterno-cléido-mastoïdien dans le torticollis ancien*; par M. Bouvier. (Mêmes commissaires que ci-dessus.) — *Mémoire sur la réduction des luxations congénitales du fémur*; par M. Bouvier. (Commissaires, MM. Magendie, Savari, Breschet, Gambey.) — *Observations concernant la matière médicale et la thérapeutique*; par M. Moriarotti. (Commissaires, MM. Double, Larrey.) — *Description d'une nouvelle échelle à incendie*; par M^{me} (Commissaires, MM. Poncelet, Séguier.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Traité de physiologie considérée comme science d'observation; par C.-F. Burdack; traduit de l'allemand par Jourdan; 2^e et 3^e vol.; in-8°. — *De l'albuminurie ou hydropisie causée par maladie des reins*; par Martin Solon; in-8°. — *Des effets pathologiques de quelques lésions de l'oreille moyenne sur les muscles de l'expression faciale, sur l'organe de la vue et sur l'encéphale*; par Deleau jeune; in-8°. — *Sur l'étalon universel primitif des poids et mesures*; par le capit. Jervis; in-8°. (Eu anglais.)

Séance du 16 avril 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— On communique une nouvelle observation faite à Lafère, du parhélie qui a été observé en plusieurs endroits le 13 mars dernier; mais cette observation n'apprend rien de neuf, pas plus que les autres.

— M. Daussy transmet divers renseignements semblant autoriser à conclure qu'il existe, vers 09 30' de lat. S. et 229 de long O., un foyer volcanique qui quelquefois lance au-dessus de la mer des cendres et de la fumée, et qui souvent produit des mouvements semblables à ceux occasionnés par les tremblements de terre.

— M. Stanislas Julien communique une lettre de M. l'abbé Voisin, l'un des directeurs actuels des Missions étrangères, qui a résidé pendant 12 ans en Chine dans la partie de la province du Tsé-Tchuen, qui touche au Thibet. Cette lettre a pour objet de faire connaître que toutes les espèces de thé s'y cultivent avec succès en plaine comme sur les montagnes, quoique le froid y soit d'ordinaire beaucoup plus intense que dans nos mois les plus rigoureux, et que, suivant M. Voisin, les neiges ne fondent jamais avant la fin d'avril.

M. Stanislas Julien annonce, comme à peu près certain, qu'il publiera prochainement une traduction d'un traité étendu sur la culture du thé et ses diverses préparations d'après les auteurs chinois.

PHYSIQUE DU GLOBE : Phosphorescence de la mer. — M. E. Robert transmet une observation qu'il a faite relativement à la phosphorescence de la mer, sur les côtes de la Norvège, dans le courant de l'année dernière.

« En nous rendant, M. Courcier et moi, dit-il, par mer, le 4 septembre dernier, d'Arendal à Frederich-Swern, le pilote nous égara, par une nuit assez profonde, dans un de ces nombreux fjords qui garnissent la Scandinavie, et laissa échouer notre chaloupe au fond d'une petite baie dont les eaux étaient parfaitement tranquilles et à fond de sable vaseux. Pour sortir de ce mauvais pas, nous nous mîmes à sonder à l'avant de l'embarcation avec des gaffes; cette manœuvre me donna l'occasion de voir la mer plus phosphorescente que jamais je ne l'avais vue, même sous les tropiques; nous avions semblaient s'enflammer quand nous venions à remuer la vase.

« Loin que nous ayons pu constater, ajoute-t-il, si ce phénomène était dû exclusivement à la présence d'animalcules marins ou

à de petits Crustacés, nous avons au contraire pensé que dans ce cas-ci il appartenait à la nature intime des eaux à cette partie du fiord où de nombreuses Méduses mortes et d'autres produits marins viennent se décomposer au sein des eaux dormantes. Nous fûmes surtout fortifiés dans cette présomption, quand nous vîmes ce phénomène cesser entièrement un peu plus loin où il y avait un courant très fort qui aurait dû favoriser le phénomène dans le cas où il eût appartenu exclusivement à la présence d'animalcules marins.

« J'ajouterai encore, dit en terminant M. Robert, que dans les mers du Nord, où ces petits animaux sont probablement très rares, j'ai souvent remarqué, à l'arrivée du bâtiment dans le remous formé par le sillage, des globes phosphorescents dont le volume est en raison du frottement ou de la pression..... »

PHYSIQUE DU GLOBE : Températures souterraines. — M. Walferdin adresse une note sur un puits foré à Saint-André (Eure) et sur des observations de température faites dans ce puits à 253^m de profondeur. Ce puits a été foré par M. Mulet. Le forage a été poussé jusqu'à 263^m de profondeur sans qu'on ait rencontré d'eau jaillissante. Voici la série des terrains traversés et la puissance de chacun d'eux :

Argile plastique.	13 ^m .	52
Craie blanche.	122	46
Craie marneuse.	29	24
Glaucolie.	13	64
Sables verts.	84	36

263^m. 02

M. Walferdin a fait une observation de température à 253^m de profondeur dans ce puits, le 18 juin dernier. Deux de ses thermomètres à déversement ont été descendus, enfermés chacun dans un tube de cristal soudé à la lampe à ses deux extrémités. Après dix heures d'immersion l'un d'eux a marqué 17^o,96 C., l'autre 17,93.

La température moyenne du plateau de Saint-André n'étant pas connue, M. Walferdin a pris la température du seul puits qui existe dans la commune, qu'il a trouvée être de 12^o,2 C. à 75^m de profondeur. En calculant d'après ces données l'accroissement de la température avec la profondeur, on trouve 1^o,9 C. par 30^m,95.

M. Walferdin rapproche ce résultat de ceux obtenus précédemment par des observations faites dans le puits foré de Grenelle et dans celui de l'Ecole-Militaire, en partant de la température constante des caves de l'Observatoire, faites à 173^m de profondeur. On se rappelle que les premières, faites à la profondeur de 400 mètres, ont donné la proportion de 10 centigrade par 31^m,5 dans un cas, et 1^o C. par 30^m,87 dans l'autre, tandis que celles du puits de l'Ecole-Militaire ont donné l'accroissement de 1^o C. par 30^m,95.

« Ainsi, dit M. Walferdin, il résulte d'observations diverses faites de 173^m à 400^m de profondeur, que la proportion d'après laquelle la température croît avec la profondeur dans le terrain de craie, paraît être régulière dans le bassin de Paris. Il serait important de constater maintenant, par des expériences faites avec précision, si, dans la partie moyenne et dans la partie inférieure des terrains secondaires, la température croît avec la profondeur dans la même progression. Je me propose de diriger mes recherches sur ce point. »

— MM. Girardin et Person adressent également des observations de température faites dans le puits ariésien creusé à l'abbatoy du faubourg Saint-Sever à Rouen. A une profondeur de 183^m, ils ont trouvé une température de +17^o,6 C. En admettant 11^o,4 pour la température moyenne à Rouen, on aurait un accroissement de 1^o par 29^m,5. Mais ce chiffre de 11^o,4 ne paraît pas suffisamment établi.

MICROGRAPHIE : Cause de la circulation du Chara. — M. Donné annonce qu'il croit être parvenu à résoudre la question si souvent agitée de la circulation dans les plantes dont le Chara offre un si remarquable exemple. Contrairement à l'opinion de plusieurs

auteurs qui ont attribué la cause de cette circulation aux agents physiques, M. Donné a cru qu'il y avait plus de chance de la trouver dans une disposition organique, et c'est de ce point de vue qu'il est parti pour faire ses observations, dont il fait connaître ainsi les résultats.

Après avoir soigneusement décortiqué un tube de *Chara hispida* et l'avoir dépouillé du carbonate calcaire qui trouble sa transparence, je le soumis sous le microscope à une compression méthodique et graduée, à l'aide du compresseur de M. Purkinje. Cette pression ne tarde pas à détacher un grand nombre des granules. On voit alors de petits chapelets formés du cinq, six granules ou plus, se mettre en mouvement, se pelotonner, puis s'arrêter s'ils ne sont pas entraînés par le courant du fluide; d'autres granules sont complètement détachés les uns des autres et libres de toute adhérence; parmi ceux-ci on ne tarde pas à en voir quelques-uns qui sont mus d'un mouvement de rotation plus ou moins rapide tout à fait indépendant du mouvement de circulation générale; les uns tournent sur eux-mêmes sans changer de place, les autres sont entraînés par le courant, en conservant leur mouvement spontané de rotation.

Ces petits corps sont donc doués par eux-mêmes d'une force propre à laquelle ils obéissent quand ils sont libres, mais qui réagit sur le fluide dans lequel ils sont plongés quand ils sont fixes.

Le mouvement de rotation dont je parle est, comme je le dis, indépendant de celui du fluide en circulation; il est en effet souvent d'une extrême rapidité en comparaison de celle du mouvement circulaire, et il s'exécute dans les points où la circulation est la moins active ou même nulle; il n'est pas rare en outre de voir deux granules placés l'un près de l'autre et doués d'un mouvement inverse; mais l'expérience suivante vient démontrer ce fait d'une manière décisive.

En exprimant sur une lame de verre le suc d'un tube de *Chara* et soumettant cette goutte de fluide à l'inspection microscopique, on la trouve composée, non-seulement du fluide et des particules blanches qui étaient en circulation, mais d'une certaine quantité de granules verts que la pression a détachés des parois du tube; la plupart de ces granules sont pelotonnés et l'on n'y découvre aucun mouvement, non plus que dans les granules isolés librement et répandus à la surface du verre. Mais il n'en est pas de même si l'on porte son attention sur les espèces de grosses gouttes bulleuses ou albumineuses que forme toujours le fluide intérieur du *Chara* en s'épanchant; il est rare que l'on ne trouve pas dans quelques unes de ces gouttes, dont la transparence est malheureusement troublée par une foule de petites granulations, un ou plusieurs granules verts doués du même mouvement spontané de rotation que j'ai signalé dans l'intérieur du tube lui-même; ces granules étant là dans leur fluide propre ont conservé toutes leurs propriétés, tandis que les autres sont morts, si j'en puis m'exprimer ainsi.

Il est impossible, continue M. Donné, de ne pas remarquer la frappante analogie que ces faits établissent entre les corpuscules rangés en séries régulières et fixes à la paroi interne de toutes les cellules végétales où l'on a observé la double circulation d'un fluide et les organes vibratiles des animaux sur lesquels l'attention a été portée depuis le travail de MM. Purkinje et Valentin; l'analogie est d'autant plus complète, que les organes vibratiles des membranes muqueuses se séparent eux-mêmes, ainsi que j'ai démontré, en particules où l'on voit le mouvement persister souvent plus de 24 heures.

J'ai dû m'empêcher de rechercher s'il existait des cils vibratiles à la surface des granules doués du mouvement spontané que je viens de décrire, mais jusqu'à présent mes efforts ont été vains. J'ai inutilement employé un grossissement de 500 diamètres et le meilleur éclairage; j'ai bien cru voir une sorte d'aréole brillante autour des granules, mais je ne puis rien affirmer de plus à cet égard.

Je ne dois pas oublier de dire en terminant que tous les agents qui arrêtent la circulation dans le *Chara*, anéantissent également le mouvement de rotation des granules.

(Cette lettre est renvoyée à l'examen d'une commission composée de MM. Dutrochet et Ad. Brongniart.)

LECTURES.

— M. Biot lit une note additionnelle à son mémoire sur la constitution de l'atmosphère terrestre. (Nous en rendrons compte dans le prochain numéro.)

— M. de Mirbel lit un rapport sur les résultats botaniques du voyage de la *Bonite*. (Nous en rendrons compte également dans un autre numéro.)

— M. Arago lit un rapport sur les observations de météorologie, de température et de physique du globe faites dans le voyage de la *Bonite*. (Nous avons déjà fait connaître les résultats de ces observations, le rapport ne fait à peine que les indiquer.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Sur la proportion des sexes dans les naissances des animaux vertébrés; par M. Bellingeri. (Commissaires, MM. Duméril, F. Cuvier et Flourens.) — Sur l'allantoïde du *Kangaroo*; par M. Owen. (Mêmes commissaires que pour le mémoire de M. Coste.) — Sur les nœuds qui servent de bases aux concrétions urinaires; par M. Civiale. (Commissaires, MM. "...). — Sur la fécondation artificielle de la vanille; par M. Ch. Morren. (Commissaires, MM. de Mirbel et du Jussieu.) — Mémoire sur les pommes de terre gelées; par M. Girardin. (Commissaires nommés pour un mémoire de M. Payen sur le même sujet.) — Note additionnelle à un précédent mémoire sur l'existence de chloro-sels, de bromo-sels et d'iodo-sels; par M. E. Millon. (Commission déjà nommée.) — Note sur l'éclairage des mines; par M. Combes. (Cette note est la même que celle qui a déjà été lue à la Société philomatique et dont nous avons rendu compte. — Commissaires, MM. Cordier, Poncelet et Corioli.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Cours élémentaire de mathématiques pures; par de Montferrier. in-8°. — Recherches physiologiques sur les hydrophytes de la Belgique. 1^{er} mémoire : Histoire d'un genre nouveau de la tribu des Conifères, nommé *Aphanizomène*; par Ch. Morren. — Notice sur la géologie du mont d'or lyonnais; par A. Lecomte. — Transactions philosophiques, part. I et 2 (1837, in-4°. (en anglais.) — Transactions de la Société géologique de Londres; vol. V, part. I. in-4°. (en anglais.) — Transactions de la Société philosophique de Cambridge; vol. VI, part. II. in-4°. (en anglais.) — Almanach nautique pour 1839. in-8°. (en anglais.) — Sur le cerveau des Mammifères; considérations anatomico-phrénologiques; par Bellingeri. in-8°. (en italien.)

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 24 mars 1838.

PHYSIQUE DU GLOBE : Constitution physique de l'atmosphère. — M. Biot communique verbalement les principaux résultats d'un travail ayant pour objet de déterminer par des expériences directes la vraie constitution physique de l'atmosphère, c'est-à-dire le mode de superposition de ses couches ou la loi de la pression atmosphérique, et par suite la théorie des réfractions et la mesure des hauteurs par le baromètre.

Il y a déjà longtemps que les géomètres et les physiciens ont tenté de résoudre ces diverses questions, mais par une route tout opposée. A l'époque où Newton s'est occupé des réfractions, on manquait de plusieurs des données nécessaires pour se faire une idée juste de la constitution de l'air atmosphérique. Ce grand physicien est parti de la supposition que les pressions étaient proportionnelles aux densités; on sait aujourd'hui que ce serait là précisément le cas d'un atmosphère entièrement privé d'eau, et que la température serait constante. Après lui, les géomètres cherchèrent à perfectionner les tables de réfraction, mais en restant toujours dans la

première hypothèse, parce qu'on ne connaissait pas encore le décroissement de la température atmosphérique, la présence de la vapeur aqueuse dans l'atmosphère, son influence sur la densité de l'air, et enfin la loi de la dilatation des gaz par la chaleur. Plus tard, M. Laplace, s'appuyant sur ces données dont il avait provoqué la découverte, essaya de se rapprocher davantage de la nature. Le calcul lui montra que dans l'hypothèse de Newton, où la densité des couches décroît en progression géométrique, on avait une réfraction plus forte que celle qui est donnée par l'observation, et que si l'on supposait une densité décroissante suivant une progression arithmétique, on avait alors une réfraction trop faible. Laplace imagina une loi empirique qui participât des deux progressions, et au moyen de laquelle il réussit à représenter d'une manière satisfaisante non-seulement les réfractions astronomiques, mais encore toutes les observations du baromètre et du thermomètre. Après Laplace, M. Ivory chercha à résoudre la question des réfractions, en se donnant pour la pression atmosphérique une expression composée des deux premières puissances de la densité, et en déterminant ensuite les constantes de cette expression, de manière à satisfaire aux réfractions connues. De cet accord il tira la conclusion que sa loi empirique devait représenter le véritable état de l'atmosphère. Mais M. Biot a prouvé que cette conséquence n'est pas juste, en faisant voir qu'au-delà d'une certaine hauteur toutes les lois de pression peuvent également satisfaire aux réfractions observées. Enfin M. Biot rappelle les dernières tentatives faites par Deluc et Laplace pour résoudre la même question par la recherche de la colonne barométrique, et il montre que par cette autre voie empirique on s'est encore plus éloigné du but que par la première méthode.

Ainsi personne avant M. Biot n'avait eu l'idée de chercher la constitution atmosphérique par un mode d'expériences direct. Le problème à résoudre est celui-ci : Étant donnée la hauteur d'une couche de l'atmosphère, trouver sa densité, sa pression et sa température; tels sont en effet les quatre éléments constitutifs d'une couche atmosphérique. Or on connaît déjà deux conditions qui lient ces quatre éléments : l'une est l'équation de l'équilibre des gaz, qui doit avoir lieu pour chaque couche supposée en repos, l'autre est l'équation de dilatabilité, qu'on obtient en combinant la loi de Mariotte avec celle de M. Gay-Lussac. Il ne reste donc plus qu'à trouver une troisième équation que M. Biot déduit d'une suite d'observations faites en acrostat.

Si l'on suppose qu'un aéroplane ait observé le baromètre, le thermomètre et l'hygromètre dans un grand nombre de couches, on pourra d'abord construire d'une manière empirique l'ensemble de ces observations. Pour cela on portera sur un axe horizontal, à partir d'un point fixe, des longueurs représentant les pressions barométriques rapportées à la pression inférieure prise pour unité. À l'aide d'une table que M. Biot a publiée dans son *Traité de Physique*, on pourra combiner les données du baromètre avec celles de l'hygromètre et du thermomètre, de manière à en déduire les densités, que l'on portera sur un axe vertical, puis on tracera la courbe qui passe par tous les points correspondants à ces coordonnées.

Une série d'observations, du genre de celles qu'on vient de supposer, ayant été réalisée dans l'ascension de M. Gay-Lussac, qui a observé les trois instruments dans 21 points différents, M. Biot a pu lui appliquer le mode de construction qui vient d'être indiqué, et voici le résultat qu'il a obtenu. Les cinq premières observations lui ont donné une courbe d'une très faible courbure, et les seize suivantes une suite de points presque exactement en ligne droite. La question alors était de savoir ce qui avait lieu au-delà du point extrême. M. Biot s'est demandé d'abord si la loi qui provenait des seize observations ne serait pas la loi générale; raisonnant dans cette hypothèse, il a prolongé la dernière tangente de la portion de courbe déjà déterminée, et le calcul alors lui a fait voir que la pression devenait nulle avant la densité, et qu'ainsi il devait y avoir à l'extrémité de l'atmosphère une couche d'air sans ressort, résultat qui offre un accord remarquable avec celui des recherches de M. Poisson. Mais si la loi supposée était vraie, on pourrait en déduire la valeur de la densité extrême, qui serait 0,098 de la densité initiale; or cette valeur est trop forte, car elle donnerait pour

la hauteur totale de l'atmosphère 25000 mètres, et l'on sait que cette hauteur est beaucoup plus considérable.

M. Biot cherchoit alors à se procurer une autre limite du résultat cherché par une nouvelle détermination, qui consiste à mener une seconde ligne droite du point donné par la dernière observation à l'origine des coordonnées, ce qui revient à supposer la densité nulle à la surface de l'atmosphère. C'est entre ces deux limites que doit se trouver la véritable détermination de la courbe cherchée. Or, les deux lignes droites qui la comprennent ne sont entre elles qu'un petit angle d'au plus 6°; cette courbe donc doit pouvoir être représentée approximativement par une parabole très peu différente d'une ligne droite, et que l'on achèvera de déterminer en donnant à la dernière couche atmosphérique une densité convenable, pour que l'atmosphère ait au moins soixante mille mètres de hauteur. Le problème sera donc ainsi résolu par voie purement expérimentale. Il restera à répéter des expériences semblables à celles de M. Gay-Lussac dans différentes saisons et dans différents climats, car il n'est pas probable que le décroissement de la température suive partout la même loi. Ce genre de recherches ajoutera beaucoup à l'utilité que les sciences ont pu retirer jusqu'à présent de l'emploi des aérostats.

— Séance du 31 mars 1838.

— M. Dujardin fait connaître la structure qu'il a observée récemment dans les Zoospermes de la Salamandre aquatique, lesquels sont composés d'un filament principal animé d'un mouvement d'ondulation et de courbure en arc, et d'un filament accessoire tourné en hélice lâche autour du premier, et agité d'un mouvement beaucoup plus vif, de telle sorte qu'il en résulte l'apparence d'une double rangée de cils vibratiles. (V. *L'Institut* n° 226, p. 106.) Il pense qu'un mouvement ondulatoire semblable a pu faire croire à l'existence de cils vibratiles dans diverses circonstances, et notamment dans la transformation que M. Peltier a signalée chez les Zoospermes de la Grenouille. En effet, M. Dujardin, qui a vu distinctement le corps de ces Zoospermes prolongé en un filament extrêmement fin, deux fois plus long, a vu aussi, comme M. Peltier, ce corps se courber en arc et former un anneau qui continue à s'agiter par l'effet du mouvement de ce filament; mais il n'a point vu de transformation ultérieure. Les Zoospermes du Crapaud (*Bufo cinereus*) sont organisés de même et d'un tiers plus grands, ce qui permet de suivre mieux les changements de forme qu'ils éprouvent.

M. Dujardin appelle l'attention de la Société sur l'analogie que présente l'influence mutuelle des deux filaments du Zoosperme de la Salamandre, avec les phénomènes des fils inducteurs dans les expériences d'électricité; Il signale aussi, comme présentant une certaine analogie, la modification qu'éprouvent au contact de l'eau les Zoospermes des Mollusques et des Insectes qu'on voit se brouiller et se vriller d'une manière si singulière.

— Dans le cours de sa communication, M. Dujardin ayant rappelé les observations de M. Prevost, de Genève, sur la forme des fibres musculaires et l'action électrique des courants nerveux, M. Peltier annonce qu'il a tenté vainement de donner du magnétisme aux aiguilles en fer doux, au moyen des contractions musculaires. Il a d'abord répété l'expérience, telle que M. Prevost l'a indiquée; c'est-à-dire qu'il a implanté une aiguille dans un muscle parallèlement aux fibres, et présenté à de la limaille de fer la tête de l'aiguille, au moment où il provoquait de violentes contractions. N'ayant point réussi par ce moyen, qui a peu de sensibilité, il en employa un autre qui ne laisse rien à désirer sous ce rapport; c'est un système d'aiguilles galvanométriques qui ne donne qu'une oscillation et demie par minute. Il fixa, perpendiculairement au méridien magnétique, une aiguille en fer doux, à deux centimètres de l'aiguille aimantée sur laquelle il voulait agir; cette dernière devait nécessairement d'une quantité telle, que le magnétisme terrestre et celui du fer doux équilibraient leurs actions sur l'aiguille aimantée; pour si peu qu'il inclinât l'aiguille en fer doux sur la direction perpendiculaire du méridien magnétique, aussitôt le système d'aiguilles était attiré ou repoussé, selon que le fer doux

avait pris un pôle contraire ou un pôle semblable par l'action de la terre. Certain de l'extrême sensibilité de son appareil et de son obéissance, il implanta l'aiguille en fer doux dans les muscles d'une Grenouille, et provoqua, par divers moyens, de violentes contractions. Si l'aiguille en fer n'était pas déviée de sa position première par les convulsions de l'animal, le système d'aiguilles aimantées restait immobile, et constatait ainsi que ces convulsions musculaires ne changeaient en aucune manière le magnétisme naturel du fer doux ; ce système d'aiguilles ne changeait de position d'équilibre, que lorsque, par ses efforts, la Grenouille parvenait à faire dévier l'aiguille en fer doux implantée dans sa cuisse. Ses résultats sont donc tout-à-fait négatifs.

— M. Peltier, répondant à une autre partie de la communication de M. Dujardin, rappelle qu'il a fait connaître en 1834, à la Société des Sciences Naturelles, les observations qu'il avait faites en 1831, sur l'origine et le développement des Zoospermes de la Grenouille. Lorsqu'on exprime, dit-il, la liqueur contenue dans les testicules de très jeunes Grenouilles, on distingue deux sortes de globules : les globules du sang, ayant au centre leur noyau connu, et d'autres présentant un noyau ponctué et comme framboisé. Dans les Grenouilles un peu plus âgées, l'aspect framboisé de ces derniers s'est mieux dessiné, et l'enveloppe s'est amincie ; un peu plus tard, l'enveloppe disparaît tout-à-fait, et il arrive un moment où l'on voit de ces noyaux les uns environnés de leurs membranes, d'autres n'en ayant plus qu'une moitié, et enfin le plus grand nombre en étant tout-à-fait débarrassé. A l'époque où les noyaux framboisés perdent ainsi leurs enveloppes, les testicules sont violacés, et ce n'est qu'après que ce travail est complètement achevé, qu'ils redeviennent blancs comme ils étaient d'abord. Dans un âge encore un peu plus avancé, on voit ces globules framboisés grossir et s'allonger en poire ; un peu plus tard, on remarque que le prolongement est surajouté au globe primitif qui a conservé sa forme sphérique, et qu'il est formé d'une multitude de stries, dont chaque ligne paraît prendre naissance dans un des points noirs du globe. Les stries se dessinent de plus en plus et offrent alors toute l'apparence d'une chevelure ramassée en une touffe conique. Tant que ces globules nagent dans leur liqueur naturelle, on n'y aperçoit aucun mouvement ; tout se dessèche bientôt sans offrir la moindre oscillation spontanée. Mais si on y mêle du sang des veines et des artères voisines, on remarque bientôt que la pointe du cône chevelu s'entreuvre et laisse voir quelques-unes des fibrilles qui la composent, osciller par leur partie la plus extrême. Si on ajoute du sang pris dans un autre organe que les testicules, le mouvement se communique à un plus grand nombre, l'épaucissement de la touffe augmente, l'oscillation descend jusqu'à la moitié de la longueur des fibrilles, et l'on peut alors parfaitement reconnaître la partie postérieure des Zoospermes. Si on ajoute un liquide plus hétérogène encore, comme de l'eau de rivière ou d'étang, le mouvement devient général et tout le corps des filaments oscille. Au bout de peu d'instants, on voit quelques-uns de ces filaments se détacher du noyau primitif, puis tous le quittent successivement, deviennent autant de Zoospermes complets, et laissent le globe nu parsemé de ses points brunâtres où ils étaient attachés. Une observation sur laquelle l'auteur insiste, c'est que le mouvement apparaît aussitôt que ces Zoospermes ont été mis en contact avec un liquide étranger. M. Peltier se propose de revenir sur la cause de ces mouvements qui naissent avec le contact des substances hétérogènes.

Placés ainsi dans une liqueur étrangère, une grande partie de ces Zoospermes subissent des transformations : la partie antérieure se recourbe d'abord en crosse plus ou moins allongée ; cette crosse se fermant, elle forme alors un anneau chez les uns, et une maille oblongue chez les autres ; un peu plus tard, les uns et les autres se sont rapprochés de la forme d'une coupelle non pédonculée, avec des lamelles ou des cils vibratiles, selon qu'on l'examine aux différentes phases de sa transformation. Avant de parvenir à ce dernier état, ces Zoospermes ont passé par des formes intermédiaires, qui leur donnent l'aspect d'animalcules différents. Il est un moment dans cette transformation où l'on voit, comme le dit M. Dujardin, un mouvement ondulaire, mais il en

est beaucoup qui prennent de véritables cils vibratiles que M. Peltier dit avoir vus à l'état de repos. Du reste, cette naissance de cils n'a rien de surprenant pour l'auteur, puisque, dans ses expériences sur l'effet de l' inanition, il a vu souvent des organes de contact croître tout-à-coup, et s'étendre d'autant plus quela goutte d'eau s'appauvrisait.

Mécanique : *Chemins de fer.* — M. Th. Olivier entretient la Société des divers systèmes de voitures qu'on a proposé d'employer sur les chemins de fer. Voici la note qu'il lit à ce sujet :

Lorsqu'un corps se meut en ligne courbe et sur un plan horizontal, il est soumis à la force centrifuge, qui tend à le chasser loin du centre de rotation ; et dès lors le corps tend à glisser sur le plan et dans la direction de la force centrifuge. On devra donc poser l'équation $U - f = 0$ pour que la force centrifuge U soit contrebalancée par le frottement de glissement f que cette force centrifuge tend à faire naître. Dès lors on a l'équation (1) $V = V_{ngp}$, qui lie la vitesse V , le rayon ρ du cercle parcouru sous cette vitesse par le centre de gravité du corps, le coefficient n de frottement de glissement dépendant de la nature des matériaux, et la gravité g .

L'équation (1) est une équation fondamentale ; elle doit être satisfaite, quel que soit le système d'après lequel le chariot est construit. Cette équation (1) étant satisfaite, le chariot se meut en ligne courbe comme si la force centrifuge n'existait pas ; il n'est alors soumis qu'aux seules forces qui déterminent son mouvement curviligne. Les seules forces qui agissent sur un chariot sont 1° la traction, passant par le centre de gravité du chariot ; 2° les frottements développés aux points d'appui, sur le sol, par les roues du chariot. Pour que le chariot se meuve en ligne courbe, il faudra que la résultante des frottements ne passe pas par la projection, sur le sol, du centre de gravité du chariot. De plus, le chariot se mettra toujours dans une position telle, par rapport au centre de rotation, que la somme des frottements des roues sur le sol soit un minimum.

Quelle que soit la forme, la construction du chariot, ce qui précède aura toujours lieu. Deux systèmes sont en présence : le système *Laignel* et le système *Arnoux*. Dans l'un et l'autre, on transforme en trains coniques, pour le passage des courbes, les trains cylindriques roulant sur les lignes droites.

Dans le système *Laignel*, cette transformation s'obtient en augmentant le rayon des roues extérieures des trains ; en faisant marcher les roues extérieures sur le rebord ou colet, les roues intérieures continuant à marcher sur la jante. Les essieux restent d'ailleurs parallèles ; les roues et l'essieu de chaque train sont solidaires.

Dans le système *Arnoux*, les roues sont mobiles sur les essieux, et la transformation des trains cylindriques en trains coniques s'obtient en faisant converger les essieux. Dès lors les roues intérieures tournent plus lentement que les roues extérieures.

La transformation conique s'obtient par le système *Laignel*, sans rien changer à ce qui existe et sans mécanisme.

La transformation conique s'obtient par le système *Arnoux*, au moyen d'un mécanisme déterminant à point nommé la convergence des essieux, et de plus en employant des wigons dont les roues sont indépendantes des essieux.

Des expériences faites en grand, avec soin, et multipliées, pourrout seules mettre à même de juger le mérite de l'un et l'autre système, et permettre de préférer, avec connaissance de cause, l'un à l'autre. Mais voici ce que la théorie nous apprend sur l'un et l'autre système.

Système Laignel. — Si le centre de rotation est au-delà de la ligne des sommets des trains coniques, la résultante des frottements de roulement et de glissement développés au point d'appui sur le sol par chaque roue est tangente au cercle que chaque roue décrit autour du centre de rotation, et cette résultante est égale à la somme des frottements μ^P de roulement et nP de glissement (P étant la pression exercée sur le sol par la roue, n le coefficient du frottement de glissement, μ le rayon de la roue).

Nota. Si le centre de rotation était entre la ligne des sommets et

les petites roues, la résultante serait égale à la différence des frottements, et dès lors à $(\frac{r}{r} - nP)$; ce qui montre évidemment

que le chariot ne pourrait se mouvoir librement dans un cercle dont le centre serait ainsi placé.

1° Pour que la somme des frottements soit un minimum, il faut que le centre de rotation soit sur la ligne des sommets; 2° pour que le chariot se meuve en ligne droite, il faut que la résultante des frottements ne passe pas par la projection sur le sol, du centre de gravité du chariot. Il faut alors que la distance entre les essieux soit plus petite que $2\sqrt{\frac{r(p_2 - p_1)}{r(p_1 + p_2) - 1 + r}}$, (r étant le rayon de la petite

roue, l la longueur de chaque essieu, p le rayon du cercle parcouru par le centre de gravité du chariot et calculé par la formule $V = \sqrt{ngp}$.)

Le chariot étant donc construit de manière à satisfaire à cette condition, et son centre de gravité parcourant un cercle du rayon p , sous la vitesse V , il ne pressera ni contre le rail extérieur, ni contre le rail intérieur, et manifestera sur le sol un frottement mixte (de roulement et de glissement).

Si la vitesse du chariot est plus petite que V , il ne pressera ni le rail extérieur, ni le rail intérieur; si la vitesse est plus grande que V , il pressera contre le rail extérieur. Dès lors la vitesse V et le rayon p satisfaisant à l'équation $V = \sqrt{ngp}$, plusieurs chariots attelés à la suite les uns des autres, entrèrent successivement en courbe et en sortirent avec facilité, puisqu'ils ne pourraient pas parcourir un autre cercle que celui qui leur est présenté, lors même que la vitesse serait plus petite que V .

Système Arnoux. — Le rayon p du cercle parcouru par le centre de gravité sous la vitesse V , étant déterminé par l'équation (1), la convergence des essieux ayant lieu au moyen du mécanisme adopté à chaque chariot pour produire cet effet, le frottement des roues sur le sol ne sera qu'un frottement de roulement. Si la vitesse V diminue, le chariot ne pressera ni le rail intérieur ni le rail extérieur; mais si la vitesse V augmente, le chariot pressera le rail extérieur.

Si au lieu de tracer la courbe en satisfaisant à l'équation (1), on prenait un rayon $p' > p$, p ayant été calculé pour la vitesse donnée V , le chariot se mouvrait aussi facilement dans la nouvelle courbe, et de la même manière qu'il le faisait dans la courbe calculée d'après le rayon p .

Ainsi : dans le système Arnoux, on a seulement un frottement de roulement, et dans le système Laignel un frottement mixte (de roulement et de glissement).

Dès lors, on a un frottement plus grand dans le système Laignel que dans le système Arnoux; dès lors on aura une plus grande dépense du charbon pour avoir la même vitesse, par le système Laignel.

La vitesse maximum du convoi étant donnée, le rayon de la courbe parcourue par le centre de gravité du chariot sera la même dans l'un et l'autre système; ce rayon devra satisfaire à l'équation $V = \sqrt{ngp}$.

Si le convoi marche plus lentement, il ne pressera ni le rail extérieur, ni le rail intérieur, dans l'un et l'autre système; et si le convoi marche plus vite, de sorte que sa vitesse devienne plus grande que V , vitesse donnée comme maximum, le rail extérieur sera pressé dans les deux systèmes.

Mais avec le système Laignel on doit avoir sur toute la longueur du chemin de fer des courbes d'un rayon fixe p , calculé pour la vitesse maximum V , tandis que pour le système Arnoux les rayons des courbes peuvent varier; mais il faut impérieusement que la plus petite ait son rayon égale à p , calculé pour la vitesse maximum V .

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE NORMANDIE.

La Société linnéenne de Normandie a tenu sa séance annuelle de 1857 à Honfleur, M. Eudes-Deslongchamps, secrétaire, a lu dans cette séance, confor-

mément à l'usage, un compte rendu des travaux de la Société pendant l'année expirée. Nous en avons extrait ce qui va suivre.

Résumé des travaux pendant l'année 1836 — 1837.

ZOOLOGIE : Mode de propagation des Anguilles. — Le mode de propagation des Anguilles est encore à peu près un mystère; à quelque époque de l'année que l'on ouvre ces animaux, on leur trouve à peine des traces d'organes reproducteurs. Aristote a avancé que les Anguilles s'engendraient spontanément du limon des eaux; le vulgaire a la même opinion; Rondelet prétend qu'elles s'accouplent à la manière des Serpents, qu'elles ne produisent à la fois qu'un petit nombre d'œufs qui éclosent dans le ventre de la mère, et que ce mode de génération se répète plusieurs fois par an; Linéé dit que les Anguilles sont vivipares pendant la canicule; Othon Frédéric Muller affirme avoir trouvé des œufs dans quatre femelles qu'il disséqua. Quelques personnes pensent qu'elles se rendent à la mer pour y frayer; que cette opération se fait très promptement, et qu'elles reviennent ensuite dans les eaux douces; l'on prétend expliquer ainsi comment il se fait qu'on ne leur trouve point d'organes sexuels apparents.

Un fait, malheureusement fort incomplet, relatif à la reproduction des Anguilles, est venu tout dernièrement à la connaissance de M. Eudes-Deslongchamps; il lui a été fourni par M. le docteur Blot, de Colleville-sur-Orne. Voici comment M. Eudes le raconte :

« La cuisinière du M. Blot était occupée à écorcher et vider des Anguilles pêchées tout récemment; tout-à-coup cette fille appelle son maître en lui disant du venir voir une Anguille roguée (1), ce qu'elle n'avait jamais vu, quoiqu'elle eût très souvent l'occasion d'apprêter des Anguilles. M. Blot vit effectivement extraire du ventre de l'Anguille en question un grand nombre d'œufs dont une partie était tombée sur la table en même temps que les viscéres plus ou moins endommagés par le peu de précautions employées à les enlever. L'opération était trop avancée quand M. Blot arriva pour conserver le poisson avec ses viscéres et le soumettre à une dissection méthodique; il se contenta de recueillir une partie de ces œufs, et n'ayant sous la main, dans le moment, que de l'éther nitrique, il les y plaça et me les apporta deux jours après. Plusieurs de ces œufs étaient isolés, les autres agglutinés en petits paquets; ils étaient de la grosseur d'une graine de navet (environ un millimètre de diamètre), de couleur jaune d'ambre, demi-transparents, avec une tache arrondie, fauve ou bruniâtre dans un point de leur surface; leur intérieur contenait une sorte de gelée assez ferme, sans traces apparentes d'embryon.

« Je n'ai pu savoir, malgré la précision de mes questions à cet égard, si les œufs étaient renfermés dans la cavité abdominale et en dehors de l'intestin, ou contenus dans celui-ci. La forme, et surtout la tache de ces œufs, rappellent beaucoup ceux nouvellement pondus du certains Batraciens, et l'on sait que les Anguilles se nourrissent volontiers de ces œufs. S'ils étaient en dehors de l'intestin, l'observation serait péremptoire sur le mode de reproduction de l'Anguille; s'ils étaient dans la cavité intestinale, l'observation ne vaudrait pas la peine d'être consignée, si ce n'est pourtant pour tenir les observateurs sur leurs gardes, et expliquer peut-être comment quelques personnes ont pu croire avoir trouvé des œufs d'Anguilles qui n'étaient pas ceux de ces animaux. »

— On se rappelle l'observation soumise à l'Académie des sciences de Paris, relativement à de petites Anguilles qui seraient sorties d'un puis artésien établi à Elbeuf; M. Passy, ancien préfet de l'Eure, a présenté à ce sujet quelques remarques tendant à prouver qu'il pourrait bien y avoir eu méprise sur l'origine de ces Anguilles. 1° Elles n'ont point été trouvées dans le bassin où la source jaillissant dépose immédiatement ses eaux, mais dans le canal de débordement qui se rend de ce bassin à la Seine; 2° elles ont été recueillies précisément à l'époque où les petites Anguilles, appelées montées dans le pays, remontent en grande abondance la Seine et autres rivières qui se jettent dans la Manche; 3° enfin il paraît

(1) Roguée, pourvue d'une roque. On appelle roque, dans le patois normand, l'ovaire des poissons.

que les petites Anguilles trouvées dans le canal de dégorgeant, ne diffèrent point de celles qui remontent les rivières.

Les Anguilles n'auraient-elles pas remonté de la rivière au point où on les a trouvées, plutôt que d'être descendues du bassin de la source jaillissante vers ce point? Alors, rien de si simple que ce fait que l'on a regardé comme extraordinaire, et toutes les conjectures auxquelles il a donné lieu seraient sans fondement.

— M. Le Prévost a entretenu la Société du préjugé où l'on est à Bernay, que les accidents qui surviennent quelquefois après l'usage des Moules, dépendent de la présence de petits Crabes parasites (Pinnothères) qui s'y rencontrent fréquemment. La Société a été consultée à ce sujet; plusieurs membres ont affirmé, d'après leur expérience personnelle et réitérée, que les Moules atteintes du Pinnothères ne sont pas plus dangereuses que celles qui en sont exemptes. Pendant quelques mois de l'année on mange, à Caen, le Flon (*Donax anatinum* Lam^b.) qui renferme fort souvent des Pinnothères, et cet aliment n'occasionne point d'accidents semblables à ceux désignés sous le nom d'empoisonnement par les Moules.

Il règne dans quelques localités une autre opinion, qui n'est probablement aussi qu'un préjugé, c'est que les Moules ne deviennent dangereuses que lorsqu'elles se sont nourries du frai des *Anémones* de mer, *Astries*, *Méduses* ou autres animaux rayonnés. Ce sujet intéressant manque d'observations positives.

BOTANIQUE : Origine de certaines plantes parasites. — M. Eudes-Deslongchamps a entretenu la Société de l'*Æcidium cancellatum* Pers. qui attaque si fréquemment les feuilles des Poiriers et qui finit souvent par faire périr ces arbres. Il n'a point été question dans cette communication de l'histoire naturelle de cette Cryptogame bien connue sous ce rapport de même que sous celui des dégâts qu'elle occasionne, mais de la cause présumée qui peut donner lieu à son origine.

M. Eudes-Deslongchamps s'entretenant un jour avec M. Manoury, conservateur du jardin de botanique de Caen, de l'état déplorable où se trouvait un grand nombre de Poiriers situés dans un jardin qu'il possède à la campagne, M. Manoury lui dit qu'il tenait vaguement de quelques personnes que cette maladie était due à l'influence de la Sabine (*Juniperus Sabina*) et que c'était le pollen de cet arbre qui donnait lieu à la naissance de l'*Æcidium*.

Cette remarque rappela à M. Eudes-Deslongchamps qu'il y avait précisément dans le jardin où ses Poiriers étaient si maltraités, une fort belle Sabine qui fleurissait et donnait des fruits tous les ans. En examinant de nouveau, sur les lieux, l'état de ses arbres, il remarqua que les plus voisins de la Sabine étaient à la lettre couverts d'*Æcidium*, que l'on voyait cette parasite d'autant moins abondante que les arbres étaient plus éloignés; à une distance de 200 pas environ, les Poiriers n'avaient plus que quelques feuilles attaquées. Il remarqua en outre que les Poiriers très malades de l'*Æcidium* ayant produit de nouvelles pousses postérieures à la floraison de la Sabine, les feuilles de celles-ci n'avaient que peu ou point de taches d'*Æcidium*.

Dans la partie du jardin où les Poiriers étaient le plus malades, diverses variétés de Rosiers étaient en même temps attaqués par l'*Uredo pinguis* Dec. (*Uredo miniata* Pers.); les feuilles et même les fruits en étaient couverts. Une Vigne placée tout près de la Sabine avait un grand nombre de ses feuilles atteintes d'une petite parasite qui n'a pu être déterminée; elle avait son siège à la face inférieure des feuilles et formait des amas pulvérulents de couleur blanche; l'espace de la face supérieure correspondant aux amas pulvérulents avait une couleur autre que le reste du parenchyme, en même temps qu'il était bombé, de sorte que la feuille paraissait comme irrégulièrement bulée. Il est probable qu'il existait encore d'autres Cryptogames sur les plantes de cette partie du jardin; M. Eudes-Deslongchamps n'a point fait de recherches à cet égard, mais celles dont il vient d'être question éveillaient l'attention par leur abondance.

Sans tirer la conclusion que le pollen de la Sabine fut la cause première de toutes ces parasites diversiformes, on ne pouvait se

dissimuler que leur abondance et la manière dont elles étaient distribuées ne donnassent à l'opinion citée plus haut un assez haut degré de vraisemblance.

— A l'occasion de la communication précédente, M. de Magnéville se rappela une observation analogue qu'il avait faite il y a fort longtemps, mais dans laquelle l'origine de l'*Æcidium cancellatum* paraissait dépendre d'une autre cause. Une pépinière de Pins maritimes était voisine d'un très bel espalier de Poiriers; ceux-ci restèrent parfaitement sains jusqu'au moment où les Pins furent attaqués de l'*Æcidium pini*; bientôt les Poiriers furent en proie à l'*Æcidium cancellatum*; chaque année ce fléau se renouvela avec une intensité croissante; finalement tous les Poiriers moururent. On les remplaça par d'autres que l'*Æcidium cancellatum* attaqua pareillement et qu'il fit bientôt périr.

— D'après l'observation de M. de Magnéville, il devenait nécessaire de s'assurer si la Sabine citée plus haut était affectée de quelque parasite. D'abord on ne découvrit rien; ses branches et rameaux excessivement abondants et touffus empêchèrent d'apercevoir que quelques branches centrales étaient affectées du *Gymnosporangium Juniperi* que l'on ne découvrit que l'hiver suivant lorsque l'arbre fut abattu.

Quoi qu'il en soit, les Poiriers voisins de la Sabine et si maltraités par l'*Æcidium cancellatum* pendant l'année 1836 et les années précédentes n'en ont montré aucune trace depuis; les Rosiers n'ont pas été non plus attaqués par l'*Uredo pinguis*. Est-ce à la destruction de la Sabine, est-ce à l'état particulier de la saison, aux variations atmosphériques, etc., qu'il faut attribuer cette absence?

Une foule de réflexions pourraient avoir place ici, mais il est plus prudent de s'en tenir à l'observation pure et simple. L'origine des parasites des plantes, leur mode de propagation, les modifications qu'elles éprouvent peut-être en passant d'une plante sur une autre, sont choses fort obscures, et tout cela n'est pas plus avancé que la connaissance de l'origine et du mode de propagation des Vers intestinaux où règne encore une grande incertitude, soit que l'on admette ou non la génération spontanée.

— Un des membres correspondants de la Société, présent à l'une des séances où il a été question de l'*Æcidium cancellatum*, M. Augusto Le Prévost, de Bernay, a rappelé l'opinion, assez répandue parmi les agriculteurs, que la rouille des blés (*Uredo linearis* Pers.) est due à l'influence de l'épine-vinette, soit par l'effet de son pollen, soit plutôt à cause de l'*Æcidium berberidis* qui l'attaque fréquemment. Cette opinion règne également en Angleterre, suivant le témoignage de M. Pratt, géologue anglais, présent aussi à l'une des séances où la question fut agitée.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Greffe anormale. — M. de Magnéville a présenté à la Société un tronçon d'arbre comprenant la greffe d'un *Ulmus Americana* sur l'*Ulmus campestris*. L'arbre dont provient ce tronçon fut cassé par le vent pendant l'hiver de 1836, au point de jonction du sujet avec la greffe, et l'on remarqua alors que la soudure était très imparfaite, qu'elle ne s'était effectuée que par places étroites, que les espaces soudés s'étendaient en rayonnant de la nouvelle vers l'écorce, que les intervalles entre les espaces soudés étaient recouverts, du côté du sujet et du côté de la greffe, par une sorte d'épiderme réfléchi de l'écorce de l'un et de l'autre au point de jonction. Dans ce dernier point existait à l'extérieur une fissure circulaire limitée par deux bourrelets, dont l'un appartenait à la greffe et l'autre au sujet; il n'y avait point de fusion des deux écorces; néanmoins l'arbre a vécu 16 ans ainsi greffé; le sujet et surtout la greffe paraissaient très vigoureux.

ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE : Graines de Labiées. — M. Eudes-Deslongchamps a entretenu la Société d'une particularité fort singulière que lui a fait remarquer M. Manoury sur les graines de quelques Labiées.

Lorsqu'on place dans l'eau ou sur de la terre très mouillée des graines ou plutôt des fruits de certaines Labiées, on voit se développer presque instantanément à leur surface une couche épaisse d'une matière d'apparence muqueuse, blanchâtre ou jaunâtre; on les prendrait volontiers alors pour les œufs de quelque insecte ou de

limace. Les akènes de l'*Ocimum basilicum*, des *Salsola scalaris* et *pendula*; de *Sideritis romana*, de *Scutellaria peregrina* et de *Stachys germanica*, ont été soumis à l'expérience; les trois dernières n'ont présenté aucune trace de mucus, quoiqu'on les ait tenus dans l'eau pendant plusieurs jours; les trois premières l'ont montré sur-le-champ; il suffit même de les tenir dans la bouche pendant moins d'une minute pour que le mucus paraisse à leur surface. Mais ce sont les akènes d'*Ocimum basilicum* qui en présentent la couche la plus épaisse. Vus à la loupe et au microscope dans cet état, ces petits fruits paraissent couverts de poils nombreux, divergents, formés d'une matière blanche, opaque, granuleuse, plongés dans un mucus transparent comme du verre fondu. L'épiderme de ces akènes coule sans doute les éléments desséchés de mucus que l'eau fait gonfler instantanément en les pénétrant; ce mucus s'enlève difficilement, et quand il est enlevé, la surface du fruit paraît néanmoins conserver intacte sa pellicule. Il est bien probable que d'autres Labiées que celles qui ont été soumises à l'expérience, sont douées de cette propriété.

TÉRATOLOGIE : Poule éperonnée. — M. Eudes-Deslongchamps a lu une note sur une *Poule éperonnée* qu'il a pu observer depuis ses premiers développements jusqu'à l'état adulte. Ce fait tératologique n'est pas très rare et a été observé depuis longtemps; néanmoins, comme la dissection de l'animal a été faite avec soin, cette observation particulière peut bien n'être pas inutile à la science.

Le cloaque et les organes sexuels qu'il renferme n'ont offert rien d'extraordinaire; une tumeur enkistée longue d'un pouce et demi et large d'un demi-pouce adhérait à l'extérieur du cloaque au moyen de quelques prolongements membraneux et de quelques vaisseaux sanguins. L'oviducte, très bien conformé, était néanmoins peu développé, eu égard à ce qu'il est chez la Poule à l'état ordinaire; son ouverture dans le cloaque était libre et laissait facilement introduire un petit stylet boutoné. L'ovaire s'est présenté comme une masse triangulaire, aplatie, ayant à peu près un pouce de côté, compacte, jaunâtre, légèrement granulée à sa surface et tachetée dans quelques points de rouge et de blanc. Il est évident que cet ovaire avait éprouvé un arrêt de développement.

L'aspect de cet Oiseau était singulier; son front était orné d'une haute crête dentelée, et sa mandibule inférieure de deux longues pendeloques; les plumes du cou étaient effilées; bref, vu par devant, il ressemblait tout-à-fait à un Coq, et par derrière à une Poule. Il vivait en bonne intelligence avec le coq du poulailler; celui-ci ne lui faisait jamais la cour; de même l'Oiseau à sexe douteux n'approchait point des Poules, il chatait rarement et comme un jeune Coq. On l'a vu plusieurs fois s'approcher des nids où il y avait des œufs, s'accroquer, y rester comme s'il eût voulu couver, puis abandonner la partie, bouleverser les œufs, les casser et flûter par les mangro. Il provenait d'une Poule ordinaire et d'un de ces Coqs à longs pieds jaunes appelés dans le pays *Cogs russes*.

TÉRATOLOGIE : Fruits monstrueux. — M. Eudes-Deslongchamps a lu une note sur un fruit monstrueux de Bigaradier cornu (*Citrus vulgaris cornuta* Risso) et quelques remarques sur la structure des Orangers.

Tout le monde sait que ce fruit, ovoïde ou arrondi, présente une peau épaisse, sans traces de sutures extérieures, mais ayant parfois des côtes plus ou moins saillantes suivant les variétés. Intérieurement, sa chair formée de grosses vésicules uniformes, remplies d'un suc liquide, tantôt incolore, tantôt rouge ou jaune, est partagée par des cloisons dont le nombre varie de 10 à 20 et au-delà. En enlevant la peau et le tissu cellulaire blanc et épais sous-jacent, on met à nu une membrane fine qui renferme la chair; les cloisons s'aperçoivent fort bien; on peut, sans les déchirer, interposer un instrument plat et obtus, de manière à partager la pulpe en autant de côtés qu'il y a vu de rainures intercloisonnaires; ces côtes ou carpelles sont verticillées autour d'un axe flexile, et chacune contient ordinairement deux graines, quoique celles-ci avortent souvent.

Les botanistes ne sont pas d'accord sur la structure du fruit des Orangers. Quelques-uns considèrent ce fruit comme simple, partagé par des cloisons en loges contenant les graines; d'autres sont portés

à admettre chaque graine comme entourée d'une pulpe et d'une enveloppe qui lui serait propre. M. de Candolle regarde le fruit des Orangers comme composé et formé d'un nombre variable de carpelles verticillées autour d'un axe, séparables sans déchirement, de consistance membraneuse, complètement enveloppées. Jusqu'à l'origine du style, par le *torus* épais et glanduleux à l'extérieur, adhérent au côté externe de ces carpelles au moyen d'un tissu cellulaire très lâche. Le fruit monstrueux soumis à l'examen de la Société paraît confirmer complètement la manière de voir de M. de Candolle. Il est bon de remarquer que la variété de Bigaradier dont ce fruit provient, montre ordinairement dans ses fruits une tendance plus ou moins prononcée à la séparation des carpelles; de là ces saillies irrégulières qui se voient à sa surface et qui lui ont valu son nom.

Le fruit monstrueux paraît formé de huit carpelles et montre la plupart de celles-ci séparées jusqu'au réceptacle et entièrement recouvertes, chacune en particulier, de cette peau glanduleuse fournie par le *torus*. Toutes ne sont pas de même grosseur; les deux plus volumineuses sont soudées dans la moitié de leur longueur du côté de la base; deux autres, plus petites, sont séparées à l'extérieur, des deux premières, mais soudées avec elles du côté de l'axe, dans une certaine portion de leur étendue; les quatre autres sont libres à peu près jusqu'à leur base et ont leurs sommets divergents; ces huit carpelles sont terminées en pointe.

Il paraît d'après cela que les huit carpelles isolées dès le principe de leur développement, ont été recouvertes de tous côtés par le *torus* qui s'est étendu entre leurs interstices; si, dans l'origine, elles eussent été soudées entre elles, comme c'est l'ordinaire, le *torus* les eût enveloppées par leur côté extérieur et le fruit n'eût eu rien de particulier.

Le fruit des Orangers est sujet à diverses sortes de monstruosités fort intéressantes; on en trouve qui contiennent dans leur intérieur un autre fruit plus petit, mais bien conformé; c'est une monstruosité par inclusion. M. de Candolle (*Organogr. végétal.*, pl. 41) a donné un exemple d'orange monstrueuse qui présente quelques rapports avec le fruit soumis à la Société. Cependant le cas particulier figuré dans l'ouvrage cité, paraît provenir de deux ou trois fleurs primitivement sonnées ensemble.

M. Eudes-Deslongchamps a signalé un très fort pied de *Nicotiana glauca*, conservé dans l'orangerie du jardin des plantes de Caen, dont presque toutes les corolles, au lieu d'être tubuleuses, étaient feuillées jusque près de l'insertion sous l'ovaire, de manière à simuler une corolle pentapétale; c'est pour ainsi dire une corolle gamopétale disoïde.

M. de Magnéville a soumis à l'examen de la Société une branche de Pin d'Ecosse présentant un développement extraordinaire de rameaux fort nombreux, serrés, plus gros et beaucoup plus courts que dans l'état normal; les feuilles sont fort rapprochées les unes des autres. C'est évidemment un cas d'hypertrophie où la sève arrête dans la branche à occasionné le développement extraordinaire du diamètre des rameaux en même temps que ceux-ci ne se sont point allongés.

Le même membre a présenté une branche d'*Abies argentea* montrant un grand nombre de rameaux dépouillés de leurs feuilles et entrelacés les uns dans les autres. C'est ce qu'on nomme en certains pays *Balut des Sorciers*.

M. de Monthéron a annoncé qu'il avait plusieurs fois observé une pareille intrication et développement des rameaux sur l'Orme commun.

M. Eudes-Deslongchamps a entretenu la Société d'une altération que fait éprouver à la fleur du *Barbarea vulgaris* la larve d'un très petit insecte (*Cynips?*). Ces larves, plus ou moins nombreuses, sont logées au milieu des parties de la fleur; celles-ci sont épaissies, déformées, quoique très reconnaissables encore; les urticules du tissu cellulaire sont singulièrement agrandies; les fleurs altérées persistent beaucoup plus longtemps que celles restées à l'état sain, sans doute jusqu'à la métamorphose de l'insecte; elles se font reconnaître tout d'abord à leur aspect de gros boutons conoïdes, d'un vert jaunâtre, au milieu des siliques plus ou moins avancées vers leur maturité.

PALÉONTOLOGIE : Présence de Cônes dans le lias. — M. Eudes-Deslongchamps a fait connaître qu'il a trouvé dans le lias, au contact même de cette roche avec le terrain intermédiaire, dans la commune de Bretteville-sur-Laize, trois espèces des Cônes. Le genre n'est en aucune manière douteux ; malgré l'étranglement du gisement, ce sont bien des Cônes. Les espèces paraissent également fort distinctes : l'une d'elles a sa spire fort saillante ; dans une autre la saillie est médiocre ; la troisième a sa spire *enfouie* ; ces trois échantillons sont à l'état de moule intérieur.

Depuis, M. Tesson a retrouvé un quatrième individu de ce genre dans les carrières de Fontaine-Étouffeur, localité tout-à-fait identique à celle de Bretteville-sur-Laize, et où le lias repose également sur le grès quarzeux ; cet échantillon se rapporte à celui des trois précédents dont la spire est médiocre, mais il est plus précieux en ce qu'il est couvert de son test, c'est-à-dire d'un test sphérique. Sa surface est lisse ; il montre néanmoins quelques plis longitudinaux vers l'angle saillant des tours de spire, et cet angle est couvert de points en relief. La description et le dessin de ces coquilles seront donnés dans le sixième volume des Mémoires de la Société, actuellement sous presse.

Jusqu'ici on avait généralement regardé les Cônes fossiles comme ne se trouvant pas au-dessous des terrains tertiaires. Plus on avance dans la connaissance des fossiles, plus se restreint le nombre des genres et familles que l'on avait d'abord supposé être particuliers à telle ou telle sorte de terrain.

PALÉONTOLOGIE : Présence de l'Ichtyosaure dans la craie. — M. de Montbrun a fait part à la Société de la découverte qu'il a faite, en commun avec M. Alexandre Courcier, au mois de mars 1836, d'un grand nombre d'ossements d'Ichtyosaure dans la craie chloritée des Vaches-noires. La présence de ce genre de Reptiles dans la craie est un fait, sinon entièrement inconnu, au moins observé bien rarement.

Ces ossements gisaient dans un de ces immenses blocs détachés de la baltout de la falaise et qui sont venus rouler jusque sur le sable que le flot couvre et découvre à chaque marée ; le bloc ossifère cubait au moins quatre mètres. M. de Montbrun ayant communiqué à M. Eudes-Deslongchamps les morceaux qu'il avait recueillis, celui-ci a dégagé 14 vertèbres ainsi qu'un grand nombre de côtes annonçant un des plus grands individus d'Ichtyosaure connus. Il en a également extrait une dent isolée d'Ichtyosaure et deux autres dents d'un assez grand individu du genre Squalo.

M. Eudes-Deslongchamps a recueilli aux Vaches-noires, mais dans l'argile de Dives, une tête presque entière d'Ichtyosaure ; les os en étaient disloqués et hors de leurs rapports naturels ; cette circonstance fait espérer que l'on pourra les isoler et les dégager entièrement de la gangue, et avoir ainsi une tête d'Ichtyosaure détaillée.

La Société a encore reçu l'annonce d'autres découvertes paléontologiques, entre autres de plusieurs pièces ichthyologiques dans le lias de Curcy, de plusieurs espèces de coquilles dans l'argile d'Ifouffeur (*himmeridge clay*), etc. Mais elles ne sont pas accompagnées de détails qui permettent d'en faire apprécier la valeur.

Enfin, M. Eudes-Deslongchamps a communiqué un essai d'arrangement des Brachiopodes fossiles des terrains du Calvados que contient sa collection. Mais l'auteur ne considérant pas lui-même cet arrangement comme définitivement arrêté, nous croyons ne pas devoir l'indiquer ici. M. Eudes promet d'ailleurs de revenir plus tard sur ce sujet, et de présenter un travail synonymique avec tous les développements nécessaires pour le bien faire juger.

Chronique.

— Une nouvelle espèce minérale nommée *Erémite* par M. Shepard a été trouvée dans le Connecticut près de Watertown par M. Dutton ; elle était emboîtée dans un bloc de granit qui contenait aussi des cristaux de tourmaline noire. Cinq ou six cristaux seulement ont été découverts, la plupart fort petits ; mais comme des lances de la même variété de granit sont répandues au nord

de Watertown, et généralement dans la formation de mica-schiste qui borde la formation schisteuse jusqu'au Massachusetts, il est probable que cet intéressant minéral sera retrouvé ailleurs. Il a été nommé *Erémite* de *typus*, solitude, d'après le gîte isolé où il a été découvert. Sa forme primitive est le prisme droit à angles obliques ; sa couleur jaune-brun ; il est demi-transparent ; sa pesanteur spécifique est 3,714. Quelques essais ont fait penser que ce minéral est un fluo-titanate dont la base est à déterminer.

— Par suite de quelques recherches faites sur la cause qui donne une teinte rouge plus ou moins foncée à la soie qu'on recouvre en certains points sur les Alpes, M. Skirges s'est conduit à l'attribuer à la présence de divers fragments de végétaux, notamment des écailles (*squamæ*) du receptacle d'un Pin vulgairement appelé *Moule de pin*.

— Dans le dernier numéro, en faisant connaître le résultat d'observations de température faites par M. Magnus dans un puits foré près de Burg, nous avons dit que l'accroissement de 1° par 100 pieds qui était indiqué comme en résultant, s'accordait avec les observations faites dans le puits foré de Grenelle. Il y a dans cette réflexion une inexactitude, car il s'agit, dans les premières observations, du thermomètre de Réaumur, et celles de Grenelle ont été faites avec le thermomètre centigrade. Or, l'accroissement de 1° R. par 100 pieds = 1° C. pour 35°,98, tandis qu'il faudrait 30° pour qu'il y eût accord entre ces résultats. Cette différence peut tenir à plusieurs causes, entre autres à la manière de calculer la température moyenne du lieu de l'observation. On sait en effet que les uns prennent la température moyenne de la surface, d'autres, avec plus de raison, celle du point de l'intérieur du sol où la température est constante. Il serait bon que les personnes qui publient des observations de cette nature indiquassent en même temps quelle base elles ont adoptée pour la détermination de cette température.

— La *Correspondance mathématique et physique*, dont les publications avaient cessé depuis longtemps, a commencé à paraître, toujours sous la direction de M. Quetelet, à Bruxelles. Les deux livraisons jouissent rarement entre autres une multitude de documents sur les étoiles filantes, qui pourraient passer pour une monographie complète de ce sujet, aujourd'hui en possession de la faveur des astronomes et du public.

SOMMAIRE DU SUPPLÉMENT au N° 226 (Avril 1836.)

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS. — NOUVEAU butin de sauvetage. Francia. — Essence de Menthe. Walter. — Combinaisons ammoniacales. R. Kane. — Produits pyrogénés de la résine. Pelletier et Walter. — Températures des tissus animaux. Breschet et Dumas. — Mode de chauffage importé d'Angleterre. Gay-Lussac. — Nouveaux genres d'oiseaux de Madagascar. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. — Phosphorescence de la mer. E. Robert. — Températures souterraines. Walferdin. Girardin. Person. — Circulation du Charn. Donn. — SOCIÉTÉ PHILOLOGIQUE DE PARIS. Constitution physique de l'atmosphère. Biot. — Zoospermies de la Salamandre aquatique et de la Grenouille. Dujardin. Pelletier. — Chemins de fer. Olivier. — SOCIÉTÉ LITTÉRAIRE DE NORMANDIE. Mode de propagation des Anguilles. Pélot. — Empoisonnement par les moules. Le Prévost. — Origines de certaines plantes parasites. Eudes-Deslongchamps. Magnerville. Le Prévost. — Greffe anormale. Magnerville. — Graines de Labies. Manouvy. Pontéperonnière. Eudes-Deslongchamps. — Structure du fruit des Orangers. Eudes-Deslongchamps. — Fruits monstrueux. — Présence de cônes dans le lias. Eudes-Deslongchamps. — Présence de l'Ichtyosaure dans la craie, de Montbrun. — CARBONIQUE.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, A STRAS, PLACE ROYALE, 3.

Ce Journal se compose de deux sections à rubriques diverses on peut s'abonner séparément. La première (fondée en 1832) paraît tous les Jours par courtes continuant au moins à paraître en un volume; la deuxième (Sciences historiques et philologiques fondée en 1834) paraît le 1^{er} de chaque mois par courtes continuant au moins 16 pages ou 16 colonnes.

PRIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dep. Etrang.

1^{re} Section 505-527.
à vol. . . 115 f. 200 f. 145 f.
2^e Section 528-567.
à vol. . . 50 75 31

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à Paris,
RUE DE L'AS-CHES, N^o 14.

Les abonnements se font tous
pour un an au plus, sans
aucun paiement au 1^{er} janvier.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dep. Etrang.

1^{re} Section . . 50 f. 75 31 f.
2^e Section . . 50 50 25
Ensemble . . 100 125 56

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant de mouvement scientifique qu'il s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par le moyen qu'il fait des journaux scientifiques et de son registre non restant, sans franchise qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

AVIS AUX ABONNÉS.

A dater d'aujourd'hui 3 mai, L'Institut (1^{re} section) reprend son ancien mode de périodicité. Il paraîtra toutes les semaines; seulement le jour de sa publication sera le Jeu et au lieu du mercredi, l'expérience ayant fait reconnaître la nécessité d'un intervalle de 48 heures entre la séance de l'Académie des sciences et la publication du journal, pour rédiger d'une manière convenable le compte rendu de cette séance, depuis l'acrobatisation notable qu'a pris le nombre des communications qui arrivent à l'Académie. La deuxième section continuera à paraître mensuellement.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 23 avril 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Barbier écrit d'Amiens pour demander que l'Académie comprenne, dans les instructions qu'elle prépare pour divers voyages de recherche s'il existe entre les peuples des climats différents des différences notables par rapport à la quantité de sel qu'ils consomment, et si l'on peut attribuer à l'usage inégal de cette substance des variations dans la complexion de ces peuples, dans leurs habitudes, dans leur longévité, dans la nature de leurs maladies.

M. Barbier ajoute qu'ayant cherché à déterminer la quantité de sel que consomme par jour un homme dans nos pays, il a trouvé qu'elle variait de trois gros à une once.

LECTURES.

MICROGRAPHIE : *Circulation du Chara*. — M. Dutrochet réclame la priorité des observations présentées par M. Donné dans la dernière séance sur la circulation du *Chara*, notamment pour celle qui concerne un pelotonnement spontané des séries ou chapelets des globules verts. Il fonde sa réclamation sur une insertion dans les *Annales des sciences naturelles*.

« J'ai vu, dit-il, ainsi que M. Donné l'annonce, le pelotonnement ou plutôt le roulement en spirale d'un fragment détaché d'une série de globules verts du *Chara*. M. Donné n'a rien observé de subséquent à ce roulement spontané. Mes observations ont été plus loin. J'ai vu cette série de globules verts, roulée en spirale comme un ressort de montre, se dérouler par un mouvement spontané et reprendre sa rectitude première. Je savais que cette série de globules verts avait été détachée de la partie affectée au

courant descendant du liquide circulant; or, par l'effet du hasard, elle se trouvait dans une position renversée par rapport à la position naturelle qu'elle occupait avant d'avoir été détachée. En continuant de l'observer je la vis se courber en anse sur elle-même, portant son extrémité inférieure vers le haut et amenant son extrémité supérieure vers le bas, de manière qu'elle se trouva changée de position bout pour bout, reprenant ainsi sa direction naturelle et primitive.

« Ainsi j'ai vu le premier que les séries ou chapelets de globules verts du *Chara* sont susceptibles de mouvements spontanés et vitaux, mouvements alternatifs d'incurvation et de redressement. »

EXPÉDITIONS SCIENTIFIQUES : *Voyage dans le nord de l'Europe*.

— L'Académie entend la lecture des instructions rédigées par une commission spéciale pour l'expédition scientifique qui se prépare sous la direction de M. Gaymard. Nous allons passer chacune d'elles successivement en revue.

Electricité. — M. Becquerel, commissaire désigné pour cette partie des instructions, indique plusieurs séries d'expériences qu'il importe à la science électrique d'être faites non-seulement dans le nord de l'Europe, mais encore dans toute autre localité. Nous allons les énumérer.

1^o Observer les variations qu'éprouvent avec les variations atmosphériques la nature et la quantité de l'électricité qui se trouve dans l'atmosphère. On sait que, dans les temps serens, l'atmosphère est un vaste réservoir d'électricité positive dont l'intensité croissante depuis la surface de la terre jusqu'à une certaine hauteur non encore déterminée est soumise à des variations qui donnent deux maxima et deux minima toutes les 24 heures. Les maxima arrivent d'ordinaire dans nos climats quelques heures avant et après le lever du soleil, les minima quelques heures avant et après son coucher. Schubler a observé que l'intensité de l'électricité pour ces deux maxima et minima journaliers va en croissant depuis le mois de juillet jusqu'au mois de janvier, de sorte que la plus grande intensité a lieu en hiver et la plus faible en été. C'est l'étude de ces variations dans d'autres climats que recommande M. Becquerel.

Quand le temps est couvert, l'électricité atmosphérique éprouve de grandes variations soit dans sa nature, soit dans son intensité; elle est tantôt négative, tantôt positive, et son intensité est beaucoup plus considérable que dans les temps serens. On n'a pu jusqu'ici établir aucune loi à ce sujet. Tout ce qu'on sait c'est que dans le cours d'une année il y a à peu près autant de jours négatifs que de jours positifs; il y a donc ample matière aux recherches sur ce sujet.

D'un autre côté on sait que l'atmosphère et la terre sont continuellement dans deux états électriques différents. Ces deux électricités doivent donc se recombiner continuellement dans les couches inférieures de l'atmosphère par l'intermédiaire des corps qui se trouvent à la surface de la terre. En rase campagne l'expérience prouve qu'on ne commence à trouver de l'électricité positive, dans les temps serens bien entendu, qu'à un mètre environ au-dessus du sol. La recombinaison s'opère donc à cette hauteur quand au-

cune cause étrangère ne vient troubler l'état de l'atmosphère. Il serait utile d'étudier les variations qu'éprouve cette hauteur suivant les lieux et les circonstances atmosphériques.

On a remarqué encore que dans le voisinage des cascades l'électromètre atmosphérique indique une électricité négative, même quand le temps est serein et lorsque l'électricité libre de l'atmosphère est positive. Ce fait demande à être étudié afin de savoir s'il est général. M. Bequerel croit, s'il est constant, qu'il n'y a d'autre manière de l'expliquer qu'en admettant que cette électricité négative est celle du sol et qu'elle est apportée sur l'électromètre par les globules vésiculaires de l'eau, qui forment comme un brouillard au environs de la cascade. Cette électricité en effet pourrait difficilement être attribuée à l'évaporation puisque cette action en produit une toute contraire. Mais avant de chercher une explication, il faut que la généralité du fait soit constatée.

2° Étudier les tubes fulminaires que produit la foudre. — On sait que lorsque la foudre tombe sur un point quelconque de la surface de la terre, elle suit toujours les corps meilleurs conducteurs pour atteindre des nappes d'eau. Mais si pour arriver à des nappes à une certaine distance au-dessous de la surface du sol, elle est obligée de traverser des masses plus ou moins considérables de sable, il se produit alors des tubes vitrifiés qui sont ce qu'on appelle des tubes fulminaires.

3° Vérifier à l'aide des appareils thermo-électriques s'il est vrai que la température des parties intérieures de l'homme et des animaux diminue en allant des pôles à l'équateur, ainsi qu'on l'a avancé.

4° Étudier le magnétisme polaire des montagnes. — M. de Humboldt est le premier qui ait constaté le magnétisme polaire d'une montagne schisteuse et serpentineuse dans le Heidelberg. Ce qu'il y a de remarquable dans ce magnétisme c'est la distribution et le parallélisme des axes : les pôles homonymes occupent une même pente. M. Liebenberg a énoncé la conjecture que ces axes pourraient bien être l'effet des tremblements de terre qui dans les différents cataclysmes de notre planète ont agi longtemps dans cette même direction. M. de Humboldt a vu en effet une fois en Amérique l'inclinaison magnétique changée à la suite d'un tremblement de terre. D'après cela rien ne s'oppose à ce que les axes magnétiques des montagnes qui possèdent la polarité n'éprouvent également des changements par l'effet des tremblements de terre. Il serait donc à désirer que l'on pût s'assurer si la direction de ces axes est constante ou bien si elle change avec la direction du magnétisme polaire de la contrée.

5° Faire des recherches sur l'existence de la non-existence des courants électriques dans les filons. — Des physiologistes ont été portés à croire qu'il existe des courants électriques qui parcourent les veines métalliques conductrices de l'électricité, établissent une communication entre la partie non-oxydée du globe et les liquides venus de la surface par des interstices, et donnent naissance à des réactions chimiques énergiques dont les déjections volcaniques sont les effets. Mais l'existence de ces courants est loin d'avoir été démontrée. M. Bequerel signale cette nouvelle voie de recherches comme de la plus haute importance, et la recommande aux voyageurs physiologistes qui visiteront les travaux de mines.

Zoologie. — Les *deiderata* pour cette partie de l'histoire naturelle sont rédigés par M. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire.

Le commissaire commence par déclarer qu'il y a peu d'espoir que les naturalistes de la nouvelle expédition rapportent de la Laponie grand nombre d'objets nouveaux, la presque totalité scandinave ayant été plusieurs fois explorée presque dans toutes ses parties par des zoologistes distingués, ou du moins par des collecteurs instruits. Néanmoins, dit-il, ni les sujets de recherches, ni les moyens d'être utiles à la zoologie ne leur manquent dans les diverses contrées qu'ils doivent successivement parcourir. Ces recherches peuvent se résumer en disant qu'elles devront être dirigées vers un triple but, savoir : tendre à compléter sous plusieurs rapports l'histoire de nos espèces de l'Europe centrale ; rassembler des matériaux nombreux pour l'histoire souvent si imparfaite, parfois à peine ébauchée des espèces arctiques ; enfin recueillir tous les

faits propres à jeter du jour sur la distribution géographique et sur les rapports des uns et des autres dans la presque totalité scandinave.

Botanique. — Les instructions rédigées pour la botanique sont de M. Ad. Brongniart, mais ainsi que le précédent commissaire il ne croit pas qu'il y ait lieu à rien ajouter en fait de découvertes nouvelles aux explorations qui ont été faites en Suède, en Norvège et en Laponie par les botanistes suédois et danois les plus célèbres, depuis Linné jusqu'à MM. Wahlberg, Agardh, Fries, etc. Mais la comparaison des plantes de ces contrées avec celles des contrées plus méridionales de l'Europe auxquelles on applique les mêmes noms serait d'un grand intérêt, soit pour déterminer les modifications que le climat peut apporter aux formes d'une même espèce, soit pour s'assurer si les plantes de France auxquelles on donne les noms que Linné a imposés aux espèces suédoises sont bien identiques avec elles. Il serait donc très utile qu'une collection complète des plantes de la Scandinavie pût être rapportée pour le Muséum ; mais M. Brongniart ne croit pas que la durée d'un voyage permette de recueillir une collection de cette nature ; il se borne donc à recommander aux botanistes de l'expédition d'étudier la distribution des arbres et des plantes en Suède et en Laponie afin de compléter ce que M. Wahlberg a publié sur la géographie botanique de ces contrées.

Si les membres de la commission étendaient leur voyage jusqu'au Spitzberg, les recherches botaniques à faire auraient tout autre intérêt, non qu'on puisse espérer de trouver beaucoup de plantes nouvelles dans cette région glaciale, mais on possède à peine quelques indications sur la végétation de cette île, et il serait intéressant de constater quelles sont les espèces de l'extrémité boréale de l'Europe qui s'étendent encore plus près du pôle. Il y aurait à déterminer surtout si, dans certaines localités favorablement exposées, le pin, le bouleau ou le genévrier croissent encore, ne fût-ce que sous la forme d'arbrustes, ou si, comme toutes les relations des voyageurs semblent l'indiquer, ces arbres manquent complètement sous cette latitude.

Géologie. — Les instructions géologiques ont été rédigées par M. Élie de Beaumont. Elles forment un ensemble d'une étendue immense dans lequel le commissaire, pour faire comprendre tout ce que l'on peut désirer de connaître sur la géologie de ces contrées, a résumé tout ce que la science possède à ce sujet. Ce travail de longue haleine, tout intéressant qu'il est, ne peut trouver place ici ni par extrait ni par analyse. D'après ce programme c'est la géologie qui paraîtrait devoir retirer le plus de profit de la nouvelle expédition de M. Gaymard.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

ZOOLOGIE : Polypes. — M. Milne Edwards présente un mémoire sur les Crisies, les Hornères et plusieurs autres polypes vivants ou fossiles dont l'organisation est analogue à celle des Tubulipores.

Voici un résumé de ce mémoire rédigé par l'auteur lui-même.

... D'après les observations rapportées dans ce Mémoire, on voit que le mode d'organisation que j'ai fait connaître chez les Tubulipores se retrouve chez un grand nombre d'autres Polypes qui, à raison de l'aspect général du polypier, sembleraient devoir appartenir à des types tout à fait distincts et qui, en effet, ont été jusqu'ici éloignés de ces Zoophytes par tous les naturalistes, et dispersés dans des familles ou même dans des sous-classes différentes. Ainsi, Lamarck, qui a formé des Tubulipores un genre particulier, en a éloigné les Hornères, les Crisies, etc., pour réunir les premiers aux Rétipores et les seconds aux Cellulaires. Quier a suivi une marche à peu près semblable ; et dans le système de Lamouroux, les Tubulipores prennent place dans l'ordre des Collépores, les Crisies dans l'ordre des Cellulaires, et les Bérénices dans l'ordre des Flustrées, tandis que les Hornères et les Idmonées se trouvent relégués dans l'ordre des Millepores, qui fait partie d'une classe différente ; enfin M. de Blainville range les Tubulipores et les Hornères dans deux familles différentes de sa sous-classe des Polypiaires pierreux, et place les Bérénices et les Crisies dans deux familles séparées d'une autre sous-classe. Cependant, si l'on considère

anatomiquement un polype du genre *Crisis*, on y retrouve, à des nuances près, la même structure que chez les *Tubulipores*; et tous les caractères essentiels tirés de la conformation individuelle des *Idmonées*, des *Hornères*, des *Bérénices*, etc., se rencontrent également soit chez les *Tubulipores*, soit chez les *Crisis*.

« Or, une classification naturelle n'est autre chose qu'un résumé des modifications plus ou moins importantes observées dans le mode de structure des animaux, et une sorte de représentation des degrés divers de ressemblance et de dissémbance que ces êtres offrent entre eux. Par conséquent, il me semble de toute évidence que les différents genres que nous avons trouvés si analogues sous le rapport de la structure anatomique, ne doivent plus être dispersés comme par le passé, et doivent être réunis dans une seule et même famille dont le type nous est fourni par les *Tubulipores*.

« Ce groupe se distingue nettement de la famille des *Eschariens* par l'absence de l'appareil operculaire, si remarquable chez ces derniers, et par plusieurs autres caractères dont l'énumération trouvera mieux sa place ailleurs; il est également bien séparé de la famille des *Vésiculaires*, et semble établir le passage de l'une à l'autre. Du reste, les *Tubulipores*, les *Bérénices*, les *Mésentéropores*, les *Idmonées*, les *Hornères*, les *Crisis*, les *Crisidies* et les *Alectos*, ne sont pas les seuls *Polypes* tunisiens qui doivent y être rangés; il est probable que les *Djastopores*, les *Spiropores*, les *Phidrus*, etc., y appartiennent aussi, et qu'il faudra y placer également les *Fronidopores*, les *Fasciculaires*, etc., opinion que je me propose de discuter dans un autre mémoire.

« Quant aux différences de quelque importance que présentent entre eux les divers *Tubuliporiens*, dont nous venons de nous occuper, elles dépendent essentiellement de la manière dont naissent les bourgeons reproducteurs, et dont les jeunes polypes se soudent entre eux, circonstances d'où dépend le mode de groupement de divers individus réunis dans un polypier commun; aussi est-ce ce mode de groupement qui fournit d'ordinaire les meilleurs caractères pour l'établissement des divisions génériques.

« Ainsi, lorsque la série d'individus provenant d'une suite de générations ne se soude pas avec les séries voisines, et que tous les individus dont elle se compose sont dirigés dans le même sens, il en résulte des *Crisidies* ou des *Alectos*, suivant que ces séries sont rampantes et encroûtantes, comme chez ces derniers, ou bien dressées et maintenues dans une position verticale à l'aide de fibrilles radicales, comme chez les premiers.

« Lorsque les divers individus d'une même lignée restent également distincts de ceux appartenant à des séries collatérales, mais naissent adossés les uns aux autres, et se dirigent par conséquent alternativement en sens opposé, ces *Polypes* présentent les caractères distinctifs des *Crisis*.

« Lorsque ces séries collatérales, au lieu de rester isolées, se soudent entre elles, et qu'un même individu ne donne que rarement naissance par bourgeons à deux jeunes, ces *Polypes* sont groupés en faisceaux allongés et constituent les *Pustulopores*, les *Hornères* et les *Idmonées*, suivant que les divers individus ainsi aggrégés sont disposés circulairement dans tous les sens, ou bien tournés tous du même côté, et alors disposés irrégulièrement, ou par demi-rangées transversales alternes.

« Enfin, les *Tubuliporiens*, dont les lignées se dichotomisent très fréquemment et se soudent entre elles dans tous leurs points de contact, constituent des expansions lamelleuses et se subdivisent en *Mésentéropores*, en *Bérénices* et en *Tubulipores*, suivant que ces expansions sont composées d'individus adossés sur deux plans opposés, comme chez les *Mésentéropores*, ou bien d'individus dirigés dans le même sens et s'ouvrant sur une même surface du polypier, soit qu'ils restent soudés entre eux jusqu'au-dessus de l'ouverture de leur cellule tégumentaire, comme chez les *Bérénices*; soit qu'ils deviennent libres dans une étendue considérable, et hérissent ainsi de tubes isolés la surface du polypier, comme chez les *Tubulipores*. » (Commissaires, MM. Duméril, de Blainville et Flourens.)

— Les autres mémoires présentés sont les suivants :

Mémoire sur une explosion survenue dans une machine à vapeur à basse pression, suivi de quelques considérations sur les

rondelles fusibles; par M. Levallois, ing. en chef des mines. (Commission des rondelles fusibles.) — *Note sur l'état de la fécula dans les pommes de terre gélées et sur les moyens de l'utiliser*. (Commissaires, MM. Dumas, Dutrochet et Turpin.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Histoire des sciences mathématiques en Italie depuis la renaissance des lettres jusqu'à la fin du XVII^e siècle; par M. Libri. 2 vol. in-8°. — *Peysenel et Desfontaines, leurs voyages dans les régences de Tunis et d'Alger*; publiés par Dureau de la Malle. 2 vol. in-8°. — *Tableau décennal du commerce de la France avec ses colonies et les puissances étrangères*; publié par l'administration des douanes, 1826 à 1837. 1^{re} partie, in-folio. — *Voyage en Islande et au Groenland en 1836-37. Histoire du voyage*, par Gaynard. Tome 1^{er}, 1^{re} partie, in-8°. — *Traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux*, par A. Dugès. Tome 1^{er}, in-8°. — *Traité complet d'arithmétique à l'usage du commerce*, par Wantzel et J. Garnier. in-8°. — *Sur le traitement de la cataracte sans opération*, par Gondret. in-8°. (En anglais.)

Séance du 30 avril 1838. — Présidence de M. BROQUET.

CORRESPONDANCE.

— M. Matteucci écrit qu'il n'y a aucune incertitude sur les droits qu'il a en commun avec M. Linari à la propriété de l'appareil au moyen duquel ils sont parvenus à tirer l'étincelle électrique du corps de la torpille. Ces droits sont établis dans un mémoire qu'ils viennent de publier en nom collectif.

— M. Robert informe l'Académie que mercredi 25 avril, vers les 6 heures du soir, quelques instants avant l'orage qui a éclaté sur Paris, il a observé une énorme masse de nuages vers laquelle une foule de petits nuages légers semblaient être attirés, et sur laquelle ils finissaient par se précipiter.

A ce sujet, nous avons entendu dire à plusieurs personnes que ce fait n'était pas rare. Il y a même des pays, m'a-t-on dit, où les nuages qui présentent ces phénomènes ont un nom particulier : on les appelle des *diabolins*.

M. Robert parle, dans la même lettre, des craintes qu'il a que l'obélisque de Luxor ne soit frappé de la foudre. Il voudrait qu'on le surmontât d'une aiguille métallique communiquant avec le sol.

Un fait assez curieux est révélé à ce sujet par M. Arago, c'est qu'il y a dans Paris certaines localités qui semblent bien plus sujettes que d'autres à être frappées de la foudre; et il paraît que les Champs-Élysées et les environs de la place de la Concorde sont au nombre de ces localités *privilégiées*.

— Par suite de la communication faite par M. Stanislas Julien, dans une précédente séance, M. Guillory écrit que des essais heureux de la culture du thé ont été tentés dans les environs d'Angers par M. Leroy. Cet horticulteur possède, depuis 6 ou 6 ans, plusieurs jeunes *Thés* (*Thea viridis*, *Thea bohea*) plantés en pleine terre, exposés au couchant, et à qui on résistait à l'hiver, sans qu'ils aient été abîmés en aucune manière.

PHYSIQUE DU GLOBE : *Eau de la mer*. — M. Darondeau adresse l'examen qu'il a fait en commun avec M. Henry, des eaux de mer recueillies pendant le voyage de la *Bonite*, avec l'appareil imaginé par M. Biot. Ces résultats sont consignés dans le tableau suivant.

(Voyez page ci-contre.)

ÉPOQUES AUXQUELLES L'EAU A ÉTÉ PRISÉ.	LATITUDES.	LONGITUDES.	PROFONDEURS AUXQUELLES L'EAU A ÉTÉ PRISÉ.	DENSITÉS A 8° ET 10° C.	RÉSIDUS ALCALINS POUR 100 PARTIES D'EAU.	Quantités de gaz pour 100 parties d'eau à 0° de température et 760 ^{mm} de pression.	COMPOSITION DE 100 PARTIES DU GAZ.			
							Oxygène.	Azote.	Acide carbonique.	Acide
30 août 1836	11° 8' N.	108° 50' O.	surface	1,08854	3,489	9,09	6,16	83,33	10,54 (?)	
id.	id.	id.	70 brasses	1,08702	3,528	9,23	10,09	71,05	15,06	
19 mars 1837	11° 45' N.	87° 15' E.	surface	1,08545	3,515	1,58	5,53	80,50	13,97	
id.	id.	id.	300 brasses	1,08663	3,491	3,04	3,39	58,56	58,15	
10 mai 1837	18° 0' N.	85° 39' E.	surface	1,08611	3,375	1,91	6,34	80,34	13,38	
id.	id.	id.	300 brasses	1,08286	3,484	2,43	5,78	64,15	30,13	
31 juillet 1837	24° 5' S.	26° 0' E.	surface	1,08577	3,669	1,85	9,84	77,70	19,46	
id.	id.	id.	450 brasses	1,08759	3,515	2,75	9,85	53,85	51,08	
24 août 1837	30° 40' S.	11° 47' E.	"	"	"	"	"	"	"	
id.	id.	id.	400 brasses	1,08708	3,575	2,04	4,17	67,01	28,82	

Ces nombres montrent, comme on voit, que généralement la densité de l'eau prise à la surface est moindre que celle de l'eau prise à une certaine profondeur; il en est de même de la salure. Ils montrent aussi que l'eau de la surface renferme une proportion d'air moindre que celle prise à une certaine profondeur, et que le gaz provenant de cette dernière eau contient beaucoup plus d'acide carbonique que celui qui provient de l'eau prise à la surface.

LECTURES.

— M. de Freycinet lit un rapport en son nom et celui de MM. Poncellet et Becquerel, sur un mémoire de M. Castéra, contenant l'indication de divers moyens de sauvetage. Il n'y a rien de scientifique dans l'invention de M. Castéra; pour cette raison nous n'avons rien à en dire. Le rapporteur conclut à l'approbation de l'Académie, en considération des sentiments philanthropiques exprimés dans le travail de M. Castéra. (Adopté.)

— Le même membre lit un rapport sur les résultats hydrographiques du voyage de la *Bonite*. (Nous avons déjà dit que nous réunirions dans une même analyse tous les rapports qui concernent ce voyage.)

— M. Ad. Brongniard lit un rapport fait par M. Dutrochet sur un mémoire de M. Donné, relatif à la circulation du *Chara*. (Il en sera rendu compte dans un autre numéro, ainsi que d'observations supplémentaires au mémoire, qui ont été communiquées par l'auteur postérieurement à la rédaction du rapport.)

— M. Savary lit en son nom et celui de MM. Arago et Beautemps-Beaupré, un rapport sur un mémoire de M. Monnier, relatif aux courants périodiques et aux marées de la Manche. (Le rapport n'ajoute rien à ce que nous avons déjà dit de ce mémoire.)

— M. Poncellet lit des Instructions de mécanique pour l'expédition scientifique de l'Algérie. (Il en sera rendu compte en même temps que des autres, quand toutes auront été approuvées par l'Académie.)

CUIVRE ORGANIQUE : *Acides tartrique, paratartrique*, etc. — M. Dumas lit un rapport fait en son nom et celui de MM. Robiquet et Pelouze, sur un mémoire de M. Frémy, relatif aux modifications que la chaleur fait éprouver à l'acide tartrique et à l'acide paratartrique.

C'est M. Braconnot qui le premier a remarqué que l'acide tartrique soumis à la fusion change de propriétés. M. Frémy a voulu approfondir ce fait, et c'est cette recherche qui l'a conduit aux résultats qui font l'objet du mémoire dont il s'agit.

La nature des acides oxygénés, dit le rapporteur, peut s'expliquer par deux théories qui probablement sont toutes deux vraies, mais qui probablement aussi ne s'appliquent chacune qu'à un certain nombre de ces corps. L'une de ces théories, celle qui est admise d'un avis presque unanime, consiste à les regarder comme des corps distincts, de véritables acides oxygénés qui s'unissent à l'eau ou aux bases pour former des sels. L'autre ne tient aucun compte de ces acides quand ils sont anhydres; elle considère ces acides, quand ils sont hydratés, comme des hydracides, et elle regarde leurs sels comme des corps analogues aux chlorures.

Ces deux théories se trouvent aux prises de la manière la plus étroite en ce qui concerne la nature de l'acide tartrique; car l'une d'elles, celle qui considère l'acide tartrique comme un oxacide, est incompatible avec l'analyse de l'émétique anhydre; et si, d'après la composition de ce corps, on veut regarder l'acide tartrique comme un hydracide, on éprouve quelque difficulté, au premier abord, à se rendre compte des résultats observés par M. Frémy. Ceux-ci sont en effet bien plus faciles à expliquer en regardant l'acide tartrique comme un oxacide. Jetons un coup-d'œil sur ces résultats.

M. Frémy a découvert le corps qui, dans les idées généralement admises, doit porter le nom d'acide tartrique anhydre.

Il l'obtient avec la plus grande facilité, car il suffit d'exposer l'acide tartrique à l'action de la chaleur dans une capsule. L'acide fond, perd de l'eau, finit par se boursoufler et laisse une masse spongieuse qui consiste en grande partie en acide tartrique anhydre assez peu soluble dans l'eau pour qu'on puisse le séparer à l'aide de ce dissolvant des parties d'acide tartrique incomplètement privés d'eau.

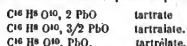
On sait qu'outre l'acide tartrique il existe un autre acide qu'on a successivement appelé racémique et paratartrique, et qui possède en effet dans ses sels la composition exacte de l'acide tartrique. Dans toutes les réactions destructives, l'acide tartrique et l'acide racémique se comportent de la même manière, en sorte que jusqu'ici rien ne peut nous éclairer sur les différences qui peuvent exister entre les deux acides relativement à leur formule rationnelle. M. Frémy a soumis l'acide paratartrique au même traitement qui lui avait fourni l'acide tartrique anhydre, espérant qu'il se manifesterait, dans cette occasion, quelque différence entre ces deux corps; il n'en a rien été. L'acide paratartrique s'est comporté comme l'acide tartrique, et a produit un corps analogue qu'il faut désigner sous le nom d'acide paratartrique anhydre.

À côté de ces deux faits remarquables par eux-mêmes, et sur-

SUPPLÉMENT.

tout en raison des deux acides qui les ont fournis, M. Frémy en fait connaître deux autres qui, par leur nouveauté, ont fixé très vivement l'attention de ceux qui travaillent au développement de la chimie organique.

En effet, ce n'est pas de l'acide tartarique anhydre qui se produit immédiatement quand on vient à fondre l'acide tartarique. Avant de passer à cet état, l'acide tartarique ordinaire donne naissance à deux produits intermédiaires d'un haut intérêt pour la théorie. Le premier, c'est l'acide tartrique; le deuxième, l'acide tartrélique de M. Frémy. L'acide tartrique se représente par de l'acide tartarique, qui, au lieu de saturer deux atomes de base, n'en saturerait plus que 3/2 atomes. L'acide tartrélique se représente à son tour par de l'acide tartarique qui ne saturerait plus qu'un seul atome de base. De telle sorte qu'en partant de la formule la plus vraisemblable pour l'acide tartarique $C^4 H^8 O^{10}$, 2 $H^2 O$, ou $C^4 H^{12} O^{12}$, on voit que les trois produits dont il s'agit se représenteraient de la manière suivante dans leurs sels de plomb respectifs.



Ainsi M. Frémy s'est assuré qu'à mesure que l'acide tartarique perd de l'eau il donne successivement naissance à des corps qui se combinent avec des quantités moindres de base, et qui prennent à l'état de sel du reste des quantités de base équivalentes aux proportions d'eau qu'ils avaient conservées. Ces modifications rappellent celles qui ont été assignées par M. Graham comme les causes des variations que l'acide phosphorique et les phosphates éprouvent par l'action de la chaleur. L'auteur s'est convaincu que les acides tartrique et tartrélique reviennent facilement à l'état d'acide tartarique.

Il résulte du travail de M. Frémy, continue le rapporteur, que l'acide tartarique peut perdre de l'eau en passant par des modifications analogues à celles de l'acide phosphorique, jusqu'à ce qu'il arrive à l'état d'acide tartarique anhydre. L'acide paratartrique est dans le même cas. M. Frémy a donc introduit dans l'étude des acides organiques un point de vue neuf et qui lui appartient en entier. Il semble, au premier abord, avoir tranché la question touchant leur nature, puisqu'en découvrant l'acide tartarique anhydre il paraît avoir mis hors de doute la formule de cet acide à l'état hydraté. Mais avec un peu d'attention on voit que ces nouveaux résultats s'expliquent aisément quand on considère l'acide tartarique comme un hydracide.

En effet, à mesure que l'acide tartarique perd de l'eau il donne naissance à des produits dont la capacité de saturation diminue toujours jusqu'à ce qu'elle devienne nulle. Car l'acide tartarique anhydre n'est plus un acide, et par-delà l'acide tartrélique il se forme encore d'autres substances douées d'une capacité de saturation moindre encore.

On peut donc considérer l'acide tartarique et les nouveaux acides de M. Frémy comme autant d'hydracides distincts. Quant à l'acide tartarique anhydre, ce serait un produit de décomposition, mais non pas un acide par lui-même.

Ces vues théoriques, dit en terminant le rapporteur, étaient nécessaires à présenter pour prouver que les recherches de M. Frémy ue détruisent en rien les résultats donnés par l'analyse de l'émétique. Quoi qu'il en soit, le travail de M. Frémy lui paraît digne de l'approbation de l'Académie, et il en demande l'insertion dans le *Recueil des Savants Étrangers*. (Adopté.)

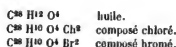
CHIMIE ORGANIQUE : Produits de la salicine. — M. Dumas présente, au nom de M. Piria, une note sur de nouveaux produits extraits de la salicine par ce chimiste.

M. Piria ayant soumis la salicine à l'action de l'acide sulfurique et du chromate de potasse, a obtenu, outre l'acide formique qui se produit ordinairement en pareil cas, un produit nouveau, huileux, tout-à-fait comparable à une huile essentielle. Cette huile, soumise à l'analyse, présente exactement la même composition que l'acide benzoïque hydraté. Elle offre la même densité que ce corps à l'état de vapeur.

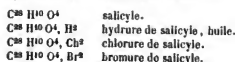
Jusque-là ce n'est qu'un cas d'isomérisie comme on en observe tant en chimie organique. Mais cette isomérisie se poursuit plus loin, car si l'on forme une combinaison de l'huile nouvelle avec l'oxide de cuivre, on trouve qu'elle se représente, dans ce cas, par la même formule que l'acide benzoïque anhydre qui se rencontre dans les sels. Mais vient-on soumettre l'huile en question à l'action du chlore, on obtient une production chlorhydrique, et en même temps formation d'un produit cristallisé en belles lamelles incolores.

Le brome se comporte de la même manière. Dans les deux cas il y a perte de deux atomes d'hydrogène et remplacement par deux atomes de chlore ou de brome.

On a donc ainsi :



Ces résultats, dit M. Dumas, rappellent si clairement ceux que MM. Liebig et Wohler ont obtenus en agissant sur l'huile d'aman-des amères que l'on se trouve conduit à les représenter d'une manière analogue. Dès lors l'huile nouvelle devient :



Ce qui confirme pleinement ce point de vue, c'est que l'hydrure de salicyle se combine avec la baryte et forme d'abord un composé qui se représente par



mais desséché dans un courant d'air sec à 160°, ce corps perd non-seulement l'atome d'eau qu'il renferme, mais aussi un atome d'eau de plus, laissant ainsi un véritable salicylure de baryum



L'hydrure de salicyle se combine également avec la potasse; il produit ainsi un sel qui cristallise en belles et grandes lames d'un jaune d'or; l'analyse de ce produit s'accorde avec celle du précédent; il s'unit également à l'ammoniaque, etc.

Si l'on traite le chlorure de salicyle par la potasse, les deux corps se combinent et forment un véritable sel soluble dont les acides précipitent le chlorure intact.

L'ensemble des faits observés par M. Piria, dit M. Dumas, se représente par une supposition tellement simple qu'elle me semble digne de quelque attention.

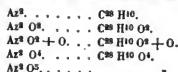
J'ai regardé le benzoïle comme un corps susceptible d'être représenté par un carbure d'hydrogène oxidé



Ce carbure d'hydrogène, en s'unissant à 2 atomes d'oxygène, formerait un radical de benzoïle. Ce serait ce même carbure d'hydrogène qui, en s'unissant à 4 atomes d'oxygène, produirait le salicyle



Il est difficile de n'être pas tenté de comparer le radical $C^{28} H^{10}$ à l'azote lui-même, et l'on aurait alors les séries suivantes :



STATISTIQUE : Navigation par la vapeur. — M. Ch. Dupin présente, de la part de M. Hubert, correspondant de l'Académie à Rochefort, une collection de sept rapports sur les bâtiments à vapeur de la marine militaire.

M. Dupin fait remarquer que M. Hubert est le premier en France qui a résolu le problème de la construction de grands na-

vires à vapeur réunissant à la fois la structure solide qui convient à des bâtiments de l'Etat, et la supériorité de marche qui constitue l'un des principaux avantages de cette espèce de navire.

Le premier essai fut le *Sphæra*, construit à Rochefort en 1828 et 1829, qui avait un mécanisme à vapeur de la force de 160 chevaux. L'Etat possède aujourd'hui 14 navires à vapeur de 160 chevaux; y compris ceux qui font le service des ports orientaux de la Méditerranée.

M. Dupin signale ensuite la différence de marche qu'on remarque dans les progrès de la navigation par la vapeur chez les Français et chez les Anglais. En France, la marine militaire devance toujours la marine du commerce par la grandeur de ses essais. Ainsi, jusqu'en 1835, il n'y avait qu'un seul navire du commerce ayant une force qui s'élevait à 140 chevaux. En Angleterre, au contraire, tandis que les navires de l'Etat ne dépassent pas la force de 250 chevaux, le commerce en a fait construire dont la force est fixée à 380 chevaux.

— M. Biot lit un mémoire sur la constitution comparée de l'atmosphère sous le parallèle de Paris et à l'équateur. (Cetle lecture ayant suggéré à M. Arago plusieurs réflexions qui trouveront leur place dans les instructions rédigées par lui pour l'expédition scientifique de l'Algérie, nous attendrons la lecture de ce rapport pour rendre compte à la fois de l'une et de l'autre communication.)

— M. Bory de Saint-Vincent donne lecture d'une note contenant l'indication de divers objets antiques mis au jour par des fouilles faites dans un terrain volcanique de Santorin. (Cetle note ayant donné lieu à quelques observations verbales de la part de M. Duveau de la Malle, nous renvoyons à un autre n° pour donner un compte rendu convenable de ce sujet.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

MM. Mongolfier et Dubouché adressent un projet de construction de maisons incombustibles. (Commissaires, MM. Poncelet et Coriolis.)

— L'école vétérinaire de Toulouse fait présenter à l'Académie une note sur l'*Acarus de la gale du cheval*. (Commissaires, MM. Huzard, Duméril et Audouin.)

— MM. Leroy et Danger prient l'Académie de faire examiner par une commission leurs procédés pour la transformation de la fonte en fer et en acier. (Commissaires, MM. Berthier et Chevreul.)

— M. Laurent présente des recherches sur le développement des *Limaces* et autres *Mollusques Gastropodes*, suivies de considérations générales sur les phénomènes dynamiques de la zoogénie. (Commissaires, MM. Duméril et de Blainville.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS.

Traité élémentaire de physique générale et médicale, par Pelletan, 3^e édition, 2 vol. in-8°. — *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, pars VII, sectio prior. Auct. de Candolle, in-8°. — *Clinique des maladies des enfants nouveaux-nés*, par Valleil, in-8°. — *Dictionnaire des études médicales pratiques*. Tome 1^{er}, in-8°. — *Sur les Insectes nuisibles aux arbres*, par Ratzeburg, in-4°. (en allemand.) — *Voyage en Islande et au Groenland en 1835 et 1836*. 1^{re} partie. — *Physique*, par V. Lotu, in-8°. — *Manuel de cosmographie*, par Drant, in-12.

— L'Académie a décidé dans une de ses précédentes séances qu'il ne sera plus fait désormais de rapports verbaux sur les ouvrages imprimés en français. On sait que ces sortes de rapports n'avaient point de conclusions sur lesquelles l'Académie eût un vote à exprimer; ils échappaient entièrement à son contrôle, et n'engageaient que la responsabilité d'un seul membre, le rapporteur, qui, par cette raison, était exposé à n'émettre pas toujours une opinion aussi indépendante, un jugement aussi rigide que s'il eût parlé au nom de l'Académie et que son jugement eût pu être critiqué par elle. Beaucoup de personnes eussent désiré une mesure encore plus complète, mais on peut espérer que ce premier pas y conduira. Quant à nous, cette décision ne changera rien à nos habitudes. Il y a bien longtemps que nous avions pris le parti de ne point nous astreindre à l'analyse des rapports verbaux qui n'étaient trop souvent que des prospectus de librairie arrachés par les auteurs et éditeurs à la trop complaisante faiblesse des membres.

Addition au compte rendu de la séance du 16 avril 1838.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE: *Constitution de l'atmosphère*. — Voici la note que M. Biot a lue dans cette séance en addition à son mémoire sur la constitution physique de l'atmosphère terrestre, et dont nous avions ajourné l'insertion pour la donner *in extenso*.

« En me guidant sur les faits que j'ai présentés à l'Académie dans son avant-dernière séance, je suis parvenu à en démontrer la conséquence principale indépendamment des approximations paraboliques, au moyen d'un théorème fondé sur les seules conditions d'équilibre des masses gazeuses, et dont voici l'énoncé.

« Soit ρ le rayon de la couche aérienne située à la surface du sol; p la pression qui s'y exerce, ρ_1 sa densité. Nommons ρ' , p' , ρ'' , les éléments analogues pour une couche supérieure quelconque, mais définie de position. Concevons idéalement, à partir de cette seconde couche, deux formes d'atmosphères, dans lesquelles la relation des pressions aux densités soit exprimée généralement par les équations

$$\frac{p}{\rho_1} = \varphi \left(\frac{p}{\rho_1} \right), \quad \frac{p}{\rho_1} = \psi \left(\frac{p}{\rho_1} \right)$$

φ et ψ étant des fonctions de différente forme, mais toutes deux assujéties aux conditions de la couche d'air d'où elles partent, c'est-à-dire à donner $p = p'$ quand $p = p'$. En faisant continuer ces deux lois, depuis la pression p_1 jusqu'à une autre pression moindre, que je désignerai par p'' , chacune d'elles assignera généralement une valeur différente à la différence de niveau z , contenue entre ces deux pressions. Cela posé, si, dans tout cet intervalle, une des deux fonctions, φ par exemple, donne à p des valeurs toujours plus grandes que l'autre, pour chaque pression p , comprise entre p' et p'' , la différence de niveau z donnée par cette fonction φ sera moindre que la différence de niveau résultante de ψ , entre les deux pressions dont il s'agit.

« Ce théorème permet d'assigner à la densité finale de l'atmosphère une limite qui dépend uniquement de la hauteur totale qu'on lui attribue. Plus la dernière couche aérienne où l'on a observé la densité, la pression et la température, est élevée, plus la limite ainsi obtenue s'approche de la réalité. Elle est absolument indépendante des relations inconnues qui peuvent exister entre les densités et les pressions dans les couches supérieures à celles où l'on a porté des instruments. Le calcul suppose seulement que la pression, la densité, et la température, doivent continuer de décroître simultanément à mesure qu'on s'élève; quelle que soit d'ailleurs la loi suivant laquelle ce décroissement s'opère au-dessus des couches dont l'état a été constaté expérimentalement.

« En appliquant ces observations de M. Gay-Lussac, je prouve que, dans notre atmosphère, cette limite mathématique de la densité finale est moindre que 0,0075 de la densité au niveau de la mer, lorsque l'on attribue aux dernières couches d'air une hauteur qui doit atteindre au moins 62300^m au-dessus de ce niveau. Car, lorsque leur densité est réduite à cette limite, la pression conserve encore une valeur qu'un décroissement ultérieur de la densité doit éteindre, pour donner à l'atmosphère la hauteur totale que je viens de lui attribuer.

« Si l'on veut admettre que, dans le cas d'un équilibre stable, le lieu géométrique qui représente la relation des densités aux pressions, conserve dans toute l'atmosphère le même sens de courbure que nous lui trouvons dans sa partie observable, condition qui paraît conforme à l'absence de causes intérieures propres à intervenir ultérieurement cette courbure, on obtient par les observations de M. Gay-Lussac une limite de la densité finale quinze fois moindre que la précédente, ou égale à 0,0005. Enfin, si la forme presque rectiligne de la partie observée semble autoriser suffisamment sa continuation par une approximation parabolique, telle qu'on l'emploie avec succès dans les réfractions, on obtient une limite de la densité cinq fois plus petite encore, ou égale à 0,0001. ρ_1 , comme je l'ai annoncé précédemment. Mais la première de ces évaluations, quoique plus large que les deux dernières, a sur elles l'avantage de reposer uniquement sur une seule condition, et la plus générale que l'on observe dans notre atmosphère :

à savoir le décroissement simultané des pressions, des densités et des températures dans les couches d'air assez hautes pour échapper aux influences accidentelles de la surface du sol.

Les observations barométriques faites simultanément à la base et au sommet de montagnes élevées, telles que le Mont-Blanc, le Chimborazo, l'Himalaya, fourniraient des limites analogues à celles que donnent les ascensions aérostatiques. Mais il faudrait pour cela qu'elles fussent accompagnées de déterminations hygrométriques, et que leur liaison fût assurée par des observations intermédiaires entre les points extrêmes de chaque colonne d'air. C'est un soin qu'on ne saurait trop recommander aux physiciens voyageurs.

PHYSIQUE DU GLOBE : Températures terrestres. — Dans la même séance il a été fait mention d'une lettre de M. Erman fils à M. Arago sur la température de la terre en Sibérie; voici ce qu'elle nous apprend.

Un puits creusé à Jakouzk (62°, 1' 29" de latit.) jusqu'à une profondeur de 382 pieds anglais a indiqué successivement les températures suivantes :

à 50 pieds anglais	— 6° Réaumur
77 —	— 5°, 5
119 —	— 4°, 0
382 —	— 0°, 5

Or, la température moyenne de l'air dans la ville de Jakouzk a été pour chaque mois de 1827

Moyenne des mois de :	a. h. du matin.	a. h. du soir.	a. h. du soir.
Janvier.	— 28°, 8	— 27°, 9	— 28°, 4
Février.	— 34°, 0	— 30°, 4	— 32°, 8
Mars.	— 21°, 9	— 13°, 5	— 17°, 7
Avril.	— 10°, 6	— 0°, 7	— 6°, 6
Mai.	+ 1°, 7	+ 6°, 8	+ 2°, 5
Jun.	+ 9°, 9	+ 15°, 9	+ 9°, 6
Juillet.	+ 14°, 4	+ 21°, 2	+ 13°, 2
Août.	+ 11°, 2	+ 18°, 1	+ 11°, 7
Septembre.	+ 3°, 0	+ 8°, 0	+ 3°, 8
Octobre.	— 9°, 2	— 4°, 8	— 8°, 3
Novembre.	— 20°, 2	— 18°, 3	— 19°, 9
Décembre.	— 33°, 3	— 31°, 9	— 32°, 9

Ces observations prouvent que la température moyenne à Jakouzk est parfaitement d'accord avec la température du sol à 50 pieds anglais au-dessus de la surface. Elles indiquent en même temps pour les couches qui composent le terrain de cette contrée un accroissement de chaleur de 1° R. environ par 60 pieds anglais, c'est-à-dire une augmentation beaucoup plus rapide que celle que l'on observe ailleurs.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 31 mars 1838.

CHIMIE : Fermentation. — M. Cagniard-Latour communique la suite de ses recherches sur la fermentation vineuse.

Dans une de ses précédentes communications, M. Cagniard-Latour avait supposé, d'après l'activité avec laquelle la fermentation du moût de bière a lieu dans la cuve des brasseurs par suite de l'addition du levain, que l'excès de levure résultant d'une pareille opération devait être composé principalement de globules engendrés par ceux du levain. A l'appui de cette hypothèse, il annonçait qu'ayant laissé fermenter en vase clos, spontanément, c'est-à-dire sans addition de ferment, une certaine quantité de moût de bière marquant 11° Beaumé à 18° C., ce moût, en 45 jours, n'a perdu que 2° aréométriques et n'a produit que très peu de levure, tandis que du moût semblable, mêlé avec la proportion convenable du levain, puis enfermé comme le moût précédent et maintenu

au même degré de température, a perdu 8° aréométriques en 15 jours seulement au bout desquels le poids du levain s'était quintuplé.

— Le même membre, dans l'intention de savoir s'il est utile ou nuisible de laisser un certain volume d'air dans les appareils clos qui contiennent des liquides en fermentation, a fait à ce sujet divers essais comparatifs dont il est résulté principalement : 1° que dans le cas où les appareils ne renfermaient que très peu d'air, la liqueur vineuse obtenue avait une saveur plus agréable, et 2° que le dépôt abandonné pendant la fermentation était en outre un ferment plus actif.

— On sait qu'en ajoutant du sucre à certains vins en bouteille, on peut les remettre en fermentation, et, par ce moyen, les rendre mousseux; l'auteur, par un procédé semblable, a fait fermenter trois fois successivement un vin de groseilles dans lequel on introduisait, après chaque fermentation, et après avoir enlevé le dépôt produit, une certaine proportion de sucre et d'eau; mais à la quatrième addition semblable, le liquide a résisté, c'est-à-dire qu'il reste sucré depuis plus d'un an sans éprouver de fermentation.

— M. Hess ayant annoncé que le sucre de lait, auquel jusqu'alors beaucoup de chimistes ont refusé la propriété de fermenter, pouvait l'acquiescer lorsqu'à cet effet on mêlait sa dissolution avec du lait qu'on avait laissé fermenter spontanément (1), M. Cagniard-Latour a voulu voir si le liquide d'un pareil mélange, étant filtré le mieux possible après qu'il aurait subi un commencement d'action, pourrait fermenter de nouveau et produire des globules de levure; en conséquence, après avoir enfermé dans une bouteille du genre des rouleaux un liquide préparé comme on vient de l'indiquer, il a porté sur lui cette bouteille, de manière à la maintenir pendant quinze jours à une température voisine de la chaleur humaine, température qui, mesurée avec un petit thermomètre plongé dans le liquide du rouleau, était ordinairement de 33° C.; la fermentation s'est en effet reproduite, et le liquide, en même temps qu'il est devenu trouble, a déposé des flocons blancs qui, étant examinés au microscope, présentaient principalement des pulviscules filiformes et des globules de diverses grosseurs en pleine végétation, c'est-à-dire multiples en général et semblables à ceux qu'offre la levure ordinaire pendant son action dans le moût de bière.

D'après cette analogie, l'auteur a essayé d'appliquer le même mode d'échauffement à une autre bouteille contenant une simple dissolution de sucre de lait mêlé avec de la levure fraîche de bière, presumant que ce mélange pourrait aussi fermenter; cette action s'est en effet développée au bout d'environ quinze heures, et dure encore (2); lorsqu'on laisse refroidir l'appareil jusqu'à 20° C., la fermentation a lieu aussi, mais beaucoup plus lentement.

Pendant le cours d'une fermentation semblable, pour laquelle on avait employé de la levure séchée depuis plus d'un an, l'auteur a reconnu, à l'aide du microscope, que chaque globule de ce levain semblait s'être converti en un petit noyau nébuleux environné d'une auréole qui, d'après son diamètre, paraît être l'enveloppe membraneuse du globule primitif.

— Le même membre entretient ensuite la Société des objets ci-après :

1° *Moulinets sirènes à divisions irrégulières.* — Un de ces moulinets, que l'auteur a décrit dans un de ses anciens mémoires, avait à son pourtour des ailes de largeurs inégales, séparées les unes des autres par des intervalles égaux. Le nombre des ailes était de 9, et à raison des diminutions progressives observées dans leur largeur, la neuvième n'avait à son extrémité que 3 millimètres, tandis que la première en avait deux. Ce moulinet, à chaque

(1) Voir *L'Institut*, n° 219.

(2) Postérieurement à sa communication, M. Cagniard-Latour avait examiné les produits de cette fermentation et reconnu qu'une grande partie du sucre de lait employé avait échappé à la conversion en alcool, a ajouté dans la dissolution de ce sucre une nouvelle quantité de levure fraîche; par ce moyen et à l'aide d'une température convenable, la fermentation s'est reproduite, mais d'une manière presque insensible; ce qui porte l'auteur à penser que la levure de bière n'agit que difficilement sur le sucre de lait, c'est-à-dire que l'on ne doit admettre l'existence de cette action qu'avec quelque réserve.

rotation entière produite par l'action du courant d'air dirigé avec la bouche dans le petit tube de l'appareil, ne produisait guère qu'un bruit confus ou renflement, au lieu de neuf battements qui auraient eu lieu si les ailes avaient été semblables aux celles d'un moulinet ordinaire; mais lorsque le moulinet tournait avec une vitesse convenable, comme par exemple de 60 tours par seconde, on entendait un son musical de 60 battements ou 120 vibrations simples; quoique l'appareil ne fût point appuyé contre une table d'harmonie; d'où l'auteur avait conclu que ce son était composé de vibrations irrégulières et de vibrations isochrones, c'est-à-dire d'un bruit confus ou battement aérien formé par une série de vibrations irrégulières et répétées 60 fois dans la seconde. Il annonce qu'il vient de construire un moulinet sirène analogue, mais dans lequel les ailes ont des largeurs égales et sont séparées par intervalles inégaux, et que ce moulinet, lorsqu'il tourne avec une vitesse de 60 tours par seconde, donne le même son que le moulinet précédent, mais avec quelque différence dans le timbre. L'auteur se propose de faire construire une grande roue au pourtour de laquelle seront fixées plusieurs séries équidistantes d'ailes irrégulières, afin de savoir si cette roue, lorsqu'on la fera tourner par un moyen quelconque, pendant qu'en même temps on dirigera l'air d'un petit tuyau un courant d'air sur ces ailes, donnera un son dont le nombre des battements soit en rapport avec celui des séries, et dont le timbre puisse éprouver des modifications très notables dans le cas où l'on changera de diverses manières la nature de ces séries.

2° *Son d'anche comparé à un son de flûte de même intensité.*—L'auteur, dans cette comparaison, a cru reconnaître que les forces dépensées pour produire ces deux sons pendant le même temps étaient à peu près égales, c'est-à-dire que, pour faire résonner une flûte, il fallait produire dans le même temps l'écoulement d'un plus grand volume d'air que pour engendrer le son d'anche, mais qu'en compensation la pression sous laquelle l'air agissait était moindre dans le premier cas que dans le second.

3° *Effet mécanique exercé sur une corde vibrante.*—M. Carniard-Latour avait constaté, il y a déjà longtemps, que si, après avoir couché une basse de façon qu'une de ses cordes soit horizontale, on enfonce verticalement sur cette corde une petite pincette de carte ou de parchemin (pals) dont les branches soient assez élastiques et rapprochées pour qu'elle puisse se maintenir sur la corde, on remarque que, dans le cas où l'on fait vibrer cette dernière en la frottant avec un archet tiré de haut en bas, la pincette, lorsque l'expérience est convenablement faite, s'enfonce un peu plus sur la corde, et se relève au contraire lorsque l'archet est poussé de bas en haut; il annonce avoir reconnu qu'un effet analogue se manifeste lorsque l'on fait vibrer la corde en la pincant avec les doigts à l'endroit où s'applique l'ordinaire l'archet, c'est-à-dire que la pincette s'élève lorsque l'on tire légèrement la corde en la relevant, et s'abaisse lorsque cette traction a eu lieu en sens contraire.

Science du 7 avril 1838.

Physique : Baromètres.—M. Martins présente un baromètre de Fortin modifié par M. Deleras, et dont il annonce avoir constaté la supériorité pour les observations ambulantes, dans un voyage qu'il a fait l'année dernière dans les Alpes du Valais.

Les modifications apportées au baromètre de Fortin sont les suivantes :

- 1° Diminution de la capacité de la cuvette;
- 2° Position de la pointe d'ivoire au sommet du ménisque, de façon que l'on puisse changer les tubes du baromètre et calculer la dépression du mercure dans ces tubes par la table de Schellermacher, en fonction du rayon du tube et de la flèche du ménisque.
- 3° Présence dans l'étui de deux tubes de rechange qui permettent de reconstruire le baromètre, si un accident vient à le casser.
- 4° Diminution du poids de l'instrument : ce baromètre modifié ne pèse que 4 livres 1/4 avec son étui; celui de Fortin 7 livres.

Comparé au baromètre à syphon, ce baromètre présente l'avantage d'être moins fragile, de ne nécessiter qu'une seule lecture, et de ne pas être sujet à ces oscillations qui rendent les observations impossibles sur les sommets où règne toujours un vent plus ou moins violent.

M. Martins suspend son baromètre à un long bâton planté en terre, qui porte deux crochets en fer; à l'autre crochet il fixe le thermomètre libre. Il observe d'abord le thermomètre du baromètre tout en affleurant la pointe d'ivoire, puis il lit la hauteur de la colonne barométrique, et enfin il note la température de l'air d'après le thermomètre libre, qui a eu le temps de se mettre en équilibre. Comparant ses résultats à ceux obtenus par M. Michaëlis en 1827, il trouve en moyenne une différence de 1 mètre 4 déc. pour la hauteur des églises de Taesch, de Randa, du Halden et de Zernatt au-dessus du niveau de la mer. Ces observations sont parfaitement comparables à celles de M. Michaëlis, car ils ont tous les deux calculé leurs hauteurs par Genève, en adoptant le même chiffre pour la hauteur du son Observatoire au-dessus de la mer; après avoir comparé les baromètres correspondants. Tous deux calculaient par la formule de Laplace avec le coefficient de Ramond.

Science du 14 avril 1838.

Acoustique : Recherches sur les vibrations sonores.—M. Carniard-Latour communique la suite de ses recherches sur les vibrations sonores, et met sous les yeux de la Société un appareil destiné à démontrer : 1° que l'action par laquelle un courant d'air dirigé d'une manière convenable sur l'orifice d'une flûte de Pan, fait résonner la colonne aérienne de cette flûte, consiste en ce que ce courant oscille de manière à se diriger en dedans et en dehors de cet orifice alternativement, et à produire ainsi, dans le premier cas, la vibration condensante de cette flûte, et dans le second, sa vibration dilatante; et 2° que les coups ou battements qui, par leur rapidité, font naître le son musical, ont lieu principalement pendant la vibration condensante, circonstance qui permet d'expliquer mieux qu'on n'avait pu le faire pourquoi la colonne vibrante des tuyaux de flûte n'engendre qu'une onde sonore par deux vibrations simples.

La pièce essentielle de l'appareil dont il s'agit est un ballon ou espèce de vessie dont les parois sont de caoutchouc réduit en membrane très mince; l'orifice de cette vessie est maintenu ouvert par un bout de tuyau en bois; au sommet de celui-ci est fixé, sous un certain angle, un petit tube ou espèce de porte vent dans lequel on dirige le souffle de la bouche lorsque l'on veut produire les vibrations de l'appareil, vibrations qui d'ordinaire ont lieu très lentement, c'est-à-dire à raison de 3 ou 4 par seconde, ce qui permet d'en observer assez facilement la marche.

Au moment donc de l'insufflation convenablement soutenue, et lors même que l'on s'efforce de lui donner le plus d'uniformité possible, on remarque : 1° que le bruit produit par l'action du courant sur l'orifice du tuyau a des intermittences régulières, c'est-à-dire que son intensité augmente et diminue alternativement, de manière à faire entendre, pendant ces deux effets, un renflement ou battement; 2° qu'en même temps le ballon se gonfle et se dégonfle périodiquement d'une manière très sensible, mais de façon que l'augmentation de volume paraît avoir lieu pendant l'accroissement du bruit, et la diminution pendant le décroissement de ce bruit; 3° enfin que, dans certains cas, l'insufflation fait produire à la colonne d'air contenue dans le tuyau un son musical, mais que ce son est périodique, ce qui rend alors les battements plus intenses, surtout lorsque l'on augmente, jusqu'à un certain point, leur vitesse en soufflant plus fort et plus vite en même temps, à l'aide des mains, le ballon, de manière à diminuer convenablement sa capacité.

Par une expérience récente, M. Carniard-Latour a reconnu que l'on peut pratiquer au ballon, en face de son orifice, une petite ouverture circulaire, sans que cette perforation empêche le système d'être propre à des expériences analogues aux précédentes, expériences dont il se propose d'appliquer le principe à des recherches sur le sifflet de la bouche, et en général sur les sons du genre de la flûte.

CHIMIE ORGANIQUE : Examen microscopique de la fécule desséchée.—M. Payen donne communication des résultats résumés dans la note suivante.

« Lorsque l'on dessèche graduellement la fécule, on observe, à l'aide de mesures micrométriques, une diminution successive de son volume. Si, comme toutes les précédentes expériences le prou-

vent, les particules intégrantes offrent des différences sensibles d'aggrégation, et par conséquent d'hydratation, l'inégalité du retrait devra marquer ces différences : c'est là ce qui arrive, et l'effet devient très sensible lorsque l'on a porté la température de 200 à 240°; alors la fécule, examinée sous le microscope en l'immergeant dans l'alcool (1), apparaît déprimée fortement dans un espace autour du hile creusé en entonnoir, et c'est toujours dans les parties où la solidification s'est opérée en dernier lieu que se produit l'enfoncement, résultat du retrait total; le trou conique qui s'opère dans chaque grain de fécule par un semblable retrait, varie dans sa plus grande dimension entre 0,2 à 0,5 du diamètre du grain; il se termine toujours par une petite ouverture circulaire nettement contournée, représentant sans doute la section opérée par le retrait dans la dernière couche centrale; enfin on découvre souvent, dans les parois coniques de trou, plusieurs cercles étagés marquant les irrégularités dans la durée de la formation de couches superposées.

La forme du trou conique paraît résulter d'un retrait proportionné à la surface de chacune des couches enveloppantes graduellement plus étendues depuis celle qui est le plus rapprochée du centre jusqu'à la dernière enveloppe externe. La section circulaire de la première couche interne semble montrer clairement l'existence d'une cavité vide centrale, cavité que M. Ad. Brongniart avait reconnue dans la fécule par d'autres observations, et qui, sans doute, est remplie dans l'état normal par l'eau gonflant les dernières parties internes faiblement aggrégées de l'amidon.

Le lieu d'élection de l'enfoncement devant toujours être le point le plus faible, ou celui qui offrait déjà une solution de continuité, on peut déduire de ce qu'il part du hile, que celui-ci marque le passage de la sécrétion amyliacée, et peut-être aussi que l'accroissement du grain d'amidon a lieu du centre à la périphérie; en sorte que les couches externes seraient les plus anciennes. C'est en effet ce que démontrent une foule de réactions physiques et chimiques, et cela explique comment des apparences trompeuses avaient pu faire considérer l'amidon comme formé d'une enveloppe renfermant une sorte de gomme.

Si diverses sécrétions globuliformes amyliacées ne laissent bien voir ni leur hile ni les lignes d'accroissement aussi facilement que la fécule des pommes de terre, est-on en droit d'en conclure autre chose, si ce n'est que leur développement plus prompt ou plus irrégulier n'a pas laissé de traces sensibles à nos moyens d'investigation? Non, sans doute, car nous pouvons, à l'aide de plusieurs réactifs, constater dans ces produits les effets d'une cohésion moindre parfaitement en harmonie avec les circonstances supposées de leur formation.

CHIMIE ORGANIQUE : Recherches sur les corps gras. — MM. Pelouze et Félix Boudet présentent un mémoire ayant pour objet de faire connaître les résultats de nouvelles recherches sur les corps gras.

On sait depuis long-temps que les parties solides des diverses huiles fixes, dégagées par la pression et par dissolvants des liquides qui les accompagnent, offrent des degrés de fusibilité très différents. Cette circonstance était d'autant plus difficile à expliquer que la saponification transforme toutes ces substances, quelle que soit leur origine, en glycérine et en acides oléique, stéarique et margarique.

Plusieurs chimistes pensent que si ces parties solides, telles qu'on les connaît, sont différemment fusibles, cela tient à l'insuffisance des méthodes employées pour les purifier, tandis que d'autres croient qu'il existe dans les huiles des variétés particulières de stéarine et de margarine.

Les deux auteurs se sont assurés que cette inégalité dans leurs points de fusion dépend de ce que ces parties solides constituent de véritables combinaisons, en proportions définies entre la stéarine ou la margarine et l'oléine, combinaisons qui fondent à des températures invariables, mais nécessairement différentes. C'est ainsi, par exemple, que le beurre de cacao, qui fond en général de 20 à 25°, est presque entièrement formé d'une substance cris-

tallisable, fusible à 29°, dans laquelle la stéarine se trouve combinée avec l'oléine. C'est encore ainsi que la matière solide de l'huile d'olives, dépouillée de la partie liquide qui l'accompagne, fond invariablement à 20°, et doit être regardée comme un composé d'oléine et de margarine. Les auteurs démontrent l'existence de ces combinaisons par l'invariabilité de leurs points de fusion, l'impossibilité d'en séparer rien d'hétérogène par des dissolvants quelconques, par leur composition élémentaire, et enfin par cette circonstance importante que le produit acide de leur saponification présente exactement la même fusibilité qu'un mélange artificiel d'acides oléique et stéarique ou margarique unis dans les mêmes proportions.

Jusqu'ici la margarine n'avait pas été isolée à l'état de pureté; elle retenait toujours des quantités plus ou moins considérables de stéarine ou d'oléine. Les deux auteurs ont trouvé dans l'huile de palmes une matière neutre, cristallisable, nacré, fusible invariablement à 50° C., et que la saponification transforme exclusivement en glycérine et en acide margarique immédiatement fusible à 60°, c'est-à-dire tout-à-fait pur.

Ils ont également réussi à isoler du beurre de muscades et de la graisse humaine la margarine à l'état de pureté.

L'huile de palmes a été encore pour eux l'objet d'observations fort curieuses. Ils ont reconnu que cette huile, aussi récente qu'ils ont pu se la procurer, contenait à l'état de liberté le tiers environ de son poids d'acides oléique et margarique, tandis que cette même huile rancie en renfermait au-delà des quatre cinquièmes de son poids.

Cette observation les a conduits à penser que la glycérine pouvait y exister également toute formée. En effet, l'eau enlève à cette huile des quantités de glycérine très notables.

Ils ont constaté de plus que dans l'huile rancie cette glycérine était accompagnée d'acide sébacique, et ils ont tout lieu de croire qu'il se forme aux dépens de la glycérine.

Quelques expériences les autorisent également à penser qu'il existe dans l'huile de palmes un ferment particulier qui détermine la saponification de la margarine et de l'oléine, sans l'intervention d'aucune base inorganique. Ce ferment serait à ces matières grasses, ce que la levure de bière est au sucre, ce que l'émulsine est à l'amygdaline.

L'existence de la glycérine libre dans l'huile de palmes leur a rappelé une observation déjà ancienne de M. Goulbourn, sur l'existence d'une matière sucrée liquide dans l'eau de lavage du beurre de Galam. M. Goulbourn avait regardé cette matière sucrée comme étrangère à l'huile; nous avons tout lieu de croire, disent les auteurs, qu'elle n'était pas autre chose que de la glycérine, résultant de l'altération de la matière grasse.

Dans le cours de leurs recherches, ils ont en occasion d'examiner le beurre d'illipé et de constater que sa matière solide est de la stéarine qui on amène facilement à l'état de pureté.

Le beurre de coco leur a fourni un résultat remarquable et inattendu. La partie solide qu'il renferme, et qui sert dans quelques parties de l'Afrique à fabriquer des bougies, leur a présenté tous les caractères de l'oléine, substance qui n'était connue jusqu'à ce jour que comme un produit de l'art et qui résulte de l'action de l'acide hypotonique sur certaines huiles.

Cette même oléine, traitée par une grande quantité d'acide hypotonique, éprouve une nouvelle modification qui altère tout à la fois la glycérine et l'acide oléique elle-même formée. L'acide oléique est remplacé par un nouvel acide beaucoup plus oxygéné, et que l'on trouve, non plus combiné à la glycérine qui a été détruite, mais à l'ammoniaque ou à ses éléments. Cette ammoniaque n'existe pas dans la nouvelle substance sous la même forme que dans les sels ammoniacaux. Elle n'en est pas éliminée par les acides et ne se dégage que lentement sous l'influence des alcalis; en un mot c'est pour les auteurs un nouveau corps gras neutre dans lequel l'ammoniaque joue exactement le même rôle que la glycérine. Le savon décomposé fournit un nouvel acide beaucoup plus oxygéné que les acides gras ordinaires, d'une capacité de saturation plus considérable et qui forme d'ailleurs des sels cristallins.

CHIMIE : Composition de l'alun ammoniacal. Nouveau sel. —

(1) On ne peut employer l'eau, qui déformerait en même temps tous les grains.

M. Pelouze communique le résultat d'une expérience qu'il a faite sur la composition de l'alun ammoniacal. Ayant obtenu à l'aide de la combustion de cet alun par l'oxyde de cuivre 28 atomes d'eau, dont trois provenant de l'hydrogène de l'ammoniaque, il en a conclu que le sel doit contenir 25 atomes d'eau, et que l'eau de ces atomes ajouté à l'ammoniaque le constitue à l'état d'oxyde d'ammonium. En conséquence, il représente la composition de l'alun ammoniacal par cette formule, semblable à celle des autres espèces d'alun avec lesquelles il est isomorphe :



— En préparant la combinaison de sel marin avec l'urée, M. Pelouze a obtenu des cristaux d'un nouveau sel, composé d'un atome de sel marin et de huit atomes d'eau. Ce sel, soumis à l'action de la chaleur, fond dans son eau de cristallisation.

— M. Combes fait connaître une nouvelle application de son ventilateur à ailes courbes, que l'on peut employer à renouveler l'air des salles d'hôpitaux ou des magnaneries.

Il ajoute que M. Whewell a présenté à l'assemblée de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, réunie à Liverpool en 1837, un anémomètre destiné à indiquer les quantités de vent qui passent dans un point donné de l'espace, dans chaque direction, pendant un intervalle de temps quelconque, un jour, un mois, ou une année. L'anémomètre de M. Whewell est décrit dans le dernier N° de *L'Institut* (n° 226). Il est construit sur le même principe que celui que M. Combes a présenté à la Société dans une précédente séance; mais il n'a point été fait d'expériences spéciales pour déterminer la relation existante entre la vitesse du courant d'air qui frappe les ailes de l'anémomètre, et le nombre de tours de ces ailes, dans l'unité de temps. M. Combes fait remarquer qu'il a fait ces expériences sur son anémomètre, et qu'il en a rendu compte à la Société.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Extraits des séances pendant le 2^e semestre de 1837.

HISTOIRE NATURELLE : *Expédition scientifique dans le nord de la Russie.* — M. de Baër, parti de Saint-Petersbourg pour Archangel vers la fin du mois d'août 1836, a adressé de cette dernière ville à l'Académie un premier rapport qui a été lu dans la séance du 7 juillet et dont nous allons donner un extrait.

Archangel, 17 juin 1837.

« Relativement au but scientifique de notre expédition, jusqu'ici nous avons lieu d'être satisfaits. Parmi les Vertébrés, nous n'avons pu nous procurer qu'un très beau mâle de *Anas fusca*, et quelques Poissons... Parmi les animaux sans vertèbres, nous avons recueilli quelques Mollusques d'eau douce et un assez grand nombre d'insectes rares. »

« Quant au règne végétal, nous avons aussi recueilli plusieurs plantes rares parmi lesquelles je citerai seulement, indépendamment du *Rubus arcticus* très commun dans les pays que nous avons parcourus, *Cornus Suecica*, *Cortusa Mathioli*, *Clematis diversifolia*, *Phaca Lapponica* et le *Veratrum album* qui n'est pas encore en fleur mais qui croît, abondamment dans les environs d'Archangel. Déjà, avant mon départ de Saint-Petersbourg, j'avais noté journellement l'époque de la floraison d'un certain nombre de plantes, et au moyen de ce calendrier botanique j'ai pu remarquer qu'à mesure que nous nous enfonçons dans le nord nous recueillons dans l'année météorologique tandis que nous avançons dans l'année astronomique. Le *Prunus padus* qui, au 15 mai, était à Saint-Petersbourg en pleine floraison, n'était pas encore fleuri lors de notre arrivée à Archangel. Il n'a commencé à développer ses fleurs qu'au 12 juin, de façon que cette année le printemps à Archangel est arrivé 4 semaines plus tard qu'à Saint-Petersbourg.

« Sous le rapport de la géologie les environs de Wytegra sont très riches, et nous y avons trouvé, dans les roches qu'on y observe, un calcaire qui, par ses formes cristallines et les fossiles qu'il contient, se rapproche beaucoup du calcaire esthonien. Nous avons observé plus tard aussi des calcaires au bord de la Dwina, qui présentent toutefois un caractère tout différent et ne contiennent que de rares fossiles et des cristaux peu nombreux.

« Nous avons fait une excursion à Soika où l'on pêche le Dauphin blanc (*Delphinus leucas*, L.) ou Belucha, mais les temps orageux ne nous ont pas permis d'être témoins de la prise d'un seul de ces Poissons. Toutefois, nous avons pu nous procurer un squelette, provenant des pêches antérieures, qui pourra être comparé avec celui que l'amiral Wrangel a rapporté de Sitka. Nous avons aussi recueilli des coquilles et des plantes marines de la Mer Blanche. Parmi les dernières, nous possédons des bouteilles pleines de *Primula Finmarchica* de la couleur rouge la plus belle. Un *Pulmonaria maritima* et un *Plantago* que nous croyons nouveaux, ont, parmi les autres plantes que nous a présentées le rivage de la mer, attiré particulièrement notre attention.

« A Archangel, nous avons demandé et recueilli tous les Poissons qu'on apporte sur le marché et noté les noms vulgaires qu'il y portent, ainsi que quelques Entozoaires et Epizoaires qu'on trouve sur ces Poissons. Dans le *Neogor* (*Gadus naraga* Pall.), j'ai observé une disposition anatomique fort curieuse. Les apophyses transverses des vertèbres abdominales qui sont extraordinairement développés sont creux à leur extrémité, et dans leur cavité on voit s'étendre des prolongements latéraux de la vessie natatoire. Celle-ci a donc parcouru la forme empennée, et il me semble que cette observation corrobore beaucoup le rapprochement qu'on peut établir entre la vessie natatoire et le sinus des cavités nasales.

« Les Écrevisses de la Dwina sont très différentes de l'*Atacua fluviatilis* de l'Europe occidentale, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur; mais elles ressemblent tellement à celle décrite par Eschscholtz que je ne puis décider, n'ayant sous les yeux ni la description ni la figure de cette espèce, si l'Écrevisse de la Dwina est une nouvelle espèce ou celle décrite par Eschscholtz sous le nom de *Atacua leptodactylus*.

« Quelle que soit la richesse de la Nouvelle-Zemble sous le rapport minéral, il est évident qu'on n'en pourrait retirer aucun avantage tant qu'on n'aura pas de combustible à sa disposition. Il n'a donc semblé que la découverte d'une mine de houille un peu riche serait de la plus haute importance, et je dois dire que j'ai vu dans les mains du gouverneur général, et plus tard chez le marchand Karnejew, deux échantillons de houille de bonne qualité provenant de la Nouvelle-Zemble; on n'a pas pu nous indiquer le lieu où ils ont été récoltés, mais nous ferons tous nos efforts pour le découvrir... »

ORNITHOLOGIE : *Phaeton*. — Dans la même séance du 7 juillet, M. Brandt a communiqué une monographie du genre *Phaeton*. Les trois espèces d'Oiseaux qui composent ce genre sont déjà exactement indiquées et assez bien figurées par Buffon. Mais deux d'entre elles ayant été confondues par les auteurs subséquents, M. Brandt a entrepris la monographie du genre pour rectifier cette erreur. Voici les caractères essentiels de ces trois espèces tels qu'il les donne.

1. *Phaeton aethereus* Lin. Albus, dorso fasciis nigris transversim undulatus; rostro rubro; remigibus quinque exterioribus pogonio externo atris; rectricibus caudae mediis longissimis latioribus, albis, scapulis maxima ex parte albis et basi tantum nigris.

2. *Phaeton phaeivertus* Gmel. Albidus rubro latissime irroratus, rostro rubro; remigibus primariis 4-exterioribus albis rubro irroratis, scapulis atris; rectricibus caudae mediis angustissimis coccineis, scapulis per totam longitudinem atris.

3. *Phaeton flavirostris* Brandt (*candidus* Brisson). Albus, rostro flavo, fascia transversa supra alas et remigibus quatuor exterioribus in pogonio externo atris, rectricibus caudae mediis elongatis albis, scapulis atris.

ZOOLOGIE : *Phosphorescence de la mer*. — Dans la séance du 10

soût, M. Brandt a communiqué une ancienne observation de Martens qui confirme une opinion récemment émise par M. Ehrenberg sur la cause de la phosphorescence de la mer.

« C'est avec raison, dit M. Brandt, que M. Ehrenberg a signalé récemment le *Noctiluca miliaris* comme l'animal auquel on pouvait, dans la plupart des cas, attribuer le phénomène de la phosphorescence de la mer. Aux observations, que ce savant a déjà rassemblées sur la phosphorescence de cet animal vient s'en ajouter une autre encore inédite, qu'on doit à Martens. On lit en effet dans ses manuscrits :

« Dans la nuit du 12 au 13 mal 1828, la mer devint phosphorescente avec une intensité bien remarquable. Pendant tout le cours de notre voyage nous n'avions encore vu rien de semblable. La cause de ce phénomène ne pouvait être répandue que par plaques ou dans des points particuliers de la mer, car de temps à autre notre bâtiment s'avancait à travers des masses qui semblaient n'avoir besoin que du plus léger mouvement pour être transformées aussitôt en des ruisseaux de feu. Rien ne pouvait égaler la vivacité des éclairs que nous produisions alors, et les flots qui provenaient du sillage du bâtiment se distinguaient encore longtemps par leurs sommets brillants. A peine avions-nous traversé ces endroits lumineux qu'on n'apercevait plus la moindre phosphorescence. Au milieu d'un flot de ce genre, j'ai fait puiser de l'eau et j'ai reconnu au milieu d'un verre transparent une multitude de petits corps microscopiques qui flottaient tous à la surface du liquide et la recouvraient en entier. Tant qu'on les laissait en repos ils n'émettaient aucune lumière dans l'obscurité, mais aussitôt qu'on leur imprimait le moindre mouvement ils donnaient des signes de phosphorescence. Le lendemain matin j'aperçus la surface de l'eau toute recouverte d'une poussière blanchâtre, et je reconnus aisément dans ces corps le genre établi par M. Oken sous le nom de *Slabberia*. »

« Les six figures de la main de Martens qui accompagnent cette relation démontrent avec la plus grande vraisemblance que l'animal en question était le *Noctiluca miliaris*, en partie contracté, et dans son état cotylédonnel tel que le représente la figure de Slabber, mais sans la trompe qu'il a observée Martens.

« Qu'il nous soit permis, ajoute M. Brandt, de rappeler d'autres espèces d'Acalaphes qui, suivant Martens, jouissent aussi de propriétés phosphorescentes, et dont il n'est pas fait mention dans le mémoire publié par M. Ehrenberg sur la phosphorescence de la mer.

Suivant Martens (*Mémoires de l'Acad. impériale de Saint-Petersbourg*, VI^e série, sci. phys. et mathém. t. II, page 498), les *Callianirris* lancent, pendant la nuit et dans des circonstances favorables, une lumière phosphorescente très vive qui se manifeste souvent sous la forme d'une grosse masse discoïde, dont la couleur paraît être différente suivant les diverses espèces. — Le même naturaliste (page 509) parle d'une lumière très éclatante observée par lui du 3 au 5 décembre 1826 dans l'Atlantique, et due au *Calyptina Trevirani*. (La suite des extraits d'un autre numéro.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

MÉTÉOROLOGIE. — Sur le climat du cap de Bonne-Espérance, par sir JOHN HERSCHTEL.

Nous trouvons dans le dernier cahier de la *Bibliothèque universelle* une lettre de sir John Herschel, qui nous paraît renfermer des documents intéressants à publier sur la climatologie de cette partie peu connue de l'Afrique australe. On en jugera par les extraits suivants :

« Co climat offre des variations de température très subites et assez considérables. Il ne tombe jamais de neige sur les plaines. La grêle est rare ainsi que la gelée blanche. La glace se forme quelquefois sur les pièces d'eau abritées du vent, mais ce sont des

cas rares, et qui n'arrivent que dans les nuits calmes et claires. Je n'ai jamais vu le thermomètre plus bas que 31° F. (—0,56 C.), ni plus haut que 101 F. (38,33 C.); mais vers le côté oriental de la colonie il monte quelquefois à 110 et même plus haut, d'après ce qui m'a été dit. Ces grandes chaleurs n'arrivent que par des vents violents du nord. J'ai placé un thermomètre qui marque de lui-même la température (*self registering*) dans une caverne de la montagne de la Table (3750 pieds au-dessus de la mer) sur un tas de pierres détachées. Il y est resté du 8 novembre 1834 au 30 mai 1835. Les extrêmes ont été 31°, 2 F. (—0,45 C.) et 96,2 F. (35,67 C.), mais ils ont été évidemment affectés par le voisinage de la mer, qui entoure la montagne à trois côtés.

« Les changements de température les plus rapides proviennent de ce que le vent passe au nord et au nord-est. En voici un exemple : le 10 juillet 1834, avant minuit, au milieu de notre hiver, j'observai au thermomètre 40,4 F. (4,66 C.) Vers minuit, un de ces vents septentrionaux commença avec peu de force et éleva aussitôt le thermomètre à 50° F. (10° C.); il continua à monter jusqu'à 2 heures 1/2 après midi, moment où il atteignit 71° F. (21,67 C.); après quoi il redescendit lentement à 60° F. (15,56 C.). Le vent redoublait de force pendant ce changement. Ces vents chauds commencent d'ordinaire pendant la nuit; lorsqu'ils augmentent d'intensité, leur chaleur diminue, du moins dans ce district. Sous le point de vue hygrométrique, ils sont très secs. Le thermomètre mouillé marquait ordinairement pendant leur durée 15 à 20° F. (8 à 11° C.) de moins que le thermomètre non mouillé. Ils sont suivis de calme et souvent de pluie. Ils arrivent de février à août, mais ils sont rares depuis le milieu de juillet. La mousson du sud-est au Cap est habituellement sèche, et en général quand il ne pleut pas (de décembre à avril), ou qu'il pleut très peu, l'état de l'air est desséchant et l'évaporation considérable. C'est alors que nos collines et nos plaines prennent leur aspect aride. Toutes les plantes bulbeuses perdent leurs feuilles, et on ne se doute plus de leur existence. Le soleil intense et un vent sec continué détruisent les vestiges des plantes par une dessiccation absolue. Elles se rétrécissent d'une manière incroyable, et la matière végétale contenue dans le sol est comme carbonisée dans la suite des années.

« La pluie est tellement locale et partielle dans le midi de l'Afrique, qu'il est bien difficile d'en donner une idée quant à la somme totale ou à la durée. Des localités qui ne diffèrent que par une faible distance n'ont pas la même quantité de pluie ni de jours pluvieux, ce qui tient à la distance relative des montagnes. Je crois qu'il n'y aurait pas d'exagération à dire que l'endroit où j'habite (Feldhausen, près de Wynberg) reçoit le double de pluie qu'une localité à un mille plus à l'est, et que le sol y est mouillé deux fois plus souvent, au moins à la superficie. L'action solaire est adss très différente. Nous sommes souvent couverts ici par des nuages provenant de vapeurs épaisses qui sont chassées par le vent du sud-est contre les montagnes du côté occidental, tandis que la région plate et sablonneuse de l'est se trouve exposée à un soleil brûlant. Toutefois, nous avons au Cap une saison des pluies et une saison sèche, bien marquées. Il tombe toujours une énorme quantité de pluie dans les quatre mois de juin à septembre, et il pleut à peine dans les mois de décembre, janvier et février. Les choses se passent autrement dans les parties orientales de la colonie, sur les côtes. Pour Graham-town, par exemple, j'ai appris que cette distinction en deux saisons, sèche et humide, est beaucoup moins marquée, et, plus à l'est encore ou plus au nord, la différence devient presque nulle; les pluies tombent abondamment, dans toutes les saisons, avec la plus grande irrégularité sous le point de vue de la quantité. Cependant il y a moins d'irrégularité dans l'intérieur de la colonie vers le nord. En voici des exemples. Griqua est un établissement d'une tribu antrofois errante, à qui l'on a persuadé de se fixer, de construire des maisons et de cultiver du terrain, sous les degrés 29 lat. S. et 24 long. E. de Gr. C'était un endroit bien arrosé, comme son autre nom Khaarwater l'indique. J'ai appris cependant du chef *Waterboer*, qui vint au Cap peu de temps après mon arrivée, que dans les environs de cet endroit il avait cessé de pleuvoir, qu'il n'était pas tombé une goutte d'eau depuis plus de 18 mois, et qu'en conséquence on ne pourrait probablement plus y habiter. Il ajoutait

que ce changement n'avait pas été subit, mais que depuis plusieurs années le climat était devenu de plus en plus sec. Le docteur Smith, qui est revenu dernièrement du tropique austral, dit qu'un changement analogue paraît avoir eu lieu et se manifester encore à New-Latakoo (lat. 27° 30', long. 24° 5'); que l'eau qui était abondante dans les puits ne peut plus se retrouver en creusant; enfin, que dans la rivière Kuruman, qui était assez haute pour avoir des hippopotames, l'eau ne se voit plus maintenant que par places isolées les unes des autres.... »

M. Herschel ajoute dans une autre partie de sa lettre :

« Je vous dirai que le point le plus élevé auquel j'ai vu un thermomètre couvert de sable est 145° F. (62,98 C.), mais c'était un jour peu favorable à la grande chaleur, car c'était en mars et par un temps un peu volé, en sorte que je ne doute pas qu'il ne s'élève quelquefois beaucoup plus haut. Je me propose de faire, pendant l'été prochain, des observations sur la température réelle des bulbes fraîchement arrachées, ce qui ne sera pas sans intérêt. De petites bulbes près de la surface doivent être chauffées souvent jusqu'à 120 à 130° F. (48°,9 à 54,5 C.) ou plus. La température moyenne à quelques pieds de profondeur peut être estimée à environ 61° F. (16°,11 C.), pour cet endroit qui est à 155 pieds à peu près au-dessus du niveau de la mer.

« L'intensité ordinaire de l'irradiation solaire, après midi, dans un jour clair, aux environs du solstice d'hiver, est de 180 à 190 Actines, ou en d'autres termes elle foudrait autant de millièmes de mètre d'épaisseur de glace par minute, la surface étant exposée perpendiculairement aux rayons. Cela excède tout ce que j'ai vu en Europe, au nord des Alpes.... »

(Voir, pour plus de détails, *Bibl. univ.*, cahier de mars 1838.)

CHIMIE. — De l'action de la fermentation sur le mélange des gaz oxygène et hydrogène : par M. Th. de SAUSSURE.

On sait que la quantité de gaz hydrogène que contient l'atmosphère ne s'élève pas à 1/1000 de son volume. Cependant la décomposition des matières organiques ajoute continuellement de nouvelles doses de ce gaz à l'air atmosphérique; d'un autre côté les substances qui déterminent sa combinaison avec l'oxygène à la température ordinaire de l'air sont rares, et les préparations qu'elles exigent indiquent qu'on ne peut expliquer par ce moyen sa disparition. L'étincelle électrique dans les orages, et l'inflammation de quelques combustibles se paraissent pas non plus suffisantes pour opérer continuellement cette destruction. M. Th. de Saussure annonce avoir reconnu qu'elle est produite par la fermentation des substances organiques universellement répandues à la surface du sol, lors même que par leur petit volume et par la lenteur de l'opération elles n'indiquent aucune élévation de température.

Tel est en effet le résultat d'un grand nombre d'expériences qu'il a entreprises et communiquées récemment à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.

Les corps fermentescibles qu'il a éprouvés étaient à l'état poreux, du volume d'une noisette environ. Ils étaient placés dans 200 centimètres cubes de gaz que contenait un matras renfermé pourvu d'un large col plongé dans du mercure. Ce métal pénétrait dans l'intérieur du col et y faisait évaluer à 1/2 centimètre cube près les changements de volume des gaz, qui ont été ramenés à une même température et une même pression. Sans entrer dans plus de détails à ce sujet nous indiquerons les conclusions auxquelles conduisent les expériences de M. de Saussure et qu'il a résumées lui-même en ces termes :

« La combinaison du gaz hydrogène avec le gaz oxygène peut être faite sans inflammation, à la température atmosphérique, par des substances soumises à une lente fermentation.

« Elles opèrent ordinairement cette réunion, lorsqu'elles sont accumulées et imprégnées d'une quantité d'eau suffisante, pour interdire leur contact complet avec le gaz oxygène. Si l'on établit ce contact en augmentant la surface du corps fermentescible, ou en diminuant la quantité d'eau, le gaz hydrogène n'est point absorbé, et le gaz oxygène disparaît dans d'autres combinaisons.

« La porosité du corps qui fermente contribue beaucoup à la destruction du mélange détonant.

« Plusieurs observations démontrent que le gaz hydrogène, qui disparaît par la fermentation, s'unit au gaz oxygène, dans le rapport des éléments de l'eau. La démonstration exige que le dernier gaz ne soit employé qu'à former cette eau, et tout l'acide carbonique qui se produit dans l'opération.

« Les substances fermentescibles cliées dans ce mémoire n'opèrent pas la combinaison des gaz oxygène et hydrogène, avant d'entrer en fermentation, ni lorsqu'elle est arrêtée par un antiseptique.

« Les terrains et l'humus uni à différentes terres, subissent, dès qu'ils sont humectés, une lente fermentation qui leur donne la faculté d'opérer la destruction du mélange des gaz hydrogène et oxygène.

« Le gaz oxyde de carbone, les gaz hydrogènes carburés, le gaz hydrogène obtenu de l'eau par du fer incandescent, n'ont pas été détruits par la fermentation, lorsqu'ils ont été substitués au gaz hydrogène ordinaire, dans le mélange explosif, formé de deux volumes de ce gaz et d'un volume d'oxygène.

« Les gaz azote, hydrogène et oxygène, ajoutés au mélange explosif, n'opposent point d'obstacle remarquable à sa destruction par un corps qui fermente, non plus qu'à celle qui est opérée dans les mêmes circonstances par une lame de platine récemment décapée.

« Les gaz qui, tels que l'oxyde de carbone et le gaz oléifiant, se distinguent par l'opposition qu'ils mettent à la combinaison des gaz hydrogène et oxygène par la platine, offrent aussi un grand obstacle au même résultat par la fermentation.

« Le protoxide d'azote, ajouté au mélange explosif, a été en partie décomposé par la fermentation, et il ne s'est point opposé à la combinaison des gaz hydrogène et oxygène. » (V. *Bibl. Univ.*, Cah. de février 1838.)

Chronique.

— M. Gregorio Sella, de Turin, a fait des essais heureux pour appliquer à la teinture de la laine la couleur jaune du *Rhus toxicodendron*, du *Rhus coriaria* et du *Morus cocculina*. Ses expériences ont été vérifiées par M. Cantu, professeur à Turin, qui en a fait connaître le résultat à la Société d'agriculture de cette ville. Les feuilles des trois plantes mentionnées lui ont fourni trois trinités différentes, la première jaune doré, la deuxième jaune orangé, la troisième jaune serin; ces trois couleurs ont également bien résisté à l'action des rayons solaires et de l'eau de savon.

SOMMAIRE du N° 227 (Mai 1836.)

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Circulation du Chars. — Instructions pour l'expédition du Nord. — Tabulipores. Milne Edwards. — Analyse de l'eau de mer. Darondeau. — Modifications de l'acide tartrique par la chaleur. Dumas. — Produits de la salicine. Piria. — Navigation par la vapeur. Hubert. — Constitution physique de l'atmosphère. Biot. — Températures terrestres. Erman. — Société paléontologique de Paris. Fermentation. Cagniard-Latour. — Moulines vivantes. Cagniard-Latour. — Son d'ancho. Cagniard-Latour. — Cordons vibrants. Cagniard-Latour. — Baromètres. Martins. — Vibrations sonores. Cagniard-Latour. — Fécule desedebé. Payen. — Corps gras. Pelouze. Boudet. — Alun ammoniacal. Nouveau sol. Pelouze. — ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG. Expédition scientifique dans le nord de la Russie. Baer. — Phaeton. Brandt. — Phosphorescence de la mer. Brandt.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur le climat du cap de Bonne-Espérance. Herschel. — Action de la fermentation sur le mélange des gaz hydrogène et oxygène. de Saussure. — CHRONIQUE.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SÈVRES, PLACE ROYALE, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE L'AS-CASES, N° 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, com-
mencant au 1^{er} janvier.PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dep. Étranger.

1 ^{re} Section.	50 f.	55 f.
2 ^e Section.	30	35
3 ^e Section.	20	25
4 ^e Section.	10	15

Le Journal se compose de deux
Sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1833) paraît
sous les titres par Numéros con-
sistant au moins à pages ou 16
colonnes; la deuxième (Nouveaux
Auteurs et Abonnés-Étrangers,
fondée en 1834) paraît le 1^{er} de
chaque mois par Numéros consis-
tant au moins à pages ou 16 co-
lonnes.

PAIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dep. Étranger.

1 ^{re} Section	1833-1834,	50 f.	55 f.
2 ^e Section	1834-1835,	30	35
3 ^e Section	1835-1836,	20	25
4 ^e Section	1836-1837,	10	15

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principaux Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs publications. En outre, il tient au courant de mouvement scientifique qui s'opère au dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles qu'il juge utiles pour le monde savant.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 7 mai 1838. — Présidence de M. BROUQUET.

CORRESPONDANCE.

— M. Desjardins adresse les tableaux des observations météorologiques qu'il a faites à l'île Maurice pendant les premiers mois de cette année. (Nous attendrons qu'elles soient discutées pour en rendre compte.)

PALÉONTOLOGIE : Ossements fossiles de Sansan. — M. Lartet annonce à l'Académie qu'il vient d'adresser au Muséum un nouvel envoi d'ossements fossiles, dans lequel se trouvent des restes d'animaux de divers genres, entre autres quelques morceaux d'un nouveau grand Carnassier plus voisin du Chien que celui déjà désigné par le nom d'*Amphicyon*.

La partie importante de cet envoi consiste dans la moitié au moins du squelette d'un Mastodonte à dents étroites. La demi-mâchoire inférieure est tronquée par le bout et l'on y reconnaît distinctement l'ailvôle d'une forte incisive. Plusieurs de ces dents ont été déjà envoyées au Muséum; elles se distinguent des supérieures par leur forme plus comprimée et par l'absence totale d'émail. En revanche elles sont revêtues d'une couche d'ivoire d'une texture différente de celui qui forme le noyau de la dent.

« L'existence, maintenant incontestable, d'incisives inférieures chez le Mastodonte à dents étroites (*M. angustidens*, Cuv., l'ancien animal de Simorre), ajoute M. Lartet, ne s'accorderait pas avec quelques observations très précises de G. Cuvier. Il restera donc à décider si ces faits contradictoires excluent l'identité spécifique, ou bien si l'anomalie signalée ne rentrerait pas dans le cas d'une distinction purement sexuelle. »

LECTURES.

EXPÉDITIONS SCIENTIFIQUES : Voyage de circumnavigation de la Bonite. — L'Académie entend la lecture d'un rapport de M. Cordier sur les résultats géologiques du voyage de la *Bonite*. Ce rapport complète l'ensemble de l'examen dont elle avait chargé une commission composée de MM. de Blainville, Milbel, Arago, Freycinet et Cordier. Nous allons en présenter le résumé dans ce qu'il offre d'intéressant sous le point de vue scientifique exclusivement.

La *Bonite* était partie de Toulon le 6 février 1836. Elle était de retour à Brest le 6 novembre 1837. Son voyage a duré parcon-

séquent 631 jours sur lesquels 480 à la mer et 151 au mouillage dans 19 stations.

Zoologie. — D'après M. de Blainville, rapporteur pour cette partie des collections du voyage, les naturalistes de la *Bonite*, parmi lesquels était M. Gaudichaud, ont été au-delà de ce qu'il était permis d'espérer. Nous n'entrerons pas dans l'énumération de ce qu'ils ont rapporté, cela n'intéresserait qu'un très petit nombre de personnes, celles-là seulement qui habitent Paris, et qui, par cette raison, pouvant consulter au Muséum la collection elle-même, n'ont point besoin de trouver ici la liste des objets dont elle se compose. Nous nous bornerons à faire connaître ce qui offre un intérêt général, un intérêt scientifique appréciable pour tout le monde.

Ainsi nous dirons, au sujet des Mammifères, que la distribution géographique de plusieurs espèces de l'ordre des Chéiroptères ou Chauve-Souris s'éclaircira par la certitude maintenant acquise que le *Molossus nasutus* ou *Brasilienis*, le *M. obscurus*, se trouvent au Pérou, ainsi qu'une espèce de *Vespertilio* proprement dit, de la division des *Scirotonoides*, et voisine par conséquent du *V. Carolinensis* qui existe dans une grande partie de l'Amérique. Un échantillon complet du *Cynogale* de Bennett dont on ne possédait que le corps sans la peau a fait reconnaître une sorte de *Loutre* chez les *Vicerra* comme il y en a dans la famille des *Mustela*. La peau boursée d'une espèce curieuse de *Porc-Epic* voisine de celui du *Malacca* de Buffon, dont on ne possédait que le squelette, fait connaître une nature de piquants à peu près égaux partout, aplatis et canaliculés à leur face supérieure, ce qui les rapproche un peu de ceux des Rats épineux. Toutefois l'une et l'autre de ces espèces épineuses paraissent au rapporteur devoir être éloignées du genre *Mus* pour entrer dans celui des *Hystrix*.

Parmi les Oiseaux rapportés nous citerons comme espèces ayant paru nouvelles à M. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire une espèce de Gobe-Mouche, de Tyrann des Sandwich, de Brève de Malacca, de Gros-Bec du Pérou, de Martin-Chasseur de ce dernier pays, de Colombe du Chili, de grande Poule d'eau du Pérou, de Cérépée des Sandwich.

Dans la classe des Reptiles on remarque plusieurs espèces nouvelles de Lézards Ameiva, de Scinques, de Seps, c'est-à-dire des derniers genres du sous-ordre des Sauriens; dans celui des Ophidiens se trouvent plusieurs espèces d'Hydres qui paraissent nouvelles.

La classe des Amphibiens paraît devoir gagner quelques formes nouvelles. Ainsi le genre *Rana* de Linné sera augmenté de quelques espèces dans les sous-genres *Cystignathe*, *Rainette* et *Cra-paud*.

La classe des Poissons s'enrichira aussi de plusieurs espèces nouvelles; d'autres peu connues le seront complètement. On peut citer, d'après M. Valenciennes, des *Praconthes*, des *Uranoscopes*, des *Malgres*, des *Corbes*, des *Labres*, des *Pimélodes*, une très belle espèce de *Synagraphe*, des *Stomies* et un *Squal* de la division des *Rousselles*.

Dans les Insectes, l'ordre des Hexapodes Coléoptères, et notamment le genre *Carabus* de Linné, recevront la plus grande part

des augmentations. Ainsi, outre une forme assez particulière pour déterminer une nouvelle coupe générique voisine des Harpales, on remarque une grande et belle espèce de Féronie de Madagascar, de *Brachynus* ou de Carabe à pétard de Manille, etc. La famille des Charançons présente surtout une très belle espèce d'*Anthrabe*; celle des Capricornes une *Lamie* remarquable.

Relativement aux Mollusques, nous dirons que les naturalistes de la *Bonite* ont pu observer l'*Ocithoë* ou Poulpe parasite des coquilles d'Argonautes. Ils en ont trouvé dans une coquille, et ils en ont également rencontré qui en étaient dépourvus, ce qui confirme l'observation de Rafinesque lors de l'établissement de son genre *Ocithoë*, et vient, dit le rapporteur, à l'appui de mon opinion sur le parasitisme de ces espèces de Poulpes.

Dans la classe des Céphaliens, la famille des Pteropodes ou Hyales a été l'objet d'une découverte de la part des zoologistes de l'expédition : ils ont reconnu dans ces animaux une paire d'organes intérieurs dont la position et même la forme rappellent fort bien l'appareil auditif des Brachlocéphales. De plus les longs filaments qui terminent le corps de certaines Firoles ont été reconnus par eux pour des filaments ovifères et par conséquent transitoires.

Les naturalistes de la *Bonite* ont aussi fait, pendant le voyage, des observations de température humaine sur 10 hommes de l'équipage, tous les jours, à la même heure; ils se sont servis de thermomètres qui étaient introduits dans la bouche et dans l'anus. Le nombre de ces observations s'élève à plus de 4000. Elles ont indiqué que la température humaine s'abaissait ou s'élevait, quoique faiblement, en même temps que la température extérieure. D'abord, elle s'abaissait assez lentement lorsqu'on passait des pays chauds dans les régions froides; elle s'élevait d'une manière plus rapide lorsqu'on quittait au contraire ces dernières régions pour passer sous la zone torride. En résumé, la température moyenne donnée par les hommes observés au cap Horn, par 59° de latit. S., et par une température extérieure de 0°, n'a présenté qu'une différence approximative de 1° avec la moyenne donnée par les mêmes hommes dans le Gange, près de Calcutta, par une température extérieure de + 40°.

Les mêmes observateurs ont aussi fait des observations de température sur plusieurs Oiseaux Pélagiques du cap Horn et du cap de Bonne-Espérance et sur quelques Requin. Les Oiseaux ont donné une température qui a varié de 38 à 42°, les Requin de 24 à 28°.

— Enfin, des recherches ont été faites sur la phosphorescence de l'eau de la mer, sur la cause et le mode de reproduction de ce phénomène. Plusieurs expériences sur de l'eau phosphorescente au moyen de réactifs, de la filtration, de l'ébullition, jointes à l'observation microscopique, leur ont fait constater que la propriété phosphorescente de l'eau de la mer consiste bien positivement dans la présence d'êtres organisés, et que ces animaux appartiennent à différentes classes, savoir : 1° de petites espèces de Crustacés, notamment une très petite espèce à deux valves qui possède cette propriété au très haut point; 2° plusieurs Mollusques, principalement les petits Céphalopodes Pélagiques, les Biphores, etc; 3° plusieurs Zoophytes, parmi lesquels les Diphyes, les Méduses; enfin, dans certains parages, ils ont trouvé la même phosphorescence dans de très petits corps jaunâtres flottant comme une poussière à la surface de la mer; l'observation microscopique n'a pu faire saisir dans ces corpuscules le moindre mouvement, néanmoins les auteurs ne balançaient point à les regarder comme des corps organisés et vivants. Ceux qu'ils ont rencontrés aux îles Sandwich et dans le détroit de Malacca leur ont paru présenter quelques différences; les premiers étaient globuleux, transparents, avec un point jaunâtre au centre; les seconds, légèrement ovalaires, avec une dépression au centre qui leur donnait un aspect renflé, étaient entièrement jaunâtres.

Dans tous les animaux phosphorescents qu'ils ont observés, les naturalistes de l'expédition ont cru remarquer que cette propriété dépendait d'un principe particulier, d'une matière probablement sécrétée par eux, mais qui présente des différences dans la manière dont elle est produite au dehors. Ainsi, les uns, tels que les petits Crustacés, l'ont tenu à l'extérieur, quand ils se trouvent ir-

rités d'une manière quelconque, sous forme de jets phosphorescents qui les enveloppent d'une atmosphère lumineuse au milieu de laquelle ils disparaissent. D'autres, comme les Céphalopodes et quelques Pteropodes, paraissent ne montrer le phénomène que d'une manière passive; la matière phosphorescente répandue dans leur nucleus ou dans d'autres parties de leur corps brille d'une manière constante et uniforme tant que l'animal est en vie et cesse d'être lumineuse à leur mort. Enfin, dans les corpuscules jaunâtres dont il a été question plus haut, la phosphorescence a lieu aussi d'une manière uniforme, mais si on les met en contact avec un réactif quelconque, l'état qu'ils répandent augmente d'abord et s'éteint ensuite insensiblement. La matière phosphorescente que les auteurs ont recueillie aussitôt après son émission, sur les parois du vase qui renfermait les animaux, était jaunâtre, légèrement visqueuse et très soluble dans l'eau; elle rendait celle-ci lumineuse au moment où elle y était projetée par l'animal.

Botanique. — Le rapport sur la partie botanique de l'expédition de la *Bonite* a été fait par M. de Mirbel. Il ne renferme qu'une énumération des objets rapportés pour le Muséum, objets tous plus ou moins précieux sans doute, mais dont l'acquisition, par un établissement public de Paris, ne constitue pas un fait scientifique, les seuls qu'il nous importe de faire connaître. On aurait désiré que le rapporteur eût fait ressortir moins la valeur matérielle des graminées ou plantes recueillies dans le voyage que l'importance scientifique de leur culture, et eût fait connaître les observations et découvertes que l'étude de cette collection a pu déjà fournir. L'absence de considérations de cette nature nous dispense de parler de cette partie des rapports.

Physique du globe. — Nous avons déjà fait connaître, par l'analyse d'une note adressée par M. Daroulean, les résultats scientifiques de cette partie du voyage de la *Bonite*, résultats que le rapporteur, M. Arago, n'a fait non plus qu'indiquer sommairement dans son rapport.

Hydrographie. — Le rapporteur de cette partie du voyage, M. de Freycinet, ne fait connaître que peu de travaux exécutés par les ingénieurs de l'expédition. La raison en est bien simple, c'est que les travaux qui se rattachent à la levée des cartes et plans hydrographiques exigeaient un long séjour au mouillage, ce qui n'a presque jamais eu lieu.

Toutefois, des observations d'astronomie nautique ont été faites par M. Touchard, ainsi que des observations sur la répartition de l'erreur des montres marines, recueillies après une longue traversée, et sur la meilleure méthode à suivre pour répartir cette erreur finale sur les points intermédiaires. Déjà plusieurs navigateurs s'étaient occupés de cet objet, les uns en supposant que la variation de la marche moyenne du chronomètre a été uniforme pendant la traversée, les autres qu'elle a été uniformément accélérée. M. Touchard a trouvé la dernière préférable.

Géologie. — M. Cordier, chargé du rapport pour la partie géologique et minéralogique, après avoir dit que les collections rapportées par M. Chevalier consistent en plus de 1300 échantillons, dont 1100 sont catalogués et accompagnés de notices propres à faire connaître exactement les circonstances du gisement, fait connaître les observations nouvelles qui ont été faites par M. Chevalier.

A Cobia, le terrain complexe qui forme la charpente du pays a fourni des pegmatites, des diorites, des syénites, des serpentines et des waks, roches que l'on y connaissait déjà en partie et dont il paraît que les circonstances locales ne permettent pas de déterminer les rapports. C'est sur la tranche de ces roches, à une hauteur de 6 à 10 mètres au-dessus du niveau de la mer, que se trouve un banc de terrain alluvial ayant jusqu'à 600 mètres de largeur, qui contient de nombreuses coquilles marines en général bien conservées, et qu'on a dit semblables à celles qui vivent maintenant sur les rivages adjacents. Malheureusement les échantillons recueillis par M. Chevalier ont été perdus, en sorte que, dit M. Cordier, l'on ne pourra encore cette fois déterminer l'âge géologique de ce dépôt et répondre à la question de savoir à quelle époque il

faut rapporter le relèvement de cette portion du sol de l'Amérique méridionale.

D'après les observations de M. Chevalier, ce phénomène se serait étendu à une grande distance, car sur l'île de San Lorenzo, près de Lima, c'est-à-dire à 275 lieues au nord du Cobia, cet officier a reconnu l'existence d'un dépôt coquillier tout-à-fait analogue au précédent; mais ici ce n'est plus la hauteur de 10 mètres mais celle de 30 mètres que le dépôt a atteint au-dessus du niveau de la mer. Les échantillons ont été également perdus. Du reste, la constitution du sol fondamental de l'île de San Lorenzo, de la baie de Callao et des environs de Lima, est représentée dans les collections rapportées par une belle suite de roches de transition sans débris fossiles, lesquelles, au moyen des détails qu'elles accompagnent, complètent les notions que nous possédions déjà sur cette contrée.

A Guayaquil, M. Chevalier a eu la preuve que le remarquable terrain calcaire de Payta se retrouvait à plus de 75 lieues vers le nord, aux environs de la pointe Sainte-Hélène, car on tire de cette dernière localité des filtres en grès coquilliers absolument semblables à ceux qu'on exploite à Payta pour le même usage. Il faut vraisemblablement rapporter au même terrain les roches de grès quartzeux polygéniques, d'argile et de marne, contenant quelquefois des rognons de silex, qui ont été recueillis soit à Guayaquil, soit à l'île de Puna, qui est à l'entrée du golfe.

Le vaste terrain granitique, superficiellement décomposé, qui constitue les environs de Macao et l'île Hiang-chang, partie du même archipel, a fourni une intéressante suite de roches parmi lesquelles se trouvent des roches subordonnées remarquables, telles qu'une syénite violette semblable à celle des Vosges ou de Corse, et des masses en filons, telles que du basalte amygdalaire ou du fluorure de chaux. Des blocs granitiques arrondis et souvent incrustés d'hydrate de fer manganeux sont parsemés partout à la surface du sol et paraissent le produit de la décomposition séculaire de la roche fondamentale. Le volume de ces blocs dépasse quelquefois 200 mètres cubes; on les trouve parfois groupés et laissant des vides entre eux. La célèbre grotte du Camoens, à Macao, est due à un de ces groupements. Quelques échantillons recueillis par M. Fiquet attestent que ce terrain s'étend jusqu'aux environs de Canton, et qu'en outre on trouve à peu de distance de là des couches phylladiennes. Un des caractères de ces roches granitiques consiste en ce qu'elles empaient assez fréquemment des fragments de gneiss surmicacé. Cet accident, si important pour la théorie de la formation des terrains granitiques, est, d'après M. Chevalier, beaucoup plus commun à la base du Touraue, sur la côte de Cochinchine et à l'île de l'Observatoire qui est voisine de cette baie. Ici le terrain granitique est en partie recouvert par des assises de grès quartzeux, vraisemblablement peu anciennes, dont le ciment est ferrugineux et qui contiennent fréquemment des galets de quartz.

Cet aperçu, que nous venons de tracer, d'après chacun des rapporteurs, permet d'apprécier ce que les différentes parties des sciences sont appelées à retirer de profit de ce voyage pour lequel des instructions si nombreuses et si étendues avaient été rédigées par l'Académie.

CHIMIE ORGANIQUE. — M. Pelouze donne lecture d'une lettre critique qu'il a reçue de M. Berzélius sur divers points de chimie en litige entre lui et plusieurs autres chimistes. La longueur de cette lettre nous oblige à la diviser en plusieurs fragments que nous insérerons l'un après l'autre; nous en donnons aujourd'hui la première partie, dans laquelle M. Berzélius parle de l'explication donnée par MM. Dumas et Liébig, de la déperdition d'eau que subissent quelques sels à acides organiques à une température élevée.

« C'est précisément, dit-il, la même explication que vous avez donnée de la perte de l'eau dans les citrates... je ne saurais l'admettre. Voici sur quoi je me fonde. Lorsque nous voulons déterminer le poids d'un atome organique, nous tâchons de le combiner atome par atome avec une substance inorganique d'un poids atomique connu. Si l'atome de l'acide citrique, d'après votre supposition, était en effet composé de $C^3 H^4 O^4$, il se combinerait à

coup sûr avec un atome de potasse, de soude, etc.; mais l'expérience montre qu'il ne faut pas moins de 3 atomes de base pour le neutraliser. Qu'est-ce que cela prouve, sinon qu'une supposition qui rend l'atome citrique aussi lourd, et qui, en même temps, fait une exception aux règles générales, doit être rejetée... Comment expliquerez-vous, dans l'hypothèse précitée, la composition du citrate éthylque (l'éther citrique)? Ne faudrait-il pas y admettre trois atomes d'oxide éthylque avec un atome d'eau? Vous savez cependant que l'eau ne fait jamais partie des combinaisons éthylquiques neutres.

« Quant à l'explication que donnent MM. Dumas et Liébig du même phénomène relativement à quelques autres sels, et notamment au tartrate antimoniopotasique (l'émétique), elle est, selon moi, encore moins admissible. L'acide tartrique serait composé d'hydrogène et d'un corps halogéné composé, qui, au lieu de se combiner avec deux atomes, c'est-à-dire un équivalent chimique d'hydrogène, n'en demanderait pas moins de quatre équivalents, et qui, pour donner un sel neutre avec du potassium, exigerait non pas quatre atomes de ce métal, mais bien deux atomes de potassium et deux équivalents d'hydrogène. Or, est-ce là cette simplicité de vues, cette conformité aux lois qui président aux combinaisons inorganiques.....?

« Ce phénomène appartient à un nouvel ordre qu'il faut peut-être étudier plus longtemps pour en avoir une explication satisfaisante...

Tout en avouant que je ne puis en trouver une qui me satisfasse entièrement, je vous invite à faire avec moi une excursion pour chercher la véritable interprétation, au risque qu'elle ne nous échappe. Nous prendrons pour point de départ une excellente recherche que vous avez faite en commun avec M. Jules Gay-Lussac, celle de la composition de l'acide lactique. Vous avez constaté

• 1° Que l'acide lactique hydraté est $C^3 H^4 O^5$.

• 2° Que l'acide des lactates est $C^3 H^3 O^5$.

« Et 3° Que l'acide hydraté exposé à la distillation se décompose en deux atomes d'eau et en un corps sublimé $C^3 H^3 O^4$.

« Vous en avez conclu que le corps sublimé est le véritable acide lactique, et que les lactates peuvent retenir, même à la température de $+245^\circ$, un atome d'eau. Tireriez-vous la même conclusion aujourd'hui? Je crois que non, puisqu'elle serait en contradiction avec la force ordinaire de l'affinité de l'eau. Il n'y a que les plus puissantes bases, les alcalis fixes, la baryte et la strontiane qui la retiennent à cette température; les sels neutres la laissent échapper à des températures moitié moins élevées. Le véritable acide lactique est donc $C^3 H^3 O^4$, ou plutôt $2 C^3 H^3 + 5 O$. L'acide hydraté contient donc, comme les acides hydratés en général, un atome d'eau échangeable contre un atome de base. Vous pourriez mettre facilement cette question hors de toute incertitude en produisant et analysant le lactate éthylque ou méthylque (l'éther lactique ou le lactate de méthylène).

« Mais qu'en est donc le corps sublimé? Vous avez vous-même constaté que ce n'est point un acide; qu'il ne se dissout point dans l'eau, pourvu qu'il n'en ait pas d'avance subi un changement; mais qu'il se dissout dans l'alcool et repartit non altéré par la cristallisation. C'est donc un oxide organique, indifférent comme bien d'autres, composé de $C^3 H^4 + 2 O$. Vous retrouvez ce même radical dans l'acide mucique, et dans son isomère l'acide saccharique (l'acide malique artificiel, acide oxalhydrique de M. Guérin). Ces acides sont composés de $2 C^3 H^4 + 7 O$, comme l'acide oximanganique l'est de $2 Mn + 7 O$; il est donc à ces acides dans le même rapport que l'hyperoxide manganique $Mn O^2$ à l'oxide oximanganique $Mn O$, tout comme le benzoïle est dans le même rapport avec l'acide benzoïque $Mn O^2$: $Mn O$.

« Vous avez découvert que cet hyperoxide organique a la curieuse propriété de se changer, par le contact prolongé de l'eau, surtout à l'aide de la chaleur, en acide lactique hydraté, en s'unissant avec deux atomes d'eau dont vous avez pu chasser l'un par une base quelconque, mais dont il a retenu l'autre. Deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène se sont donc combinés avec lui, non comme de l'eau, mais comme une addition d'atomes élémentaires. Il en est résulté un autre radical et un acide puissant de ce radical. Ces conséquences, vous les auriez tirées vous-même si vous n'eussiez alors porté trop haut la force de l'affinité de l'eau pour des sels neutres. Voilà donc l'exemple d'une substance qui,

par l'influence de l'eau, sans intervention d'une force médiatrice, se change en un autre en s'appropriant les éléments de l'eau. Nous en possédons, comme vous le savez, d'autres exemples en grand nombre : ainsi les sels ammoniacaux, qui se changent en sels ammoniques ; le gaz oléifiant combiné avec l'acide sulfurique anhydre, qui se change en oxide éthylique ou en un corps isomère à ces derniers ; l'oxide éthylique, qui se change en alcool ; l'acide cyanique, qui se change en acide cyanurique ; l'amidon, en sucre de raisin ; l'oxide carbonique (dans le chloral), qui, avec l'eau d'une base hydratée, se change en acide formique, etc. Mais parmi ces exemples, il n'y en a aucun où toute influence étrangère soit écartée au même degré que dans le premier.

« Nous savons qu'il y a de nombreuses substances qui à une température élevée, sans se détruire entièrement, laissent dégager de l'hydrogène et de l'oxygène dans les proportions du l'eau ; nous avons vu tout-à-l'heure qu'il y en a d'autres, en bien moins grand nombre, qui jouissent de la propriété de se recombiner avec l'hydrogène et l'oxygène perdus lorsqu'ils viennent en contact avec de l'eau. Pourqu'on doive chercher l'explication dans des hypothèses extravagantes et mal conformes aux lois qui président aux combinaisons chimiques ? Un tartrate neutre et anhydre perd à $+ 190^{\circ}$ 1 atome d'eau ; il a cessé d'être un tartrate, il est devenu un autre sel $\equiv R + C^4 H^3 O^4$, ($R \equiv$ radical) qui se dissout peut-être sans changement dans un dissolvant anhydre, mais qui, en y ajoutant de l'eau, reproduit le tartrate en s'appropriant les éléments de l'eau. Un citrate chauffé à 190° perd de l'eau et se change en un sel double de $2 R + C^4 H^4 O^4 + R C^3 H^3 O^3$. L'eau change l'acide du dernier terme en acide citrique, et le tout redevient un citrate. L'acide citrique exposé à une chaleur modérée devient brun, extractif, prend un goût amer et dépose en se refroidissant des grains cristallins d'un acide que M. Dhalström a analysé et qui est en effet $C^4 H^3 O^4$, isomère à vos acides pyromalliques. Cet acide n'a pas été assez bien étudié pour que je puisse vous dire s'il y a des circonstances où il se change en acide citrique ; mais la chose est très probable... »

M. Berzélius entretient ensuite M. Pelouze de plusieurs autres points de la théorie de la composition organique ; cette partie de la lettre sera insérée dans un autre n^o.

— Après la lecture de cette lettre, M. Pelouze fait quelques observations au sujet de l'opinion que M. Berzélius y cite en la combattant et qu'il lui a soumise depuis longtemps sur la constitution de l'acide citrique.

« Quand, dit-il, on soumet à une température de $+ 180$ à 200 degrés les citrates neutres de soude et de barite, ils perdent un tiers d'atome d'eau qui est nécessairement de l'eau de constitution pour les chimistes qui admettent que l'atome d'acide citrique anhydre a pour formule $C^4 H^4 O^4$. Ce résultat annoncé par M. Berzélius excita l'attention générale ; chacun en chercha l'interprétation, mais personne ne s'occupa de la trouver par la voie de l'expérience, et pendant longtemps on ne connut que les deux exemples de deshydratation que je viens de rapporter. Les faits manquaient donc de généralité ; leur isolement même, sans diminuer leur importance, leur prêtait un caractère d'anomalie. Cette anomalie disparaît par l'observation que je fis que les citrates de chaux, de strontiane, de potasse, de manganèse, etc., se comportaient comme ceux de soude et de barite. Je pensai dès-lors que cette deshydratation devait être considérée comme générale pour les citrates, et que si quelques-uns d'entre eux comme ceux de cuivre, de plomb et d'argent, semblaient faire exception, cette circonstance tenait à ce qu'ils étaient brûlés par leur propre base avant la limite de température à laquelle la perte d'eau pouvait s'effectuer. Je considérai l'eau éliminée comme de l'eau de cristallisation. C'est cette opinion que j'ai soumise à M. Berzélius ; dans le but seul de faire disparaître toute fraction d'atome, je lui représentai la formule de l'acide citrique anhydre par $C^3 H^3 O^3 \equiv 3 C^4 H^4 O^4 - 1/3 H^3 O$. »

M. Pelouze ajoute en terminant qu'il avait communiqué verbalement à M. Dumas le fait de la deshydratation d'un grand nombre de citrates et la croyance où il était que l'eau perdue par ces sels n'était autre chose que de l'eau de cristallisation dont la constitu-

tion de l'acide citrique n'était pas affectée, qu'il avait fait, d'ailleurs, cette communication à M. Dumas plusieurs mois avant que celui-ci ne lût à l'Académie en son nom propre une note dans laquelle ces faits et les conséquences que lui, M. Pelouze, en avait déduites se trouvent rapportés sans que le nom de ce dernier ne soit cité. Il en appelle à ce sujet aux souvenirs de M. Dumas.

M. Dumas répond qu'il reconnaît en effet que M. Pelouze lui a fait l'ouverture dont il vient de parler antérieurement à la communication de sa note à l'Académie ; mais il ajoute qu'il était déjà lui-même en possession des mêmes faits, et que s'il n'a pas cité dans sa note le nom de M. Pelouze, c'est qu'il pensait que quelque différence qu'il avait cru remarquer entre ses résultats et ceux que lui avait communiqués M. Pelouze rendrait nécessaires pour ce dernier une exposition et une explication propres.

Quant aux réflexions critiques renfermées dans la lettre de M. Berzélius, il annonce qu'il y répondra dans une note dont il donnera plus tard communication à l'Académie.

— La lettre de M. Berzélius, dans les passages que nous ne donnerons que plus tard, ayant fait connaître quelques observations récentes constatant l'isomérie du sucre de canne, de la gomme arabe et de plusieurs autres substances qui se comportent tout différemment vis-à-vis de la lumière polarisée, M. Biot prend la parole et saisit cette occasion pour recommander de nouveau aux chimistes l'emploi des procédés d'expérimentation fondés sur ces propriétés, procédés qu'il a indiqués depuis longtemps comme devant servir lors de l'insuffisance de l'analyse chimique.

CHIMIE ORGANIQUE : Huile de pommes de terre. — M. Dumas communique une note de M. Cahours sur un nouveau carbure d'hydrogène qu'il a obtenu de l'huile de pommes de terre.

« J'avais admis, dit M. Cahours, d'après la densité de vapeur de l'huile et la composition de l'acide qui résulte du l'action de l'acide sulfurique sur elle qu'elle se comportait comme un véritable alcool. Afin de vérifier cette hypothèse il fallait en isoler l'hydrogène carboné ; c'est ce dont je viens de m'occuper. En traitant l'huile par l'acide phosphorique anhydre et l'ni faisant subir plusieurs distillations sur cet acide, j'ai obtenu un liquide huileux, léger, d'une odeur aromatique, bouillant vers 160° et possédant des propriétés toutes différentes de l'huile qui lui donne naissance. »

Trois analyses de ce produit ont conduit à la formule $C^8 H^8$. C'est donc un véritable carbure d'hydrogène ayant même composition que le méthylène et le gaz oléifiant et ne différant de ceux-ci que par l'état de condensation de ses éléments. La densité de la vapeur de ce produit a été trouvée 5,06 ; la densité calculée serait 4,904, il existe donc ici, dit M. Cahours, une anomalie que ne présentent ni le méthylène ni le gaz oléifiant.

— A la suite de cette communication, M. Dumas ajoute la note suivante.

« Ordinairement les carbures d'hydrogène sont plus volatils que les alcools qui les fournissent ; mais ordinairement aussi un équivalent de chacun de ces carbures d'hydrogène fournit quatre volumes de vapeur. On avait déjà cependant une exception dans le carbure qui s'extrait de l'esprit pyro-acétique ; celui-ci est bien moins volatil que l'esprit pyro-acétique lui-même. M. Cahours vient de rencontrer un nouvel exemple de ce genre, mais il me semble qu'il a fait plus, c'est-à-dire qu'il a découvert l'explication de ce fait remarquable. Il vient de trouver en effet que tandis que l'huile de pommes de terre qui est un alcool se divise par quatre, son carbure d'hydrogène se divise par deux seulement. En sorte qu'ici le carbure d'hydrogène est deux fois plus dense que dans les alcools ordinaires.

« Si l'on se demande maintenant pourquoi le carbure d'hydrogène nouveau ne se divise que par deux au lieu de se diviser par quatre, la seule réponse qui puisse être faite, c'est que, dans le nouveau carbure d'hydrogène, le carbone entrerait en atomes impairs dans chaque volume de vapeur ; il en serait de même dans le cas du carbure d'hydrogène extrait de l'esprit pyro-acétique. Ainsi

au lieu d'avoir $\frac{C^{10} H^{10}}{4}$ — $C^5 H^5$, on a $\frac{C^{10} H^{10}}{2}$ — $C^{10} H^{10}$, d'un au-

tre côté le carbure provenant de l'esprit pyro-acétique donnerait
 $C^{18}H^8$ — C^3H^2 , tandis qu'on a probablement $C^{12}H^6$.

Voilà une nouvelle preuve, et une preuve remarquable, du danger de généraliser les lois qui en semblent le plus susceptibles et surtout du danger qu'il y aurait à déduire des densités du vapeur non déterminées de celles de leurs combinaisons.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

PALÉONTOLOGIE : Ossements fossiles du Lot. — M. Timothée Puel présente un mémoire sur des ossements fossiles de Mammifères et d'Oiseaux trouvés dans une caverne du département du Lot au mois de septembre dernier.

Déjà le même auteur avait adressé précédemment un mémoire sur des ossements de Renne trouvés dans la même caverne; voici en quelques mots l'analyse du mémoire présenté aujourd'hui.

Cuvier avait reçu en 1870, par les soins de M. Dupon, dix à douze fragments qui venaient de la caverne de Brengues, entre autres une portion de crâne, trois dents de Rhinocéros, un fémur de Cheval, un humérus de Bœuf, et divers ossements de Renne. Les fouilles que M. Puel a faites dans la même localité lui ont fait découvrir de nombreux débris appartenant aux animaux signalés par Cuvier. Il y a trouvé entre autres des ossements de plusieurs Rongeurs (Lièvre, Campagnol, etc.), une espèce de Cerf qu'il regarde comme tout-à-fait identique avec le Cerf du Canada, et deux espèces d'Oiseaux (Pie et Perdrix) dont la première n'avait pas encore été signalée, du moins en France, dans les cavernes à ossements. Parmi les os de Solipèdes M. Puel en a remarqué qui lui paraissent devoir être rapportés à l'*Equus Asinus*, et parmi les débris du genre Bœuf, plusieurs qui appartiennent très certainement à l'*Aurochs*.

(Ce mémoire sera examiné par MM. de Blainville et Fr. Cuvier.)

— Les autres mémoires présentés sont les suivants :

Mémoire sur de nouvelles ventouses, suivi d'observations à l'appui de leur emploi, par M. Junod. (Commission déjà nommée.)
Nouvelle méthode pour la résolution des équations numériques, par M. Cotte. (Commissaires, M. Sturm.) — *Sur l'emploi des bois de teinture*, par M. Antoine Alexandre. (Commissaires, MM. Robiquet et Pelouze.) — *Sur la luxation graduelle du Tibia en avant sur le fémur*, par M. A. Thierry. (Commissaires, MM. Larrey et Breschet.)

ŒUVRES NOUVEAUX OFFERTS.

Histoire philosophique des sciences et de la civilisation, par Jea. Morand, in-8, de l'Éditeur, ou *Essai critique sur l'origine des premières populations de l'Espagne*, par L.-F. Grailin. — *Des générations spontanées, de Cosmologie et de Embryologie*, par G. Grimaud, de Caux, in-8. — *Sur l'efficacité des saux de Vichy contre la pierre et contre la goutte*, par Ch. Petit, in-8. — *Éléments d'arithmétique, d'algèbre et de géométrie*, par Al. Casano, prof. à Palermo, 3 vol. in-8. (en Italien.) — *Voyage à l'Oural, à l'Altai et à la mer Caspienne*, par de Humboldt, Ehrenberg et G. Rose, in-8. (en allemand.)

Addition au compte rendu de la séance du 30 avril 1838.

PHYSIOLOGIE VÉTÉRALE : Circulation du Chars. — Voici un extrait du rapport fait par M. Dutrochet dans cette séance, en son nom et celui de M. Ad. Brongniart, sur un mémoire de M. Donné relatif à certains phénomènes de mouvement observés chez le *Chars hispida*.

Après avoir mentionné les faits signalés par M. Donné dans son mémoire, faits que nous avons déjà publiés, le rapporteur ajoute :
 « Il nous restait à voir des fragments de séries ou de chapelets de globules verts se mouvant spontanément et se pelotonnant, ainsi que l'a dit M. Donné, et ainsi que l'avait vu avant lui l'un de vos commissaires. Mais, dans ces observations, il faut être servi par le hasard, car on ne peut être sûr de les reproduire à volonté. Or, pendant deux heures que vos deux commissaires sont restés asso-

ciés pour ces observations, ils n'ont pu parvenir à être témoins du fait dont il s'agit. Votre commissaire rapporteur, resté seul pendant une troisième heure employée à suivre par lui-même ce genre de recherches, est enfin parvenu au résultat qu'il cherchait, et en même temps il a vu un autre phénomène qui ne s'était point présenté à M. Donné, et qui confirme pleinement les assertions de cet observateur relativement à l'existence de la force au moyen de laquelle les globules verts agissent sur le liquide qui les environne. Un fragment de chapelet composé de cinq globules verts s'était courbé assez profondément pour rapprocher ses deux extrémités l'une de l'autre, en sorte qu'il formait un cercle complet. Ce cercle, placé par hasard dans un endroit où la circulation n'existait pas, tournait sur lui-même comme une roue en mouvement, mais presque sans changer de place, et son mouvement de rotation était toujours dans le même sens. Ce mouvement de rotation, bien évidemment spontané, prouve que la série ou chapelet de globules verts ployé en cercle, communiquait au liquide environnant une impulsion dirigée suivant la circonférence de ce cercle et dans un sens déterminé, impulsion qui, réagissant sur ce petit cercle en raison de sa mobilité, le faisait tourner sur lui-même, par un mécanisme analogue à celui qui fait tourner un soleil d'artifice, ou qui fait tourner une turbine. Ce fait a eu pour témoin M. Peltier. Des faits pareils, que le hasard seul peut offrir, ont besoin d'être appuyés par des témoignages.

« Il reste donc bien démontré que les globules verts séries du *Chars* exercent une action impulsive sur le liquide qui les environne. Lorsque ces globules verts sont isolés, l'action impulsive qu'ils exercent sur le liquide environnant les fait tourner sur eux-mêmes, ainsi que l'a découvert M. Donné; lorsque ces mêmes globules verts sont réunis en série ou chapelet, et que ce chapelet mobile est courbé en cercle, l'impulsion exercée sur le liquide environnant est dirigée dans un sens déterminé suivant la circonférence du cercle, c'est-à-dire suivant la longueur du chapelet, et le chapelet circulaire et mobile tourne sur lui-même; enfin, dans l'état naturel, les globules verts étant réunis en séries ou chapelets fixés à l'intérieur du tube central du *Chars*, leur action impulsive s'exerce sur le liquide environnant suivant la longueur et selon la direction plus ou moins spiralee de ces séries ou chapelets de globules verts. Comme ces chapelets sont fixés, c'est le liquide seul qui se meut. Ainsi se trouve démontré définitivement un phénomène de la plus haute importance en physiologie végétale, celui de l'impulsion que les globules verts et fort probablement de même tous les autres globules ou très petites cellules des végétaux exercent sur les liquides intérieurs avec lesquels ils se trouvent en contact. Il reste actuellement à déterminer quelle est la cause et quel est le mécanisme de cette impulsion.

« On connaît le beau travail de MM. Purkinje et Valentin sur le mouvement vibratoire qui existe à la surface de certaines membranes muqueuses de la plupart des animaux et quelquefois à la surface de leur peau. Ce mouvement vibratoire, qui a son siège dans des cils microscopiques, imprime un mouvement de progression à ces liquides environnants. Les auteurs que nous venons de citer ont été tentés de rapporter à la même cause le mouvement du liquide circulant chez le *Chars* (1); mais l'observation n'a point confirmé leurs soupçons à cet égard; ils n'ont pu parvenir à voir des cils vibrants chez le *Chars*, ni chez les autres végétaux dans lesquels il existe une circulation cellulaire. Ne pouvant ainsi reconnaître l'identité de la cause de ce mouvement chez les animaux et chez les plantes, les auteurs se sont bornés à admettre, par présomption, l'analogie de cette cause. C'est cette analogie qu'admet M. Donné : Cette analogie, dit-il, est d'autant plus complète que les organes vibratiles des membranes muqueuses se séparent eux-mêmes, ainsi que je l'ai démontré, en 7 articles où l'on voit le mouvement persister souvent plus de vingt-quatre heures. Nous ferons observer ici qu'avant M. Donné, MM. Purkinje et Valentin (2) avaient vu que les particules détachées des parties vibrantes soit

(1) De *Phænomeno generali et fundamentali motus vibratois continui in membranis tum externis tum internis animalium plurimorum*, § 3 et 112.

(2) Ouvrage cité, § 33.

par l'art, soit par la nature elle-même (*natura ipsa*), se meuvent et naissent au moyen de la vibration de leurs cils, affectent les divers mouvements que l'on voit chez les animaux Infusoires. Or, de ce que, dans les parties vibrantes des animaux et dans les chapellets de globules verts du *Chara*, des particules détachées et isolées se meuvent spontanément, peut-on en conclure, avec M. Donné, qu'il y a de l'analogie dans la cause de leur mouvement? L'absence complète de cils vibratiles chez les globules vers séries du *Chara*, absence annoncée par MM. Purkinje et Valentin et constatée par M. Donné, ne doit-elle pas porter à penser que la cause du mouvement spontané des globules verts isolés n'est pas la même que celle du mouvement spontané des particules minimes de cils vibratiles qui sont détachées des parties vibrantes des animaux? MM. Purkinje et Valentin (1) ont vu que les substances qui agissent puissamment sur le système nerveux des animaux, telles que l'opium et l'acide hydro-cyanique, n'ont pas la moindre influence sur le mouvement vibratoire des cils de leurs membranes; or, votre commissaire rapporteur a expérimenté que ces mêmes substances agissent très énergiquement pour suspendre ou abolir le mouvement circulatoire du *Chara*; on voit donc que l'analogie de la cause de ces mouvements n'est pas encore bien établie. Il y a encore beaucoup à faire sur ce point fort important de la physiologie animale et végétale. M. Donné, par la découverte qu'il a faite de la rotation spontanée des globules verts du *Chara* lorsqu'ils sont isolés de leurs séries, a bien mérité de la science.

Conformément aux conclusions du rapporteur, l'Académie donne son approbation aux recherches de M. Donné.

— A la suite de ce rapport, M. Ad. Brongniart a communiqué les passages suivants d'une lettre qu'il vient de recevoir de M. Donné :

« En collant à la surface d'un compresseur un petit fil de verre, de manière à étrangler en un point le tube de *Chara* soumis à l'observation, non-seulement je parviens à détacher, par une compression graduée, un bien plus grand nombre de granules pariétaux, qu'en me bornant à comprimer la plante entre les deux surfaces planes; mais j'interromps la continuité de beaucoup de séries de granules verts que l'on voit alors flotter librement dans le liquide ambiant par l'une de leurs extrémités. Ces chapellets se mettent aussitôt à s'agiter en tous sens, à se repeler sur eux-mêmes, se recourber, s'enrouler, puis se dérouler et se repeler dans un sens inverse, enfin à se contourner de mille manières, à peu près comme le font deux molluscs d'un ver coupé par le milieu du corps; ces contorsions durent souvent fort longtemps sur un *Chara* frais et vigoureux.

« Il se produit ensuite des changements très remarquables dans l'ordre et dans la forme des globules pariétaux au moment où la circulation vient à être abolie par une cause quelconque. Dans l'état normal, les granules verts sont rangés, comme on voit, en séries régulières contre la paroi interne des tubes de *Chara*; ces granules sont à peu près elliptiques et presque en contact les uns avec les autres par leurs extrémités allongées; ils semblent se tenir par une substance intermédiaire que l'on n'aperçoit pas nettement. Deux changements notables dans l'ordre et dans l'aspect de ces particules coïncident constamment et d'une manière instantanée, non pas avec la suspension, mais avec l'arrêt définitif de la circulation; aussitôt que par un moyen ou agent quelconque on anéantit le mouvement circulatoire, les granules verts éprouvent dans toute l'étendue du tube un retrait sur eux-mêmes, une sorte de contraction, de manière qu'ils deviennent à peu près sphériques d'elliptiques qu'ils étaient, et se séparent ainsi les uns des autres par une distance appréciable; ce mouvement est si prompt qu'il semblerait un ressort que l'on détend.

« En même temps le bord de chaque granule, de vague et mal défini qu'il était, se prononce et devient presque noir; des inégalités se dessinent dans ces petits corps, comme si leur substance se plissait par l'espèce de contraction qu'elle subit.

« J'ai fait de nouveaux efforts pour découvrir une action directe de la part des granules verts sur le liquide en circulation, en d'autres termes, pour apercevoir des organes de mouvement sur ces

petits corps auxquels il est difficile maintenant de refuser une influence immédiate sur la circulation du *Chara*; toutes mes expériences et mes tentatives n'ont réussi qu'à bien constater un point : c'est que les particules suspendues dans le liquide en circulation ne passent pas indifféremment auprès des granules verts, c'est-à-dire qu'elles éprouvent toujours une petite déviation dans leur cours, de manière à décrire de légères sinuosités en rapport avec la circonférence des granules. En un mot, on ne les voit jamais arriver au contact immédiat de ces granules; mais elles suivent à une certaine distance le contour de l'aurole existante autour de chaque granule.

— La note que M. Bory de Saint-Vincent a lue dans cette même séance sur les résultats archéologiques d'une fouille faite dans le terrain primitif de l'île de Santorin, trouvera place plus convenablement dans la deuxième section de *L'Institut* à laquelle nous renvoyons le lecteur.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 21 avril 1858.

ZOOLOGIE : *Polypes du genre Salicornaire*. — M. Milne-Edwards communique des observations sur les Polypes du genre *Salicornaire*.

L'auteur fait connaître la structure anatomique de la *Cellularia Salicornia* d'Elis qui doit être considérée comme le type du genre établi par Cuvier sous le nom de *Salicornaria*. Il fait voir que la disposition des parties molles, aussi bien que celle des loges tégumentaires, est essentiellement la même chez les *Escharas*, et que ce Polype s'éloigne à certains égards de la *Cellularia cerroides* dont l'animal a été décrit par M. Belle Chajé. Ces différences, qui tiennent principalement à la structure de l'appareil opératoire et à la conformation de la gaine tégumentaire, paraissent devoir motiver la séparation générique de ces deux espèces dont l'aspect général est très analogue. M. Edwards décrit ensuite plusieurs espèces de *Salicornaires* dont les uns sont récentes et les autres fossiles, savoir le *S. elongata* E., espèce nouvelle des côtes de l'Algérie, le *S. bidentata* de la Méditerranée, le *S. Arabica* de la mer Rouge, le *S. Stokesii* des îles Gallapagos, et le *S. tenella* de l'Océan indien; le *S. crassa* et le *S. affinis* fossiles du crag d'Angleterre, le *S. Beaumontii* du terrain tertiaire de la Sicile, le *S. elegans* et le *S. fragilis* du bassin de Paris et le *S. excavata* fossile de la craie de Portsmouth. Enfin il fait voir que les divisions génériques établies par M. Goldfuss sous le nom de *Glaucanome* et par M. De France sous le nom de *Vincularia* ne présentent aucun caractère propre à les faire distinguer du genre *Salicornaire* et doivent par conséquent y être réunies. Ce travail est accompagné d'un atlas de 7 planches.

PHYSIQUE : *Électricité atmosphérique*. — M. Petitier communique à la Société les observations qu'il a faites pendant la semaine sur l'état électrique des nuages. Il y a eu tous les jours des averses de grésil; il a pu alors vérifier l'opinion qu'il avait émise sur la formation du grésil, qu'il considère comme celle de la grêle, accompagnée de décharges électriques. Ayant que ces échanges électriques aient lieu, on voit l'aiguille du rhéomètre ou multiplicateur se dévier d'un nombre de degrés plus ou moins considérable, puis tout-à-coup, on la voit rétrograder rapidement et passer de l'autre côté du zéro, comme cela a lieu avant et au moment de l'éclair, pendant les orages. Au moyen de ces indications on prévoit facilement la chute prochaine de ces petits grêlons. Lorsque la neige tombe sans mélange, l'aiguille reste en repos et ne commence à se dévier que lorsqu'il se forme du grésil qu'on voit bientôt tomber conjointement avec la neige. Les courants électriques descendants ont été positifs toute la semaine.

PHYSIQUE : *Electro-magnétisme*. — Dans une autre communi-

cation, M. Pelletier a fait connaître un fait nouveau, d'électro-magnétisme; il a observé, en graduant des multiplicateurs, qu'une déviation des aiguilles longtemps prolongée déplaçait quelque peu l'axe magnétique et l'éloignait ainsi de l'axe des aiguilles. L'axe magnétique se rapproche du parallélisme du courant, et par conséquent l'action du courant devenant plus perpendiculaire augmente la déviation de l'aiguille: si l'on ferme le circuit électrique sans l'intermédiaire du multiplicateur, l'aiguille revient bientôt à son état primitif et se replace à zéro. Lorsque l'équilibre est rétabli, si on comprend de nouveau le multiplicateur dans le circuit, l'aiguille ne remonte plus aussi haut que la première fois. Lors donc qu'on veut calibrer des multiplicateurs à deux fils, il faut arrêter promptement son aiguille et lire la déviation, pour ne pas la laisser longtemps sous l'influence du courant; sans cette précaution, on peut commettre des erreurs notables dans les tables de forces proportionnelles qu'on dresse pour chaque instrument, et principalement lorsque le système d'aiguilles, ne faisant qu'une ou deux oscillations par minute, obéit à la plus petite augmentation d'action dans la force du courant.

MÉCANIQUE INDUSTRIELLE: *Parallélogramme articulé de Watt*. — M. Babuett, à l'occasion d'un mémoire publié récemment par M. Vincent, sur le parallélogramme articulé de Watt, fait connaître la formule qui donne l'action du piston de la machine à vapeur, quand le parallélogramme n'est plus rectangle et qu'il a tourné d'un angle donné ω . Si l'on nomme X la force qui reste efficace, F la force directe du piston, on a :

$$X = F \cos \omega + F \frac{\sin \omega (1 - \cos \omega)}{\frac{\sqrt{a^2}}{r^2} - (1 - \cos \omega)}$$

r est ici le bras du levier travailleur et a le bras du parallélogramme qui joint l'extrémité du levier avec la verticale du piston. Cette expression s'obtient facilement au moyen du principe des vitesses virtuelles.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 3 août 1837.

— M. Ehrenberg lit une note sur un nouveau conglomérat d'Infusoires du polirschiefer de Jastraba en Hongrie. Il met aussi sous les yeux de l'Académie un tripoli préparé avec des Infusoires vivants, et fait remarquer en même temps que c'est une espèce de terre franche composée d'Infusoires vivants où dominent ceux de la silice.

Séance du 10 août 1837.

BOTANIQUE: *Cypéracées*. — M. Kunth adresse la suite de ses observations critiques sur les différents genres de Cypéracées.

Après avoir, dans deux mémoires précédents, soumis à un examen plus détaillé qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, les groupes naturels des Scirpées et des Rhynchosporées, formés avec les deux grands genres *Scirpus* et *Schoenus* de Linné, l'auteur s'occupe des Cypérées et Hypolytrées qui forment également deux groupes distincts parmi les Cypéracées. Le premier de ces groupes comprend les genres *Cyperus*, *Mariscus*, *Kyllingia*, *Cortouia* et *Remirea*. Une comparaison attentive des divers caractères des trois premiers genres démontre qu'ils reposent uniquement sur le nombre des fleurs dans chaque épillet et sur la forme du fruit. Dans le *Cyperus*, les épillets sont multiflores; dans le *Mariscus* et le *Kyllingia* ils ne présentent ordinairement qu'une seule fleur. Si on conserve les deux derniers genres, peut-être sera-t-il conve-

nable de rétablir le genre *Pogon*, qui se distingue du *Cyperus* comme le *Kyllingia* du *Mariscus*, c'est-à-dire par un pistil bifide et un fruit applati. Le genre *Remirea* n'est, à proprement parler, qu'un *Mariscus* uniflore, dans lequel la rhachiole s'est boursofflée et a enveloppé le fruit, mais qu'il convient de distinguer comme genre à cause de son habitat distinct. La même observation ne peut s'appliquer à l'*Anasporum* Nees, qu'on doit réunir au *Cyperus*, et qui ne fait qu'un avec le *Cyperus cephalotes* Vahl. La *Cortouia* se distingue par ses écailles en forme de nacelle à quille allée, mais il est pour le reste très voisin du *Mariscus*. Le genre *Comostemum* que M. Nees d'Esnebeck a rangé à tort parmi les Cypérées, appartient aux Scirpées et avait été établi précédemment par M. Adolphe Brongniart sous le nom de *Androtrichum*. La seule espèce qui paraît être connue est le *A. polycephalum*, auquel il faut rapporter, quant à la synonymie, l'*Eriophorum montevidense* Link; *Cyperus trigynus* Spreng., *Abildgaardia polycephala* Brong., et avec quelque doute *Cyperus prolifera* Nees. Le *Comostemum Schottii* Nees ne peut pas être classé ici; d'après la synonymie donnée, ce doit être la même chose que le *Cyperus prolifera* Kth.

Lipocarpa Brown., *Hemicarpa* Nees, *Platyplepis* Kth., *Hypolytrum* Rich., *Diplasia* Rich., et *Mapania* Aubl. forment le groupe des Hypolytrées. Ces genres se distinguent par un épi compact, dont les épillets sont composés uniquement d'une seule fleur et de quelques écailles. Les genres *Fuirena* et *Melanranhis* n'appartiennent pas à ce groupe, mais aux Scirpées. L'*Hypolytrum* se distingue du genre *Lipocarpa* par la direction des squames propres, qui, en outre, restent attachées au fruit, tandis qu'elles tombent dans le dernier. Dans l'*Hemicarpa*, le fruit est entièrement enveloppé par une squame propre, ce qui suffit à peine pour le distinguer du *Lipocarpa*; au contraire, le *Diplasia* s'éloigne notablement de l'*Hypolytrum* par le nombre des divisions de la fleur. Le *Mapania* a besoin, avant de déterminer ses affinités, d'être soumis à un nouvel examen. Le *Platyplepis* est enfin un nouveau genre proposé par M. Kunth, dans lequel les deux squames propres se développent par le bord externe en une seule grande écaille qui enveloppe à leur partie antérieure, et au-dessous des bords restés libres, d'abord les organes de la génération et plus tard le fruit.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

MÉTÉOROLOGIE. — Sur l'influence météorologique de la lune; par M. MÄDLER.

A la suite de leur *Der Mond nach seinen kosmischen und indischen Verhältnissen*, etc. (La lune considérée en elle-même etc.), ouvrage dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs, MM. Beer et Mädler ont réuni sous forme d'appendices plusieurs mémoires, l'un desquels traite de l'influence météorologique de la lune et mentionne plusieurs observations dont il ne sera pas sans intérêt de dire ici quelques mots.

M. Mädler, auteur de ce mémoire, après avoir passé en revue les recherches déjà faites sur ce sujet par MM. Schubler, Everest, Eisenlohr, Flaugergault, Boussingault, Alexis et Eugène Bouvard, en fait connaître qui lui sont propres et qui résultent de la comparaison de 16 années d'observations du baromètre, du thermomètre et de la quantité de pluie, qu'il a faites à Berlin 6 fois par jour et qu'il se propose de continuer.

La discussion de ces observations lui a fait reconnaître que, dans cette localité, le baromètre est en moyenne plus élevé d'un cinquième de ligne, et le thermomètre d'environ deux cinquièmes de degré de Réaumur, vers l'apogée que vers le périgée lunaire, et

qu'il y a aussi un peu moins de pluie ou de neige vers la première époque que vers la seconde; mais les différences que présentent à cet égard les diverses années groupées deux à deux, sont trop fortes pour qu'on puisse compter sur la valeur numérique de ces résultats. Quant à l'influence des phases de la lune, l'auteur trouve que la plus grande hauteur du baromètre a lieu à Berlin le jour de la nouvelle lune, la plus petite deux jours après la pleine lune, et que la différence de hauteur est de 0^m,928 avec une incertitude de 0^m,297. Il est assez singulier que ces époques soient différentes de celles trouvées en d'autres lieux; l'époque indiquée, en général, pour le *maximum* de hauteur barométrique étant le dernier quartier, et pour le *minimum* le second octant ou le onzième jour de la lunaison. Quant au thermomètre, il trouve que son *maximum* d'élévation moyenne est de 7^m,73 R. et a lieu deux jours avant le premier quartier, et que le *minimum*, qui a lieu trois jours après le dernier quartier, est de 6,72; ce qui donne une différence de 1^m,01 avec une incertitude de 0^m,215.

Les élévations et les abaissements les plus grands du baromètre ont lieu le plus souvent vers le premier quartier et un peu après la pleine lune, et les extrêmes de chaleur et de froid tombent plus rarement entre la nouvelle lune et le premier quartier, que pendant le reste de la lunaison. Mais il faut une plus longue série d'observations sollicitées pour constater des phénomènes de ce genre et en déterminer la loi.

« En travaillant sur ce sujet, dit M. Mædler, je me suis promptement convaincu que les grandes oscillations du baromètre, dont les causes sont encore inconnues, ainsi que les anomalies de notre état atmosphérique, devaient si bien masquer les petites influences de la lune, qu'il fallait renoncer, pour longtemps encore, à l'espoir d'obtenir quelque permanence de résultats par des observations faites à des latitudes élevées. L'amplitude des variations barométriques est de 26 lignes à Berlin, d'après les observations précédentes (étant comprise entre 321 et 347 lignes, à une élévation de 130 pieds français au-dessus de l'Océan); celle des variations du thermomètre à l'ombre s'élève à 53° de Réaumur (de -23° jusqu'à +30°); il y a des années entières dans lesquelles la période diurne de la hauteur barométrique est presque totalement effacée; puisqu'il suffit d'une seule oscillation considérable (et nous en avons de 14 lignes en 12 heures) pour changer notablement la forme de la courbe annuelle. Ces grandes inégalités disparaissent vers les tropiques, les oscillations extrêmes s'y réduisent à deux ou trois lignes, et chaque jour on peut reconnaître la période solaire. J'ai donc cherché à me procurer de bonnes observations faites dans le voisinage de l'équateur, et j'ai obtenu, par M. Schumacher, une copie complète de celles faites cinq fois par jour, du 20 février 1829 au 31 janvier 1833, par MM. Treutpohl et Chenon, à Christiansburg en Guinée, à la latitude boréale de 5° 1/2. La marche du baromètre est si constante en ce lieu, que chaque observation, après qu'on y a fait les réductions ordinaires et les corrections provenant des variations périodiques connues, ne s'écarte que dans un très petit nombre de cas d'une seule ligne de la moyenne annuelle générale. »

M. Mædler, après avoir rapporté les moyennes mensuelles de ces observations pour chaque heure où elles ont été faites, en conclut l'existence en cette localité de deux périodes de variations barométriques, l'une dépendante du mouvement diurne du soleil, l'autre de son mouvement annuel; l'époque la plus chaude du jour et de l'année correspond au *minimum* de hauteur du baromètre, et la différence extrême pour la période diurne s'élève à 1,1 ligne de 9 h. à 4 h. Il examine ensuite l'influence des phases et des variations de déclinaison et de distance de la lune. La plus petite hauteur barométrique correspond au second jour après la pleine lune, la plus grande à la nouvelle lune, comme à Berlin; la différence n'est que de 0^m,194 et l'incertitude de 0^m,06 seulement. Quoique l'effet du changement de la lune en déclinaison ne doive pas être très sensible à la latitude de 5°, il s'élève cependant à 0^m,289; et la régularité de la marche des résultats paraît ne devoir laisser aucun doute sur l'existence de cette variation. La hauteur *minimum* correspond à la plus grande déclinaison boréale, et le *maximum* a lieu deux ou trois jours après le nœud descendant. Quant

aux différences provenant de celles de la distance de la lune à la terre, elles sont dans le même sens que celles trouvées à de plus hautes latitudes, mais trop petites pour être susceptibles d'une évaluation précise d'après un nombre d'observations aussi limité.

M. Mædler conclut de ses recherches qu'on ne peut refuser à la lune quelque influence sur les rapports climatiques de la terre, quoique cette influence soit très petite, et subordonnée à celle du soleil et des autres causes de variations encore inconnues (1). Il admet, entre autres, que les années dans lesquelles la lune atteint ses plus grandes déclinaisons boréales et australes doivent être comparativement plus favorables pour le temps, et pour la culture de la vigne en particulier, que celles où elle s'éloigne moins de l'équateur. Il croit, enfin, que les lois générales de la pesanteur sont insuffisantes pour expliquer ces effets, tant en qualité qu'en quantité, et que les propriétés de la lumière de la lune que nous connaissons théoriquement le sont encore davantage. (*Bibl. Univ.*, cah. de févr. 1838.)

Chronique.

— Depuis cinq ans l'Observatoire de Bruxelles publie un *Annuaire* rédigé à peu près sur le même plan que l'*Annuaire du Bureau des longitudes de Paris*; mais tout en imitant le modèle français, la direction de l'Observatoire belge a su donner à ce recueil un caractère original, une physico-mathématique de nationalité qui le font lire avec un intérêt tout particulier. Ajoutons que cette publication n'a pas lieu avec l'irrégularité qu'on reproche à juste titre à la nôtre. Ainsi, pour ne parler que de cette année, l'*Annuaire belge* a paru dès les premiers jours du mois de janvier, tandis que le Bureau des longitudes est encore à préparer le sien.

L'Académie des sciences de Bruxelles publie aussi un *Annuaire* qui renferme des notices néologiques et des renseignements relatifs à l'histoire ancienne et moderne de l'Académie.

— Quelques recherches récentes de M. Robiquet sur l'émulsion de MM. Wohler et Liebig, ou sermo d'amantes, le portent à penser qu'il existerait dans ce liquide : 1° une sorte d'émulsion donnant par la chaleur de l'ébullition un coagulum d'un blanc mat; 2° une substance opalescente qui ne coagule pas par la chaleur, mais qui donne à sa dissolution concentrée la propriété de se prendre en gelée par le refroidissement; 3° une matière qui ne se coagule pas, s'opacifie pas la liqueur par la chaleur et ne lui donne aucune consistance par le refroidissement. Ces trois matières acides ont pour caractère commun de précipiter par le tannin et par le chloro.

M. Robiquet a également reconnu qu'en traitant directement par l'alcool les amandes douces privées d'huile fixe, on peut en extraire du sucre de canne très bien cristallisé; qu'enfin la gomme qu'on dit être contenue dans les amandes n'est point de la gomme proprement dite; car, traitée par l'acide nitrique, elle ne donne que de l'acide oxalique et aucune trace d'acide malique.

SOMMAIRE du N° 228.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Ossements fossiles du Lot et du Gers, Lartet, Puel. — Résultats scientifiques du voyage de la Bonite, de Blainville, Cordier. — Deshydratation des différents sels à acides organiques. Berzélius. — Nouveau carbure d'hydrogène. Cahours, Dumas. — Circulation du Chara. Dutrochet. — SOCIÉTÉ PHILOLOGIQUE DE PARIS. Polypes du genre salicorne. Milne Edwards. — Électricité atmosphérique. Nouveau fait d'électro-magnétisme. Peltier. — Parallélogramme articulé de Wast. Babinet. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BERLIN. Observations critiques sur les Cyprées. Kunth.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur l'influence météorologique de la lune. Mædler. — CHRONIQUE.

(1) M. Kreil paraît aussi avoir découvert dernièrement une petite influence de la lune sur les phénomènes magnétiques terrestres. (Voyez *Astr. Nachr.*, n° 346.)

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGENE ARNOULT.

IMPRIMERIE N° A. RENÉ, à STRAS, PLACE NOTALE, 3.

L'Institut,

**Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.**

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LA-CASE. N° 14.

Les honoraires se sont reçus
par un en en vol, com-
mençant au 1er janvier.

DRE

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Part.	Dent.	Ears
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

	Paris.	Depts.	Extra
1st Section	30 f.	33 f.	38 f.
2nd Section	90	93	94
Expenditure	40	85	80

Le journal se compose de deux sections à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La première (fondée en 1823) paraît tous les Jours par numéros contenant six colonnes ou six pages en deux colonnes; la deuxième (*Sciences Historiques et philologiques*), fondée en 1826 paraît le 1^{er} de chaque mois par numéros contenant six colonnes ou six pages en deux colonnes.

PAIX DES COLLECTIONS

Paris, Dept. Etrange

we Section
1835-1837,
vol. . . 112 f. 220 f. 443 f.

I^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principaux Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs sessions et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère au dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages concrets, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde arabe.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 14 mai 1838. — Présidence de M. BECOUREL.

La lecture du procès-verbal de la dernière séance donne lieu à la reprise du débat entre M. Pelouze et M. Dumas, au sujet de la priorité de la découverte de la déshydratation des citrates. Nous croyons en avoir dit assez sur ce débat.

CORRESPONDENCE

— M. Samblin écrit pour réclamer la priorité d'un des procédés indiqués par M. Audouin pour la destruction de la Pyrale de la vigne. Ce procédé est la cueillette des feuilles sur lesquelles ont été déposés les œufs. M. Samblin adresse, à l'appui de sa réclamation, un numéro du *Journal de Saône-et-Loire* du 12 juin 1837; dans lequel il a inséré une note renfermant l'indication de ce procédé.

— M. Chasles adresse une lettre sur l'époque de l'invention de l'arithmétique décimale, dans laquelle il se met en opposition avec une opinion émise par M. Libri dans son *Histoire des sciences mathématiques*, etc.

ORNITHOLOGIE : *Hibernation des Hirondelles*. — M. Isidore Geoffroy Saint Hilaire communique une lettre de M. Dutrochet, faisant connaître un fait relatif à la question de l'hibernation des Hirondelles.

« Au milieu de l'hiver dernier, écrit M. Dutrochet, deux Hirondelles sont été trouvées engourdis dans un enfoncement qui existait dans une muraille et dans l'intérieur d'un bâtiment. Entre les mains de ceux qui les avaient prises elles ne tardèrent pas à se réchauffer et elles s'envolèrent. Je fus témoin de ces faits. Peut-être, ajoute M. Dutrochet, ces Hirondelles entrées par hasard dans le bâtiment n'avaient pas pu en sortir; peut-être appartenait à une couvée tardive étaient-elles trop jeunes et trop faibles pour entreprendre ou pour continuer le long voyage de la migration? Quoi qu'il en soit, ce fait prouve que les Hirondelles sont susceptibles d'hibernation, bien qu'elles ne hibernent pas ordinairement. »

ZOOLOGIE : Spongilles. — M. Dujardin annonce qu'ayant répété sur des Spongilles ou Éponges d'eau douce des observations qu'il avait faites déjà plusieurs fois depuis trois ans sur les Éponges marines et d'eau douce, il a constaté évidemment que ces êtres ambigus, proménés jusqu'ici du règne végétal au règne animal, sont réellement des groupements d'animaux.

- En effet, écrit-il, si d'une Eponge vivante on détache une par-

celle pour la soumettre au microscope entre des plaques de verre on voit la substance vivante se grouper en masses arrondies irrégulièrement, renfermant des granules verts ou diversement colorés suivant l'espèce qu'on observe. Ces masses irrégulières semblent d'abord immobiles, mais en se servant d'un éclairage convenable, on voit sur les bords des expansions arrondies diaphanes qui changent de forme à chaque instant. Souvent aussi des parties isolées par le déchirement de la masse, et larges de 1 à 2 centièmes de millimètre, se meuvent lentement dans le liquide en rampant sur le verre au moyen de leurs expansions mobiles et diaphanes comme de véritables Amibes. Ces parties isolées pourraient être prises pour de simples globules verts remplis de granules, si l'on ne faisait apparaître les bords des expansions par un effet de réfraction. »

M. Dujardin annonce avoir observé ces effets dans la *Spongia panicea*, dans la *Cliona celata*, sur les côtes de la Manche, et dans les Spongilles de l'Orne et des environs de Paris, depuis l'année 1835.

PHYSIQUE : *Application thérapeutique de l'électricité.* — M. Charles Matteucci adresse une note sur l'application de l'électricité au tétanos.

On sait que les Grenouilles que l'on soumet à des expériences galvaniques sont souvent prises d'une espèce de contraction tétanique. M. Matteucci ayant remarqué qu'on parvenait à faire cesser la convulsion qui se développe dans les circonstances suddites en faisant passer d'une manière continue, et toujours dans le même sens, un courant électrique à travers les muscles de l'animal, a eu l'idée d'appliquer la même méthode au traitement du tétanos. L'expérience a été faite, à sa demande, par M. Farina, sur un sujet atteint du tétanos, à la suite d'un coup de fusil chargé à plomb dans la jambe. La pile employée était de 25, 30, 35 couples à colonne, large de huit centimètres et chargée avec de l'eau salée et légèrement acidulée. Le courant marchait de l'extrémité de la moelle au cou ; son passage était prolongé pendant une demi-heure, en renouvelant une fois la pile dans cet intervalle. Le courant était introduit en humectant les extrémités en toile des arcs conducteurs appliqués sur la peau avec de l'eau d'abord très peu conductrice. L'application du courant a été répétée six fois dans les deux jours qui ont précédé la mort du sujet. On a vu constamment, aussitôt le courant établi, le malade se tranquilliser, sa bouche s'ouvrir, tous les muscles fléchir, la peau se faire humide, la circulation reprendre son cours naturel. Malheureusement ces améliorations n'étaient pas de longue durée, et on ne pouvait pas les soutenir tout en renouvelant la pile.

Quoi qu'il en soit, il est bon d'attirer l'attention sur cette nouvelle application de l'électricité à la thérapeutique.

LECTURES.

— M. Arago donne lecture de divers fragments des instructions de météorologie et de physique du globe qu'il a rédigées pour servir à la fois aux deux expéditions scientifiques du nord de l'Europe.

et de l'Algérie. (Nous ne pourrions en parler que lorsqu'elles seront entièrement terminées de manière à pouvoir être réunies aux instructions des autres commissaires.)

— A l'occasion de la lettre de M. Berzélius lue par M. Pelouze dans la dernière séance, M. Dumas donne lecture d'un mémoire dans lequel il se plaint amèrement des attaques dont il a été l'objet, et cherche à prouver que sa théorie des substitutions n'a été qu'une occasion et non la véritable cause de l'opposition de M. Berzélius à ses idées, cette opposition, suivant lui, étant bien antérieure à cette théorie, et remontant à ses premiers débuts dans la carrière chimique. Nos lecteurs comprendront qu'il serait sans intérêt pour eux comme sans profit pour la science de les entretenir de récriminations de cette nature. C'est de faits scientifiques seulement que nous devons traiter; c'est quand elles se concentrent exclusivement sur le terrain de la science que les discussions académiques doivent trouver place dans nos colonnes. Toutefois il est certains passages du mémoire de M. Dumas que nous reproduirons. Ce sont ceux dans lesquels il a critiqué plusieurs travaux et combattu plusieurs opinions de M. Berzélius. Notre impartialité bien connue nous fait un devoir de publier ces observations. Il en sera de même de la réponse que M. Dumas a annoncé devoir faire aux différentes critiques émises dans la lettre de M. Berzélius.

MÉCANIQUE CHIMIQUE : Application de la polarisation de la lumière à la chimie. — M. Biot dépose une note sur l'emploi de la lumière polarisée pour manifester les différences des combinaisons isomériques. Cette note a pour objet de développer les considérations que la lecture de la lettre de M. Berzélius lui a inspirées et qu'il a indiquées dans la dernière séance. Nous croyons devoir en donner un extrait détaillé afin de faire comprendre d'une manière plus sensible l'utilité de ces procédés.

« Les corps appelés isomériques, dit M. Biot, offrent un des cas les plus singuliers de la mécanique chimique. Contenant les mêmes principes pondérables, unis dans les mêmes proportions, ils offrent cependant des affections ou du moins certaines affections chimiques dissimilables qui obligent à les considérer comme des systèmes moléculaires distincts. Ces deux résultats, en apparence contraires, se concilient aisément, si l'on imagine que dans les corps dont il s'agit les groupes complexes qui exercent l'action chimique sans se dissoudre contiennent des nombres différents d'atomes semblables, formés par l'union de leurs principes élémentaires; ou bien que ces atomes, en nombre égal, y sont arrangés entre eux différemment; ou enfin que ces deux genres de dissimilance ont lieu à la fois. L'idée que l'on s'est formée ainsi du phénomène de l'isomérisie en est même l'expression nécessaire, si les principes pondérables seuls constituent les corps. Elle est du moins la première et la plus simple que l'on ait dû admettre jusqu'à ce que son insuffisance fût prouvée.

« Le choix entre les diverses possibilités qui viennent d'être indiquées se fait en comparant les proportions pondérables de chaque corps qui s'unissent à d'autres corps pour former des combinaisons de même ordre, mais il n'est pas toujours également facile de contraindre ces rapports à se manifester. Par exemple les huiles essentielles de citron et de térébenthine, amenées par des rectifications successives à un état de composition permanent, ont été reconnues comme exactement isomères. On y a trouvé pour éléments uniques l'hydrogène et le carbone unis dans la proportion commune de 23 parties en poids du premier contre 177 du second. Mais si on les combine toutes deux avec un troisième corps, l'acide hydrochlorique, il se manifeste entre elles une différence profonde. Chacune se sépare d'abord en deux portions encore isomères qui s'unissant à l'acide donnent deux produits, l'un liquide, peu étudié jusqu'à ce jour, l'autre solide que l'on a exactement analysé. Or, dans celui-ci on trouve un poids inégal des deux essences; le rapport est comme 1 à 2. De là on conclut que le groupe moléculaire qui constitue l'essence de térébenthine et qui s'unit à l'acide contient en atomes complexes formés d'hydrogène et de carbone un nombre double de celui qui constitue l'essence de citron. Toute-

fois cette conclusion ne vaut que pour la portion qui donne le produit solide, puisqu'on l'a seule analysée. D'autant qu'en décomposant ce produit on n'y retrouve plus l'essence même dont il est extrait, mais seulement un liquide encore isomérique avec elle et qui en diffère par plusieurs caractères physiques extérieurs. Du reste on ne connaît pas d'autre combinaison fixe où l'on puisse engager les deux essences, et ainsi ce sont là à peu près les seuls indices chimiques que l'on ait sur la diversité de leur constitution moléculaire. Maintenez-voici ceux qu'y ajoute l'emploi de la lumière polarisée.

« D'abord, en faisant traverser chacune des deux essences par un rayon de cette lumière, on voit tout de suite que leurs groupes moléculaires sont constitués différemment. Car elles agissent en sens contraire sur le rayon, chacune dans le même sens que son hydrochlorate. En outre l'intensité atomique de l'action, pour être amenée à l'égalité, exige encore à fort peu près ce rapport pondéral de 1 à 2 qu'on avait trouvé dans la combinaison chimique solide... Enfin le liquide qu'on retire de cette combinaison quand on la décompose peut être étudié de même...

« L'utilité d'une semblable épreuve, continue plus loin M. Biot, est encore plus évidente lorsqu'on ne connaît aucun corps qui forme avec les substances isomères des combinaisons de même ordre ou leurs groupes propres entrent en diverses proportions. Tel est le cas des acides tartarique et paratartrique. L'analyse chimique leur trouve une composition identique. Les expériences jusqu'ici connues paraissent établir que dans toutes leurs combinaisons de même ordre avec d'autres substances, chacun d'eux porte exactement les mêmes proportions. Leur correspondance se conserve jusque dans la série des modifications qu'ils parcourent quand on agit sur eux de la même manière pour les détruire. Néanmoins leur mode différent de cristallisation, surtout leur solubilité inégale quand ils sont désagréés, inégalité qui se communique à plusieurs de leurs sels, suffit pour prouver que leur constitution moléculaire est différente, et ce sont là, je crois, les seuls caractères de dissimilance par lesquels la chimie les distingue; mais dissolviez-les dans l'eau pour les désagréer, et faites passer un rayon de lumière polarisée à travers leurs solutions, la diverse constitution de leurs parties deviendra aussitôt visible, car l'acide tartarique agira sur cette lumière par un pouvoir moléculaire sensible, mesurable, qu'il portera dans tous les tartrates, tandis que dans les mêmes circonstances aucune action appréciable de ce genre ne se manifestera avec l'acide paratartrique ni avec les sels.

« La même méthode, je dirais volontiers le même réactif, manifeste immédiatement la diverse constitution d'un grand nombre d'autres substances isomères. M. Berzélius reconnaît aujourd'hui pour isomères le sucre de canne, la gomme arabique, l'inuline, la ficule, la dextrine... Si ces rapprochements se multiplient et s'ils sont reconnus nécessaires, il deviendra de plus en plus probable que les seuls principes pondérables ne constituent pas les corps ou du moins ne déterminent pas complètement leurs propriétés, ce qui n'a rien que de très possible. Quoi qu'il en soit, les substances qui viennent d'être nommées montrent à l'instant des diversités d'affections moléculaires aussi variées que profondes quand on les étudie par la lumière polarisée. Le sucre de canne et la ficule désagréée deviennent les plans de polarisation dans un même sens vers la droite, mais leur action est luégaie en intensité, et elle est modifiée d'une manière toute diverse quand on expose les deux substances à des agents chimiques qui les altèrent progressivement et les transforment dans d'autres produits. La gomme arabique et l'inuline agissent sur le rayon polarisé en sens contraire des précédentes. Elles deviennent les plans de polarisation vers la gauche, et les réactifs chimiques modifient aussi cet effet tout différemment. La plupart de ces réactions peuvent être rendues à volonté lentes ou soudaines. On peut suivre leurs progrès pendant des années entières sous les influences combinées du temps et des diverses températures ou les voir s'accomplir en un moment. Les produits formés ont aussi généralement des pouvoirs rotatoires propres qui sont dissimilables. Leur progrès l'est aussi, et lorsqu'il se termine définitivement par une transformation en matières sucrées, comme cela a lieu pour les quatre substances qui viennent d'être compa-

rées, ces sucres se montrent moléculairement distincts dans leurs actions rotatoires....

Enfin, dit en terminant M. Biot, aux exemples multipliés que l'on pourrait donner de ces applications, je me bornerai à ajouter que le même mode d'observation peut souvent servir pour apprécier et rendre en quelque sorte oculairement sensibles les modifications temporaires d'état que certaines substances subissent quand elles se combinent avec d'autres douées du pouvoir rotatoire. C'est ce que M. Peligot, par exemple, pourra aisément constater sur les combinaisons solubles qu'il a formées avec les différentes espèces de sucre, s'il veut leur appliquer les méthodes que je viens d'indiquer; et elles ne seraient pas moins propres à compléter les caractères des transformations progressives que M. Fremy a opérées dans l'acide tartrique par la chaleur. En général, lorsqu'on entre un peu profondément dans l'étude intime des corps, on ne tarde pas à reconnaître qu'il faut les soumettre aux épreuves les plus variées pour dévier les mystères de leur constitution. Et plus la nature des procédés qu'on peut leur appliquer est différente, plus les caractères qu'ils nous révèlent sont précieux à combiner, à cause de l'éloignement des conditions mécaniques que nous pourrions rattacher ensemble. Aurait-on pu croire, il y a quelques années, que les impressions produites sur les liquides en mouvement par les vibrations d'un instrument de musique seraient l'indice le plus immédiatement propre à mettre en évidence le mode physique par lequel s'opère leur écoulement! »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

GÉOLOGIE : *Terrains secondaires du Rhône.* — M. Alexandre Leymerie présente un mémoire sur les terrains secondaires inférieurs du département du Rhône. En voici le résumé.

Le plus inférieur de ces systèmes est représenté par des grès quartzux et quartzo-feldspathiques à ciment calcaire dans lesquels on reconnaît des couches subordonnées de marnes et de calcaires magnésiens. Ces grès sont assez connus des géologues sous le nom de *grès de Chessy* à cause des minerais célèbres de cuivre carbonaté qu'ils renferment. Cependant ils n'ont jamais été décrits spécialement; M. Leymerie rapporte ce terrain aux marnes irisées.

Le second système est un terrain calcaire très distinct d'une part des grès précédents sur lesquels il repose, et d'autre part du calcaire à gryphées où le recouvre et dont il est séparé par une assise de calcaire quartzifère et de magnésine, en sorte que ce terrain qui ne présente pas de grains de quartz est compris entre deux groupes de couches arénacées quartzueuses et se trouve ainsi très bien limité. Ce système, dont personne encore ne s'était occupé, est désigné par l'auteur sous le nom de *Choin-bâtard* d'après les carriers du pays : on l'avait toujours confondu avec le calcaire à gryphées dont il diffère essentiellement. (Commissaires, MM. Elie de Beaumont, Bonnard.)

M. Mühlbacher soumet à l'examen de l'Académie le plan d'un nouveau système de *ressorts de roitures* pour lequel il a pris un brevet d'invention. (Commissaires, MM. Poncelet, Gambey, Séguier.)

M. Berthot, ingénieur des ponts et chaussées, présente la description d'une *nouvelle balance* qu'il nomme *balance pneumatique*, à double répétition. (Commissaires, MM. Arago, Gambey, Pouillet.)

M. Pliat demande à faire examiner par une commission un *nouveau charbon* qu'il a préparé, et qu'il croit exempt des inconvénients signalés par M. Gay-Lussac dans le charbon anglais récemment présenté à l'Académie. (Commissaires, MM. Gay-Lussac et Thénard.)

Voici les titres des autres mémoires présentés :

Mémoire sur la staphyloraphie par M. de Villemeur. (Commissaires, MM. Magendie et Serres.) — *Mémoire sur les eaux thermales des Pyrénées*, par M. Fontan. (Commissaires, MM. Richard et Pelouze.) — *Note sur un sac chirurgical destiné au service des armées de terre et de mer*, par M. Ackerman. (Commissaires, MM. Larrey et Roux.)

OUVRAGES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Fushes nouvelles pour servir à l'histoire des sciences mathématiques

chez les Orientaux, ou Notice de plusieurs opuscules mathématiques qui composent le manuscrit arabe n° 4104, ancien fonds de la bibliothèque du Roi, par M. Am. Sedillot, in-4°. — *Essai sur l'application de la chimie à l'étude physiologique du sang de l'homme et à l'étude physiologico-pathologique, hygiénique et thérapeutique des maladies de cette humeur*, par I. S. Denis, in-8°. — *Note sur les petits lacs des terrains basaltiques de l'Estuergne*, par H. Lecocq, broch. in-8°. — *Observations sur la gamme mineure*, par H. F. Söyer-Villemet, in-8°.

Addition au compte rendu de la séance du 7 mai 1838.

CHEMIE ORGANIQUE. — Voici la suite de la lettre de M. Berzélius à M. Pelouze dont il a été donné lecture dans cette séance.

Permettez-moi de ne pas encore sortir du terrain de la théorie et de vous entretenir un instant de quelques considérations relatives à la composition des matières organiques.

La théorie des substitutions établie par M. Dumas m'a paru d'une influence nuisible aux progrès de la science : elle jette un faux jour sur les objets et empêche d'en distinguer les véritables formes. Je regrette que M. Malaguti s'en soit laissé préoccuper dans ses recherches sur l'action réciproque du chlore et des différentes espèces d'éther, dont vous m'avez parlé dans une de vos lettres et dont j'ai lu plus tard un extrait dans le *Journal de l'Institut*. Il a produit par l'action du chlore sur l'éther ordinaire une combinaison fort intéressante et dont il a fait, conformément à la théorie des substitutions, un éther dans lequel 4 atomes de chlore remplacent 4 atomes d'hydrogène.

Un élément aussi éminemment électro-négatif que le chlore ne saurait jamais entrer dans un radical organique : cette idée est contraire aux premiers principes de la chimie. Sa nature électro-négative et ses affinités puissantes sont telles, qu'il ne peut entrer dans une matière organique que comme élément d'une combinaison qui lui soit particulière. Dans l'éther chlorox-carbonique de M. Dumas, le chlore est contenu sous la forme d'oxichlorure de carbone (acide chlorox-carbonique), et cet éther est composé d'un atome d'éther carbonique et de 2 atomes d'oxichlorure de carbone. Mais cet état n'est pas le seul que le chlore puisse affecter dans les combinaisons étherées. Nous en connaissons encore d'autres : le chloroforme de M. Dumas, par exemple, est du l'hyperlchloride formique (perchlorure de formule = C² H³ Cl⁶). Je vais rendre probable, pour vous, qu'il peut y en avoir encore comme chloride carbonique = C Cl⁴.

Vous vous rappelez que ce perchlorure de carbone ressemble tant aux éthers que si on le rencontrait, sans connaître sa nature, on ne pourrait l'en distinguer que par l'analyse. Si ce corps étheré se combine, ce qui est fort probable, avec les éthers, comme le fait l'oxichlorure de carbone, l'explication des combinaisons découvertes par M. Malaguti devient d'une simplicité étonnante.

L'éther représenté par C² H⁴ Cl⁴ O se change alors en

1 atome d'oxide méthylque. . . . 2 C + 6 H + O.

2 atomes de chloride carbonique. . . . 2 C + . . . 4 Cl.

1 atome du corps étheré. . . . 4 C + 6 H + O + 4 Cl.

En traitant les éthers benzoïque, camphorique et cinnamique par le chlore, il a produit des benzoate, camphorate et cinnamate méthilques combinés chacun avec 2 atomes de perchlorure de carbone.

En faisant réagir le chlore sur l'éther pyro-mucique, M. Malaguti a trouvé la théorie des substitutions en défaut : le chlore est entré en combinaison sans déplacement d'hydrogène. La combinaison intéressante qui en résulte aurait mérité un examen plus approfondi, surtout quant à la nature du précipité calcaire que les alcalis y produisent. Sa composition élémentaire s'accorde parfaitement avec la formule suivante :

1 atome d'acide pyruvique. = 6 C + 6 H + 5 O.

1 atome d'oxide d'éthyle. . . = 4 C + 10 H + O.

4 at. de chlorure de carbone. = 4 C . . . + 8 Cl.

1 atome de l'éther composé. = 14 C + 16 H + 6 O + 8 Cl²

« C'est là le nombre d'atomes que M. Malaguti lui-même a calculé, d'après son analyse. Ici, comme dans le composé précédent, l'oxyde organique et le chlorure de carbone contiennent le même nombre d'atomes de carbone.

« L'ammoniaque décompose cet éther, avec dégagement de gaz azote, en produisant du sel ammoniac et en précipitant du carbone; c'est ce qui doit arriver quand l'ammoniaque s'empare du chlore, du chlorure carbonique. (L'oxy-chlorure de carbone aurait produit du carbonate d'ammoniaque). En le traitant avec de l'hydrate de potasse, l'oxyde d'éthyle reproduit de l'alcool et la potasse se combine avec un acide qui n'est plus l'acide pyro-potasse. Le sel qui en résulte, bouillie avec un excès d'hydrate de potasse, se décompose et brunit; c'est là le caractère bien marqué du *pyruvate de potasse*.

« La production de cet éther composé s'explique d'une manière fort simple. L'acide pyromucique est: $10\text{ C} + 6\text{ H} + 5\text{ O}$. Le chlore se combine avec 4 atomes de carbone et le convertit en acide pyruvique; il en résulte de l'éther pyruvique qui reste combiné avec le chlorure de carbone produit.

« Ces vues si simples et probablement fondées se seraient sans doute offertes à M. Malaguti, s'il n'avait pas été préoccupé par la fatale théorie des substitutions.

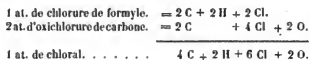
« Mais voici encore quelques autres exemples de l'influence de la théorie des substitutions. M. Laurent nous en fournira un exemple des plus saillants.

« M. Laurent a produit par l'action du chlore sur l'acétate de méthyle un liquide étheré ayant pour composition $\text{C}^4\text{H}^6\text{Cl}^4$. Vous y reconnaîtrez tout de suite le radical formique partagé entre du chlore et de l'oxygène, un oxychlorure de formyle. M. Laurent l'appelle *chloryle* et le considère comme composé de $\text{C}^4\text{H}^6\text{Cl}^4\text{O}^3 + \text{C}^2\text{H}^2\text{Cl}^2 + \text{H}^2\text{O}$. Nous y reviendrons.

« Le chloryle traité par l'hydrate de potasse donne naissance à une autre combinaison formée, d'après M. Laurent, de $\text{C}^4\text{H}^6\text{Cl}^2$. Qui ne dirait tout de suite: Voilà bien le chlorure formique, composé d'un atome de formyle et de 2 atomes ou d'un équivalent de chlorure?

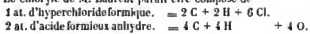
M. Laurent en fait un radical organique qu'il appelle *chlorométhylase*.

« L'existence de ce chlorure donne tout de suite la clef de la composition du chloral, qui contient



« L'hydrate de potasse en se combinant avec l'oxyde de carbone donne du formiate de potasse, tandis que le formyle se dégage combiné avec les 6 atomes de chlore, sous forme d'hyperchlorure formique ou chloroforme.

« Le chloryle de M. Laurent paraît être composé de



« L'hydrate de potasse le convertit en 2 atomes de chlorure de potassium, 2 atomes de formiate de potasse et 1 atome de chlorure de formyle.

« En traitant la liqueur des Hollandais par du chlore, M. Laurent en a retiré un liquide composé de $\text{C}^4\text{H}^6\text{Cl}^6$, qu'il considère comme composé de $\text{C}^4\text{H}^6\text{Cl}^6 + \text{H}^2\text{O}$ et qu'il appelle *hydrochlorate de chloréthérie*. Écrivez $\text{C}^2\text{H}^2 + 4\text{ Cl}$. et vous aurez le chlorure de formyle, correspondant à l'acide formieux ou l'hyperchlorure formique. M. Laurent nous a donc, sans s'en apercevoir, enrichi de deux nouveaux chlorures de formyle. Il a observé que lorsqu'on traite cet hyperchlorure par de l'hydrate de potasse, il s'en dégage une substance volatile, douée d'une odeur aussi pénétrante que celle de l'ammoniaque. 2 atomes d'hyperchlorure formique donnent lieu, dans cette circonstance, à 4 atomes de chlo-

ruire de potassium, 1 atome de formiate de potasse et 1 atome d'oxyde de formyle $= \text{C}^2\text{H}^2 + \text{O}$. Si, comme la chose est très vraisemblable, cet oxyde peut, comme l'oxyde acétique, s'approprier les éléments d'un atome d'eau pour produire un aldéhyde formique composé de $\text{C}^2\text{H}^2\text{O}$, analogue à l'aldéhyde acétique, c'est M. Laurent qui l'a produit le premier. Il a exprimé combien il a été surpris par l'odeur irritante de cette substance. Croyez-vous que tous ces rapports eussent échappé à la sagacité de M. Laurent, si la malheureuse théorie des substitutions ne les eût dérobés à sa vue? Je suis persuadé que non. Dans mes rapports annuels à l'Académie des Sciences de Stockholm, j'ai cité une foule d'exemples pareils.

« Voici maintenant quelques observations que je vous prie de soumettre à M. Frémy; elles sont relatives à ses recherches sur les acides gras que l'acide sulfurique sépare de la glycérine dans l'huile d'olives.

« Vous savez qu'il a retiré de cette huile 5 acides gras nouveaux dont 2 sont liquides et 3 cristallisés. Il a admis que ces trois derniers acides dérivent de l'acide margarique, en ce que l'un d'eux est isomère avec lui, tandis que les deux autres sont produits par l'addition des éléments d'un et de 2 atomes d'eau: cette hypothèse est très ingénieuse, mais elle ne s'accorde pas autant qu'on pourrait le désirer avec les résultats analytiques. Des formules telles que $\text{C}^{38}\text{H}^{70}$, $\text{C}^{38}\text{H}^{68}$, $\text{C}^{38}\text{H}^{72}$, dans lesquelles le nombre des atomes d'hydrogène est impair, seraient déjà seules un motif suffisant pour douter de leur entière exactitude. Les nombres impairs, quoiqu'existant lorsque le nombre des atomes élémentaires est très limité, et que l'équivalent du radical qui en résulte est composé de 2 atomes, comme par exemple dans les acides lactique et mucique, ces nombres impairs, dis-je, ne doivent jamais être admis quand le nombre d'atomes élémentaires est grand, parce que l'équivalent chimique de l'hydrogène est de 2 atomes.

« On paraît avoir admis l'hypothèse que j'ai avancée, savoir, que les acides margarique et stéarique sont des différents degrés d'acidification du même radical. Cette conjecture peut être vraie, sans que l'on ait cependant une connaissance précise du nombre des atomes d'hydrogène dans ce radical.

« Vous m'objecterez peut-être que les nombreuses analyses de la stéarine, que vous avez faites avec M. Liebig, prouvent que l'acide stéarique est: $2\text{ C}^{38}\text{H}^{67} + 5\text{ O}$. Mais non, ces analyses prouvent, si vous le voulez, que le radical stéarique est $\text{C}^{38}\text{H}^{68}$, ou même $\text{C}^{38}\text{H}^{70}$; car le calcul, d'après $\text{C}^{38}\text{H}^{67}$, donne 12,18 d'hydrogène, et les analyses varient de 12,25 à 12,37. Il est donc évident que la question n'est point encore résolue. Des analyses de l'éther stéarique ou du stéarate de méthyle lèveront sans doute notre incertitude à cet égard.

« Si donc l'acide margarique n'a pas la composition que nous assignons, l'ingénieuse théorie de M. Frémy n'explique rien. Il restera encore à résoudre la question suivante: Quel est l'acide primitif de l'huile? Est-ce celui que l'acide sulfurique dégage de l'huile en s'emparant de la glycérine, ou celui dont les alcalis s'emparent en mettant la glycérine en liberté?

« Les analyses que M. Frémy a faites de trois acides gras cristallisés s'accordent admirablement avec l'idée que ces trois acides sont des degrés successifs d'oxydation du même radical $\text{C}^{38}\text{H}^{70}$; elles donnent en effet les nombres suivants:

	Acide métamargarique.			Acide hydro-margarique hydraté.			Acide hydro-margarique.		
	Trouvé.	At.	Calculé.	Trouvé.	At.	Calculé.	Trouvé.	At.	Calculé.
Carbone	76,6	35	78,407	73,82	35	73,808	73,76	35	74,065
Hydrogène	12,9	70	12,801	12,46	72	12,595	12,30	70	12,992
Oxygène	8,5	3	8,792	13,72	5	13,797	15,07	5	15,148

« En jetant les yeux sur les nombres calculés, d'après l'hypothèse de M. Frémy (*Ann. de chim. et de phys.*, t. LXV, p. 113), vous verrez qu'ils s'écartent des résultats de l'expérience beaucoup plus que les précédents. Ces acides peuvent donc réellement être composés de $\text{C}^{38}\text{H}^{70}$, avec 3, 4 et 5 atomes d'oxygène. Les deux acides métaloïque et hydroloïque sont isomères, comme le prouve le résultat identique de leur distillation. Dans l'analyse de l'acide

métalloïque, il y a un excès de 0,9 d'un pour cent d'hydrogène, mais cela tient sans doute à une erreur de rédaction; car une pareille erreur d'observation serait excessive.

Le nombre constant de 35C dans les acides gras mérite beaucoup d'attention. Je crois qu'il serait très-utile pour la science de comparer entre eux les radicaux des oxides organiques, pour avoir des séries où le nombre de carbone soit constant. A cet égard, les essais de M. Laurent ont été heureux, et encore bien qu'il les ait accompagnés de suppositions bizarres et compliquées, le fond de son idée n'en est pas moins bon.

Nous avons pour les acides gras la série suivante :

Radical métalloïque et hydrolique	= 35 C + 64 H.
Radical élaïdique et oléique (analyse de Laurent)	= 35 C + 66 H.
Radical margarique et stéarique	= 35 C + α H.
Radical hydromargaritique	= 35 C + 40 H.

Vous voyez de quel intérêt un tel rapprochement pourra devenir; mais aussi combien il sera nécessaire dorénavant de bien doser l'hydrogène dans les analyses.

Je passe à une autre série de radicaux; mais avant de vous en entretenir, il faut dire quelques mots de l'éther pyromucique, analysé par M. Malaguti. Il a trouvé pour le poids spécifique de la vapeur de cet éther le nombre 4,859. Cela nous fournit un moyen de calculer la composition de l'acide par rapport au nombre d'atomes du radical qu'il contient. Cet acide doit contenir

10 volumes du carbone gazeux	= 8,4280
6 volumes d'hydrogène	= 0,4124
5 volumes d'oxygène	= 5,5112

condensés en 2 volumes d'acide pyromucique = 14,3516

ce qui donne 7,1758 pour la densité de sa vapeur.

Or, 1 volume de vapeur pyromucique = 7,1758
1 vol. de vapeur d'oxyde d'éthyle = 2,5809

sans condensation produisent 2 volumes d'éther pyromucique = 9,7567

dont la moitié, = 4,87835, est le poids spécifique de la vapeur d'éther pyromucique. Ces nombres se rapprochent du résultat de l'expérience beaucoup plus que la majeure partie des autres déterminations de vapeur, et nous autorisent à considérer le poids de la vapeur de l'acide pyromucique comme bien fondé. Il s'ensuit donc que ce gaz est composé de 1 volume de radical et de 2 1/2 volumes d'oxygène condensés en un seul volume; ce qui nous permet de conclure que cet acide est comme l'acide nitrique, de 2 atomes de radical et de 5 atomes d'oxygène.

L'acide pyromucique étant donc $2\text{C}^3\text{H}^5 + 5\text{O}$, nous pouvons présenter la série suivante de radicaux contenant 5 C, savoir :
Les radicaux pyromucique et pyroméconique = $5\text{C} + 3\text{H}$.

Le radical pyrocitrique	= $5\text{C} + 4\text{H}$.
— pyrotartrique	= $5\text{C} + 6\text{H}$.
— phénocique	= $5\text{C} + 7\text{H}$.
— de l'acide camphorique	= $5\text{C} + 8\text{H}$.
— de l'acide valérianique	= $5\text{C} + 9\text{H}$.

Permettez-moi de fixer votre attention sur une forme de combinaisons organiques que la nature paraît se plaire à multiplier par des corps isomères extrêmement nombreux. C'est celle du sucre de canne.

Nous le considérons généralement comme composé de $\text{C}^{12}\text{H}^{30}\text{O}^{10}$. Ces nombres sont trop considérables pour représenter un seul oxide à base organique, ce qui a conduit plusieurs chimistes à le considérer comme formé de plusieurs oxides réunis, par exemple, un bi-carbonate d'éther. Cette hypothèse serait vraie si l'hydrate de potasse les convertissait en alcool et en acide carbonique.

Le sucre se combine, comme on le sait, avec des bases telles que les alcalis, la baryte, l'oxide de plomb, etc., et ces combinaisons sont composées d'un atome de base combiné avec $\text{C}^6\text{H}_9\text{O}^9$

O⁸. La véritable composition du sucre paraît donc être celle-ci : $\text{C}^3\text{H}^5 + 5\text{O}$; en conséquence c'est un oxide organique, et son atome n'a que la moitié du poids que nous lui avons supposé d'abord. Or, non seulement l'acide lactique est isomère avec le sucre, mais l'amidon et la dextrine sont dans le même cas, comme le prouvent les expériences de M. Payen sur la composition et la capacité de saturation de ces deux substances. J'ajouterai, par parenthèse, qu'un chimiste très exercé a répété les expériences de M. Payen, et qu'il les a trouvées exactes, si j'en excepte celle qui est relative la perte d'eau que pourrait faire l'amidite de plomb à + 190°, et qu'il aurait ensuite la faculté de réparer : il n'est jamais parvenu à extraire une trace d'eau de ce sel avant la température à laquelle se manifeste sa décomposition. Je ne le nomme pas, parce que j'ignore s'il me le permettrait. Il publiera probablement lui-même ses expériences.

M. Mulder de Rotterdam vient de trouver que la gomme arabique, la gomme adragante, l'inuline, l'amidon extrait du lichen d'Islande, du salep, du mucilage de guimauve, des semences des coings, l'acide pectique et la pectine, ont une composition semblable, et qu'ils sont isomères avec le sucre de canne. Plus nous pénétrons dans les secrets de la composition organique, plus nous la trouvons d'une simplicité étonnante.

Dans ma dernière lettre, je vous ai rendu compte de quelques expériences sur les acides sulfonaphthaliques, qui, alors, n'étaient point encore terminées. Je vais aujourd'hui vous communiquer quelques nouveaux détails sur le même sujet.

J'ai vu avec plaisir que l'idée que je me suis faite de l'état de l'acide sulfurique dans cette combinaison est venue à M. Regnault. L'explication qu'il a donnée de la formation de l'acide hyposulfurique est ingénieuse; elle m'enlève d'abord. Les analyses concordantes de MM. Faraday, Liebig et Wohler m'avaient paru rendre superflue la détermination de la partie combustible du sel de barite : les idées émises par M. Regnault m'engagent à l'entreprendre. En employant environ un gramme de sel de barite à la combustion, il était facile d'avoir l'hydrogène avec la précision requise, car le résultat, calculé d'après la formule $\text{C}^{20}\text{H}^{14}$ admise par M. Regnault, et d'après $\text{C}^{20}\text{H}^{14}$, qui se déduit des analyses de MM. Faraday, Wohler et Liebig, devait donner une différence de près de 3 centigrammes dans le poids de l'eau produite. Or, une telle perte ou un tel excès surpasse toute possibilité d'erreur; lorsqu'on sèche la masse à brûler alternativement dans l'air sec et dans le vide, à une température de 100°, j'ai toujours eu le rapport du carbone à l'hydrogène comme 20 C : 16 H. En calculant les expériences de M. Regnault, ou y trouve le rapport de 20 C à 15 H. Cette perte s'explique facilement si M. Regnault s'est servi d'un bouchon bien privé d'humidité pour établir la communication entre le tube à combustion et celui destiné à recevoir l'eau, car la surface du bouchon, dans l'intérieur du tube, constamment en contact avec une atmosphère surchargée de vapeur aqueuse, prend de nouveau du l'eau et la retient. Cette méthode doit être évitée quand le nombre d'atomes d'hydrogène est grand, car l'erreur d'observation peut surpasser le poids d'un ou même de plusieurs atomes d'eau.

J'ai, plus tard, découvert une substance dont la composition rend difficile à résoudre la question principale, c'est-à-dire celle qui est relative à l'état de l'acide sulfurique dans ces combinaisons. Cette substance se produit conjointement avec les acides sulfonaphthaliques, lorsqu'on traite la naphthaline soit par de l'acide sulfurique hydraté, soit par le même acide anhydre. Elle se combine alors avec l'excès de la naphthaline dont on la sépare par la distillation avec de l'eau. Elle est solide, cristallisable, fusible bien au-dessous de + 100°, non volatile sans destruction, soluble dans l'alcool et dans l'éther, neutre. Elle est composée de $\text{C}^{20}\text{H}^{16} + 8\text{O}^2$. L'acide sulfonaphthalique peut être considéré avec autant de raison comme formé d'un atome de cette substance combiné à un atome d'acide sulfurique que comme ayant la formule $\text{C}^{20}\text{H}^{16} + \text{S}^2$. Il est impossible de décider la question.

Lorsqu'on traite la naphthaline par l'acide sulfurique anhydre, il se produit encore une autre substance analogue, peu soluble dans

l'alcool et dans l'éther, infusible à $+\frac{1}{2}$ 100°. Ces deux substances ont une propriété qui mérito l'attention des chimistes : l'eau régale, qui ne les décompose que difficilement, change avec lenteur la composition de la substance organique, mais sans acidifier le soufre. Après 3 jours d'ébullition avec de l'acide nitro-muriatique, la matière se trouve complètement dissoute. L'eau produit un précipité dans la liqueur, mais celle-ci, après sa filtration, ne laisse apercevoir aucune trace d'acide sulfurique. La moins fusible des deux substances précédentes, mêlée avec du nitrate de barite, subit la distillation sèche, sans être altérée, ce qui arrive encore, quoiqu'à un degré moins marqué, lorsqu'on substitue à ce sel du nitrate de potasse et de soude. J'ai pu constater la présence, mais non la proportion du soufre dans cette substance. Si j'en juge par la perte de poids qu'elle éprouve quand on la brûle avec l'oxyde de cuivre, elle doit être composée de $C^{20}H^{24} + SO^2$. Ce serait un sulfobenzé à 2 atomes de benzéide ; ses propriétés et les produits de sa distillation sèche lui donnent tant de similitude avec l'hydrate de benzéide de M. Laurent que je crois devoir engager ce chimiste à rechercher la présence du soufre dans cette dernière matière, qu'on se rappelle d'ailleurs avoir été produite par l'action de l'acide sulfurique anhydre sur l'essence d'amandes amères.

Lorsqu'on prépare l'acide sulfonaphthalique avec l'acide sulfurique anhydre et qu'on les attire ensuite par du carbonate de barite, il se produit très peu de sulfate de barite, mais il est rosé. Il se forme un sel baritique d'un acide sulfonaphthalique nouveau, coloré par une substance résineuse, mais électro-négative. J'ai appelé cet acide *acide sulfoglutinique*, parcequ'il se présente sous la forme d'une masse poisseuse et que ses sels à base alcaline sont également poisseux dans une petite quantité d'eau. L'acide est incristallisable, d'un goût acide et amer, très soluble dans l'eau où l'acide hydrochlorique le précipite sous forme de flocons blancs qui se réunissent en une masse glutineuse semblable à de la térébenthine. Il se dissout dans l'alcool, et en petite quantité dans l'éther. Les sels de plomb et de barite sont peu solubles dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante.

Ils sont fusibles au-dessous de $+\frac{1}{2}$ 100°. Le sulfoglutinate de potasse, traité à une température convenable par de l'hydrate de potasse, donne beaucoup de sulfate de potasse. — Cet acide se trouve aussi dans les eaux-mères après la cristallisation des autres sulfonaphthalates, quoique dans une très petite quantité. Je n'en ai pas eu assez pour l'analyser.

Les combinaisons d'un carbure d'hydrogène avec le soufre et l'oxygène, dont la sulfobenzéide de Mitscherlich est le premier exemple connu, m'ont engagé à faire une révision des corps gras qui contiennent du soufre, du phosphore et du nitrogène, et dont nous avons des analyses par M. Couërbe. En présupposant une combinaison de phosphore analogue à celle du soufre, et en prenant la nitrobenzéide de Mitscherlich pour modèle de calcul de la combinaison azotée, j'ai été conduit à des combinaisons si simples et si concordantes avec les résultats numériques de M. Couërbe que ce chimiste en sera probablement tout aussi étonné que moi. J'ai publié ces calculs dans mon mémoire sur les acides sulfonaphthaliques ; il serait un peu trop long d'en donner les détails ici.

Pour donner suite à mes recherches sur les couleurs autominales des feuilles, j'ai entrepris un examen de la chlorophylle. Si on en excepte la couleur et la solubilité dans l'alcool et dans l'éther, cette substance n'a aucun des caractères qu'on lui a assignés. C'est une matière colorante végétale dont les feuilles contiennent tout aussi peu que nos toiles teintes contiennent de matière colorante ; infusible à 200°, où elle commence à se décomposer, insoluble dans l'eau, médiocrement soluble dans l'alcool et dans l'éther, elle se dissout dans l'acide sulfurique concentré et dans l'acide muriatique également concentré ; l'eau l'en précipite. L'acide muriatique peut être évaporé sans détruire la chlorophylle. — Elle donne des combinaisons définies avec les bases, teint la laine alunée et montre des signes non équivoques de réduction et de réoxydation. Au reste elle est très altérable à l'air et à la lumière.

Les expériences donnent la chlorophylle en trois modifications bien distinctes.

1° *Chlorophylle des feuilles fraîches*, qui se distingue des autres par la belle couleur verte de ses combinaisons avec les alcalis et les bases non colorées en général. L'acide acétique la précipite en flocons translucides d'un vert d'émeraude qui se dissolvent avec une belle couleur verte dans l'alcool et dans l'éther. Si on les sèche elles deviennent presque noires, et la dissolution est alors d'un vert bleuâtre. La dissolution muriatique est précipitée par de l'eau.

2° *Chlorophylle des feuilles séchées*. Elle se dissout dans les alcalis avec la couleur vert-sale des feuilles longtemps séchées. Les dissolutions dans l'alcool et l'éther sont plus bleues, tirant sur la pourpre, quoiqu'verdâtres. Bien saturées elles sont presque bleues ; en les étendant jusqu'à faire presque disparaître leur couleur, le vert-sale revient. L'acide muriatique la dissout avec une superbe couleur d'émeraude ; l'eau ne l'en précipite pas. Pour l'en séparer, je me suis servi du marbre qui, à mesure que l'acide se sature, en sépare la chlorophylle. Lorsqu'on traite des feuilles séchées par de l'acide muriatique à 1, 18 de densité, elles donnent une solution d'un beau vert, de laquelle l'eau précipite la chlorophylle ; mais lorsque l'eau acide a passé, le précipité se redissout dans l'eau avec laquelle on le lave ; la dissolution contient alors cette même modification de la chlorophylle.

3° Une modification particulière qui paraît se trouver dans des espèces de feuilles dont la couleur est plus foncée, comme cela a lieu avec les feuilles du *Pyrus arca*, dont je me suis servi pour ces expériences, elle est soluble comme la précédente dans de l'acide muriatique à 1, 19 de densité ; l'eau les précipite ensemble : l'acide muriatique à 1, 18 de densité dissout la précédente et laisse celle-ci sous forme d'une masse noire poisseuse. Desséchée elle est noire et cassante, elle redevient poisseuse par l'humidité de l'air. Elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther avec une belle couleur verte foncée. L'acide sulfurique la dissout avec une couleur d'un brun verdâtre ; l'eau la précipite inaltérée ; les alcalis la dissolvent avec cette même couleur. Pour vous donner une idée de la différence de ces trois modifications, j'ajouterai que la première se dissout dans l'acide acétique bouillant avec une couleur verte pomme et se précipite avec cette même couleur par le refroidissement ; la seconde s'y dissout avec une couleur brun-verdâtre et se précipite de même. Au reste, dans leur manière de se comporter avec les réactifs chimiques, elles s'imitent l'une l'autre, comme le font par exemple les acides tanniques tirés de différentes espèces de végétaux.

Je regrette beaucoup que, dans le grand volume de solution éthérée que j'avais préparé pendant l'été dernier et que j'ai analysé cet hiver, la quantité de chlorophylle de chacune de ces modifications se soit trouvée si limitée qu'elle n'a point suffi pour des analyses par la combustion. Je suis persuadé que toutes les feuilles d'un grand arbre ne contiennent point dix grammes de chlorophylle, tant la nature a économisé cette substance colorante.

Les nuances variables de vert dans les feuilles de différentes espèces sont produites non-seulement par les différents états de la chlorophylle, mais par la *xanthophylle* dont elles contiennent une quantité considérable. J'avais cru que cette dernière dérivait de la chlorophylle par l'influence de la lumière, et que les feuilles devenaient jaunes lorsque la sécrétion de la chlorophylle cessait ; mais la chlorophylle isolée, dissoute dans l'alcool et exposée aux rayons solaires jusqu'à devenir jaune, ne m'a point fourni de xanthophylle ; je n'en ai retiré qu'une substance jaune, soluble dans l'eau, et de la chlorophylle encore inaltérée.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 28 avril 1838.

ACOUSTIQUE : Formation de la voix humaine. — M. Cagniard-Latour, à l'occasion de la sirène-fronte à ventricule qu'il a décrite dans sa communication du 11 novembre dernier, fait remarquer que le timbre de cette sirène se modifie d'une manière très sensible

dans le cas où l'on augmente la profondeur du ventricule pendant que l'insufflation de la bouche est dirigée dans le porte-vent rétréci de cette sirène (1). Dans la vue de savoir ce qui arriverait si l'on donnait à la cavité ventriculaire de cette sirène une étendue extraordinaire, il vient de faire fonctionner cet appareil pendant que le tube latéral, servant de ventricule, était mis en communication avec un ballon membraneux en caoutchouc, de 15 à 16 centimètres de diamètre. Cet essai lui a montré : 1° que pendant le temps où par l'effet de l'insufflation le ballon se gonfle, le son qu'on entend de la plaque mobile en tournant est beaucoup moins intense qu'au moment où le ballon se trouve rempli de tout l'air qu'il peut contenir ; 2° que dans le cas où l'on pousse, à l'aide des mains, le ballon pour diminuer son volume, il ne se produit pas dans le timbre, non plus que dans l'intensité du son, des changements très sensibles, comparativement à ceux qui ont lieu lorsque la cavité ventriculaire, à partir de sa plus petite dimension, est ensuite étendue jusqu'à une certaine limite ; et 3°, que cette cavité paraît exercer sur le mouvement de la plaque tournante une certaine influence, c'est-à-dire que si l'on pousse l'air dans le porte-vent de la sirène, à l'aide d'un gazomètre servant de soufflet, on remarque que sous la même pression cette plaque tourne d'autant plus vite et produit par ce moyen un son d'autant plus aigu que la capacité du ventricule est plus grande. D'après cette dernière observation, M. Cagniard-Latour est porté à penser que chez les personnes dont les ventricules laryngiens ont beaucoup de développement, les vibrations des lèvres de la glotte doivent en général s'exécuter plus facilement.

On a répété les mêmes expériences avec une autre sirène semblable, mais construite avec plus de soin, c'est-à-dire de façon que les occasions périodiques produites par la rotation de la plaque sont plus hermétiques, et l'on a remarqué que les sons de cette sirène ressemblaient encore davantage à ceux de la voix humaine, surtout de la voix très grave. D'après cette analogie, l'auteur croit non-seulement que les lèvres du larynx, en vibrant, agissent à la manière des anches comme beaucoup de physiologistes l'ont supposé depuis longtemps, mais encore que ces anches ont une perfection remarquable en ce sens, que leurs occasions périodiques sont très probablement tout-à-fait hermétiques, surtout dans les instants où la voix, devenant grave, acquiert une espèce de rouleur qui lui donne quelque chose de rugueux.

PHYSIQUE : Carbonisation des végétaux. — Le même membre annonce ensuite qu'en faisant chauffer à feu nu des tubes de verre soudés dans lesquels il avait enfilé du bois de peuplier, tantôt en morceaux, tantôt en poudre, il a remarqué qu'au moment où ce bois arrivait à une température où sa carbonisation se produisait, c'est-à-dire à 360° C. environ, il devenait coulant comme un bitume, lors même que le bois, avant son introduction dans les tubes, avait été mis à sécher pendant 10 à 12 heures dans une étuve chauffée à 100° C. D'après le bruit que font les tubes lorsqu'ils éclatent au moment de la fusion dont on vient de parler, il y a lieu de penser que, lors de cette fusion, la pression intérieure supportée par les tubes excède peut-être 80 atmosphères ; il est à remarquer, d'ailleurs, que ces tubes, lorsqu'on les casse après leur entier refroidissement pour en retirer la matière carbonisée, laquelle est alors à l'état solide, produisent encore, malgré ce refroidissement, une explosion très forte par l'expansion subite des gaz comprimés qu'ils contiennent.

La matière carbonisée, le même membre qu'on l'examine avec une très forte loupe, ne laisse apercevoir aucune trace de la texture du bois. Chauffée à l'air au degré de la chaleur rouge, elle brûle pendant quelques instants avec flamme, mais sans éprouver de fusion, et laisse ensuite un charbon qui paraît être d'une combustion difficile, car il s'éteint dès que l'on cesse de le chauffer ; un peu de la matière bitumineuse ayant été porphyrisée, puis mêlée avec de l'alcool absolu, il a coloré en jaune, et a déposé une poudre noire très fine dont l'auteur se propose d'essayer l'emploi dans la confection des encres indélébiles.

M. Cagniard-Latour s'occupe de soumettre au même genre de carbonisation diverses espèces de bois et quelques corps calcaires contenant des matières organiques, pour savoir quels seront ceux de ces corps qui, à l'aide de leur matière organique, pourront entrer en fusion par le seul emploi des températures et des pressions que les tubes de verre peuvent supporter ; il se propose aussi d'essayer l'usage d'appareils en fer pour répéter ses expériences plus en grand, et savoir si de tels appareils ne pourraient pas s'appliquer avec quelque avantage pour convertir le bois en charbon. Il suppose d'ailleurs que ces expériences amèneront probablement quelques observations propres à fournir des données sur la nature des agents divers sous l'influence desquels la bouille a pu se former.

(La fin de la séance d'un autre numéro.)

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 2 décembre 1837.

— M. Quetelet annonce que l'observation des étoiles filantes n'a présenté à Bruxelles et dans plusieurs autres points de la Belgique aucune circonstance remarquable pendant la nuit du 12 novembre et les suivantes. Il est vrai de dire que les observations ont été entravées par les nuages.

PHYSIQUE DU GLOBE : Magnétisme. — M. Ed. Sabine écrit qu'en soumettant les observations de M. Quetelet à de nouveaux calculs, il a trouvé les résultats suivants pour l'intensité totale du magnétisme, en adoptant, avec M. de Humboldt, le nombre 1,342 comme représentant l'intensité totale à Paris.

		INCLINAISON.	INTENSITÉ.
Bruxelles.	. . . 1829	68°55'	1,374
Berlin.	. . . 1829	68 42,0	1,367
Leipzig.	. . . 1829	63 8,2	1,368
Dresde.	. . . 1829	67 41,3	1,366
Göttingue.	. . . 1829	68 39,0	1,365
Frankfort.	. . . 1829	67 52,0	1,358
Bruxelles.	. . . 1830	68 52,6	1,374
Paris.	. . . 1830	67 45,0	1,348
Genève.	. . . 1830	65 31,2	1,292
St.-Bernard.	. . . 1830	65 9,8	1,194
Milan.	. . . 1830	64 16,0	1,294

— M. le capitaine Dupuyréty écrit de son côté que les observations magnétiques qu'il a faites, comparées à celles de Bruxelles, prouvent d'une manière incontestable que la ligne isodynamique qui passe par Brest passe aussi à peu de distance de Bruxelles, et est rigoureusement perpendiculaire aux méridiens magnétiques qui traversent ces deux villes.

ENTOMOLOGIE : Thridion malmignatte. — M. Henri Lambotte communique une notice sur l'anatomie de l'Araignée décrite par Rossi sous le nom d'*Aranea guttata*, rangée par Cuvier dans le genre *Thridion*, et dont M. Walckenaer a fait un genre distinct sous le nom de *Latrodetes*.

Cette Araignée a été décrite pour la première fois par F. Mar-mocchi en 1786 sous le nom d'*Araignée rouge* de Volterra ; mais il n'a point fait connaître cet Insecte anatomiquement. C'est ce que s'est proposé M. Lambotte. Nous nous attacherons seulement à la disposition anatomique de l'appareil vénéreux que M. Lambotte a constaté dans cette Araignée et dont il donne ainsi la description. Cet appareil se compose de deux glandes vénéreuses, de deux

(1) Voir L'Institut, supplément au N° 222.

mandibules terminées chacune par un crochet très acéré. Les deux glandes sont situées dans la cavité thoracique : elles sont à peu près piriformes, un peu recourbées. Quant à la structure de cet organe glandulaire, il se compose de deux parties bien distinctes, l'une extérieure, fibreuse, blanchâtre et plus diaphane; l'autre granuleuse, disposée à l'intérieur, plus jaunâtre et plus opaque. La présence des fibres est très facile à observer dans le sac; elles sont disposées en *arcs*, comme celles du muscle crémaster dans l'enveloppe du testicule. La glande équivalait à peu près à trois fois la longueur de la mandibule; elle se termine brusquement en avant, en un petit canal excréteur extrêmement défilé, qui se continue dans la mandibule et dans le crochet.

La mandibule a une forme à peu près cylindrique, quoiqu'elle se rétrécisse un peu vers le bout, et qu'à la partie interne elle soit un peu aplatie à l'endroit où elle s'applique à celle du côté opposé. Les deux crêtes qui bordent cette partie aplatie sont garnies de poils, mais il n'y a aucune dentelure analogue à celle que l'on remarque à la mandibule de l'Épéride diadème; ce sont ces poils seuls qui garantissent les crochets venimeux. Ceux-ci sont bien plus délicats que ceux de l'Épéride diadème; ils sont creusés à la partie concave, vers la base. L'ouverture du canal excréteur se trouve près de la pointe, à la partie convexe du crochet et à la forme d'une petite fissure.

En examinant l'appareil venimeux de l'Épéride diadème, on remarque que le crochet et la mandibule sont plus forts que ceux du Thériodon malmignatte, et que la mandibule est en outre munie de deux séries de dents. Mais la glande est bien moins développée que dans le Thériodon; l'ouverture du canal excréteur est aussi beaucoup plus petite. Cette circonstance, jointe à la moins grande dimension de la glande vénéneuse, semble prouver que la quantité de poison formée est moindre que dans le Thériodon, qu'elle est injectée moins facilement et moins rapidement dans la plaie. En outre, la petitesse du crochet dans le dernier semble devoir être compensée par la plus grande quantité de poison distillé dans la morsure.

• Cette dernière assertion, ajoute M. Lambotte, ne serait-elle pas confirmée par la remarque suivante ?

• Dans le Thériodon malmignatte, les mandibules présentent une partie aplatie dont les bords sont seulement garnis de poils; dans l'Épéride diadème ils sont armés de dents très fortes; enfin, dans les Phalangistes, les deux rangées de dents semblent s'être réunies et allongées en forme de crochet fixe, avec lequel le crochet mobile forme une place.

• Dans ces derniers, il n'existe pas de glande vénéneuse dont l'usage semble être compensé par la double place dont l'animal est armé; dans les Scorpions, se trouve une disposition semblable, et, bien qu'il y ait un appareil du venin, il est toujours placé à l'extrémité postérieure du corps.

• Dans l'Épéride diadème, la glande venimeuse existe aux mandibules; elle est moins développée que dans le Thériodon; mais la pince des Phalangistes et des Scorpions est encore rappelée par les dents qui garnissent les chélicères, et qui en font une arme bien plus puissante que le petit crochet du Thériodon, chez qui, en revanche, la glande du venin est très développée.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES : Motilité des plantes. — M. Dumortier lit un rapport sur un mémoire de M. Morren, relatif au mouvement et à l'anatomie du *Stylidium graminifolium*.

La manière dont s'opère le mouvement du *Stylidium* est connue de tous les botanistes, et c'est à cette particularité qu'est dû probablement son nom générique. Mais l'articulation qui est le siège de la motilité avait besoin d'être étudiée avec soin. C'est l'objet du mémoire de M. Morren, dont le rapporteur parle en ces termes.

L'auteur a observé à l'intérieur de la colonne deux fibres opposées et situées aux deux côtés latéraux de l'articulation. On croirait d'abord que, conformément à l'opinion de M. Dutrochet (1), ces

deux fibres doivent jouer un grand rôle dans la motilité spontanée du *Stylidium*, mais cela paraît bien difficile à admettre à cause de leur situation aux deux côtés de la colonne, ce qui ne leur permet pas de remplir l'effet de deux muscles antagonistes; aussi l'auteur a-t-il observé que la force de flexion réside dans le cylindre central de l'articulation. En soumettant celui-ci au compressorium, il a reconnu qu'il offrait une quantité de globules très petits et qui, d'après lui, n'existent qu'en cet endroit de la plante. Traités par l'iode, ces globules se sont colorés en violet, d'où l'auteur conclut que ce sont des globules de fécule. Ces globules sont contenus dans des cellules cylindriques très fragiles qui occupent la partie supérieure de l'articulation, et cette portion féculifère isolée est toujours, dit M. Morren, recourbée avec force dans l'eau, dans l'alcool et dans l'air, d'où il tire cette conséquence que les mouvements de l'articulation du *Stylidium* sont dus à la fécule.

Telle est l'observation fondamentale du mémoire, observation peu conforme à la théorie de M. Dutrochet, mais qui n'en est pas moins intéressante dans l'état actuel de la science, car c'est de l'ensemble des faits que l'on pourra arriver un jour à une théorie certaine de la motilité spontanée des végétaux.

Le rapporteur termine en indiquant une nomenclature que l'auteur établit sous les noms de *primenhyme*, *overenhyme*, *conenhyme*, *pinenhyme*, *merenhyme* (mieux *sphaerenhyme*), etc., pour désigner les modifications du tissu cellulaire, et il la recommande à cause de sa simplicité.

— L'Académie reçoit encore les manuscrits suivants :

Note sur la nature du principe explosif dans les composés fulminants et détonants, par M. Van Mons. — *Anatomie du Pneumodermis violaceum* D'Orb., par M. Van Beneden. — *Sur la circulation observée dans l'œuf, la fleur et le phorane du Figuière*, par M. Morren. Ce mémoire, que l'auteur n'accompagne d'aucune réflexion générale, ne pourrait être bien compris qu'à l'aide de nombreuses figures.

— Dans la séance annuelle de 1837, tenue le 16 décembre, l'Académie a fait connaître les résultats du concours de l'année :

Une médaille d'or a été décernée à M. Natallis Briavoine, pour son mémoire en réponse à la question proposée sur les inventions et les découvertes faites en Belgique.

Une médaille d'argent a été décernée à M. Lambotte pour son mémoire en réponse à la question proposée des Batraciens Anoures. Le prix sur les garances n'a pas été décerné.

(La suite à un autre numéro.)

SOMMAIRE du N° 229.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Hibernation des Hironelles. Dutrochet. — Observations microscopiques sur les Spongilles. Dujardin. — Application de l'électricité au traitement du ténos. Matteucci. — Application de l'oplique à la chimie. Biot. — Terrains secondaires du Rhône. Leymerie. — Théorie des substitutions. Acides gras. Ether pyro-musque. Acides sulfonaphthaliques. Couleurs automales des feuilles. Isométrie du sucre de cannes, de la gomme arabique, etc. Berzelius. — SOCIÉTÉ PÉRIODIQUE DE PARIS. Formation de la voix humaine. Cogniard-Latour. — Carbonisation des végétaux. Cogniard-Latour. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BRUXELLES. Observations de magnétisme terrestre. Sabine. Quelet. Duperrey. — Anatomie du thériodon malmignatte. Lambotte. — Motilité du *Stylidium graminifolium*. Dumortier.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à STRAS, PLACE ROTARY, 3.

(1) On sait que, suivant M. Dutrochet, tous les phénomènes du mouvement se rapportent à l'incursion du tissu cellulaire ou du tissu fibreux; le premier se courbant par imbibition de liquide, le deuxième par imbibition d'alginate.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Ce journal se compose de deux
Sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1831) paraît
sous les Jéhus par auteurs con-
temporains ou anciens ou de
l'étranger; la deuxième (Sciences
historiques et philosophiques)
fondée en 1831 paraît le 1^{er} de
chaque mois par auteurs con-
temporains ou anciens ou de
l'étranger.

PREMIÈRE COLLECTION.

Paris. Dép. Étrang.

1^{re} Section
1831-1837.
5 vol. . . . 120 f. 120 f. 120 f.
2^e Section
1838-1837.
5 vol. . . . 50 50 50

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LAIS-CAIS, N^o 14.

Les abonnements ne sont reçus
que pour un an au plus, com-
mencés au 1^{er} janvier.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étrang.

1^{re} Section . . . 30 f. 30 f. 30 f.
2^e Section . . . 50 50 50
Ensemble . . . 80 80 80

L'Institut a pour but principal de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant de mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par le relevé qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles qu'il juge utiles pour le monde savant.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 21 mai 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. de Grégoire communique une observation qu'il a eu l'occasion de faire au mois de septembre dernier sur les eaux thermales d'Aix en Savoie; c'est que l'eau dite d'*alun* accusée à l'électromètre la présence d'une certaine quantité d'électricité.

Il a constaté aussi, contrairement à l'opinion avancée par quelques personnes, que les eaux thermales se refroidissent aussi vite que l'eau naturelle chauffée au même degré.

— M. Forbes adresse une note sur la polarisation de la chaleur. (Elle sera insérée dans le prochain numéro.)

ORNITHOLOGIE : Hibernation des Hirondelles. — Au sujet du fait relatif à l'hibernation des Hirondelles communiqué par M. Dutrochet dans la dernière séance, M. Larrey rappela que dans l'Histoire de sa campagne d'Italie il a publié des faits qu'il croyait concluants en faveur de l'hibernation de ces Oiseaux, du moins dans nos climats. Il rapporte en effet dans le tome 1^{er} de cette Histoire qu, passant à la fin de l'hiver de 1797 dans la vallée de la Maurienne pour revenir en France, il avait découvert dans une grotte profonde d'une montagne nommée l'*hirondellière* (parce qu'elle est couverte d'Hirondelles à l'entrée des hivers), une grande quantité de ces Oiseaux suspendus comme un essaim d'Abeilles dans l'un des recuits de la voûte.

CHIRURGIE : Nouvel instrument pour les amputations. — M. Cazenaud, docteur-médecin au Locle (canton de Neuchâtel, Suisse), fait annoncer qu'il a imaginé, pour les amputations, un procédé opératoire qui, en abrégant de beaucoup le temps des opérations, rend la douleur à peu près nulle. Il se sert d'un instrument qu'il nomme *citriciseur*, à l'aide duquel il ampute d'un seul coup les membres dans leur continuité et quelquefois dans leurs contiguités; les parties molles et les os sont divisés subitement, sans contusion, sans fêlure ni esquilles. Le citriciseur est enfoncé dans une boîte à trappe qu'il ouvre d'elle-même, et dans laquelle on assujéti le membre. Une détente qui part à un signal, pendant qu'on détourne l'attention du malade, met l'instrument en jeu, et l'opération est terminée en une seconde. Il reste à faire les ligatures et le pansement comme à l'ordinaire; car la peau et les parties molles sont conservées de manière à recouvrir le moignon osseux.

M. Cazenaud s'occupe d'un mémoire dans lequel seront placées

de nombreuses observations et la description complète de son appareil. L'annonce faite aujourd'hui n'a pour objet que de faire prendre date à son auteur.

LECTURES.

— M. Turpin commence la lecture d'un mémoire sur la comparaison des tissus de la poire et de la pomme. (La fin de cette lecture a été ajournée à une autre séance.)

— M. Arago continue la lecture de ses Instructions pour les voyages dans l'Algérie et dans le nord de l'Europe. (Cette lecture n'est pas non plus terminée.)

CHIMIE ORGANIQUE. — M. Dumas lit un mémoire en réponse aux critiques faites de plusieurs de ses travaux par M. Berzélius dans la lettre lue dans l'avant-dernière séance. En voici la première partie.

« Examinons, dit M. Dumas, les reproches que M. Berzélius m'adresse.

« Il y a bien longtemps que je professe sur la nature des corps qu'on appelle *neutres*, comme les sucres, les gommes, l'amidon, une opinion qui est bien connue des personnes qui suivent mes cours. Je crois que les corps qui ne sont pas volatils renferment un grand nombre d'atomes d'oxygène et se rapprochent par là des corps organisés les plus simples que nous connaissons. Dans mon opinion, la fibrine, le ligneux, sont des matières organisées dont le poids atomique serait très considérable, et qui, par suite, renferment un grand nombre d'atomes d'oxygène. L'amidon, la dextrine, les sucres, les gommes, sont des corps qui s'en rapprochent beaucoup et qui doivent posséder aussi un poids atomique considérable et un grand nombre d'atomes d'oxygène. Comme les acides citrique, tartrique, tanique, etc., se rapprochent des matières qui précèdent par leur destructibilité au feu, je crois qu'elles doivent s'en rapprocher aussi par leur constitution.

« De ces premiers aperçus on découlait d'autres, fort inutiles à développer, si ceux-ci sont inexactes, mais de nature à jeter la plus vive lumière sur la transition entre la chimie des corps organiques et celle des corps organisés, si ces premiers aperçus sont justes.

« Avant de soumettre ces opinions au public, je devais les soumettre d'abord aux épreuves de l'expérience. J'ai donc suivi avec la plus scrupuleuse attention les recherches de M. Payen sur l'amidon et la dextrine, celles de M. Péligot sur les sucres, et j'ai trouvé dans leurs résultats une entière confirmation de mes vues.

« J'ai fait moi-même une analyse de l'orline où j'ai cru saisir un fil conducteur d'une nouvelle espèce, et j'ai déduit de cette analyse la formule de l'acide citrique. Voici comment :

« L'orline, en se combinant avec l'eau, avec l'oxyde de plomb, prend cinq atomes d'eau, cinq atomes d'oxyde de plomb. S'il fallait adopter le point de vue de M. Berzélius, on dirait qu'il n'entre dans ces composés qu'un seul atome d'oxyde de plomb et, par suite, on essaierait de réduire le poids atomique du l'orline au

cinquième de celui que j'ai adopté ; mais cela est impossible. Les atomes élémentaires de l'orcin ne peuvent pas se diviser par cinq.

« Cette circonstance me fit faire beaucoup d'analyses et me fit beaucoup réfléchir. Il était clair que si les atomes élémentaires de l'orcin eussent été divisibles par cinq, qu'on n'eût pas été dirigé par la densité de la vapeur de ce corps, on aurait adopté pour le représenter un poids atomique trop faible et inexact à coup sûr. Ce cas s'était offert sans doute déjà, il pouvait de nouveau s'offrir ; il devenait nécessaire d'y avoir égard, surtout pour les corps non volatils et très oxygénés qui, dans mon opinion, devaient avoir un poids atomique considérable.

« L'acide citrique, considéré par M. Berzélius comme un acide à poids atomique très léger, ne pouvait se concilier avec mes idées puisqu'il n'est pas volatil et qu'il est très oxygéné... Je fus donc conduit à essayer de lui construire une formule, et celle que je tirai des expériences anomales de M. Berzélius se trouva confirmée par les analyses des sels qu'on avait regardés comme les plus rebelles ; tel est le citrate d'argent.

« Mais tandis que je me livrais à ces recherches et aux réflexions qui en découlent en ce qui concerne la constitution des corps organisés, M. Liebig arrivait lui-même, et par une autre voie, précisément au même résultat que je me trouvais conduit à admettre... Sans entrer dans la discussion des vues de M. Liebig, je citerai les phrases suivantes d'une lettre qu'il m'a reçue de lui et qui renferme la plus ample confirmation des vues que M. Berzélius attaquait.

« Mes expériences sur les acides organiques, dit M. Liebig, m'ont conduit à des expériences sur les acides tannique et gallique. Le premier neutralise, comme l'acide phosphorique, 3 atomes de base, l'acide gallique 2 atomes. En faisant bouillir du tannin quelques instants avec l'acide sulfurique ou avec la potasse caustique, il est changé en acide gallique. L'acide tannique sec est égal à $C^{18} H^{10} O^{18}$. J'ai trouvé un sel de plomb qui est $C^{18} H^{10} O^{18}$ + 3 Pb O. L'acide gallique sec est $C^{17} H^8 O^8$, son sel de plomb $C^{17} H^8 O^8$ + 2 Pb O. Ces analyses et quelques autres m'ont conduit à diviser les acides en trois classes très distinctes.

« Un atome d'un acide de la 1^{re} classe neutralise trois atomes de base, un atome de la 2^e deux atomes de base, un atome de la 3^e un seul atome. »

« Les acides bibasiques forment des sels appelés acides, mais qui ne le sont réellement pas. Un sel acide renferme deux atomes d'acide, et saturé avec une seconde base il se partage en deux sels distincts qui cristallisent séparément. Le bisulfate et le bioxalate de potasse saturé par de la soude forment du sulfate et de l'oxalate de soude et de potasse qui se séparent par cristallisation. Mais le fulminate d'argent, le tartrate d'acide de potasse saturé par une autre base forment des sels doubles, même avec les bases non isomorphes. Mais ce ne sont pas des sels doubles ; l'acide tartrique demande deux atomes de base dans le sel acide ; l'une d'elles est de l'eau, qui peut être remplacée par de la potasse, par de la soude ou par de l'ammoniaque. »

« L'existence du gallate de plomb, dont je vous ai donné la formule, prouve, d'une manière évidente, l'existence de cette classe de corps. Calculé pour un atome d'oxide de plomb, l'acide gallique ne renfermerait qu'un demi-équivalent d'hydrogène. »

« Ainsi, de même que pour l'orcin, qui exige absolument cinq atomes de base parce que ses atomes élémentaires ne sont pas divisibles par cinq, de même l'acide citrique exige trois atomes de base sous peine d'avoir des fractions d'atomes élémentaires dans l'acide citrique sec ; de même enfin l'acide gallique exige qu'on lui donne deux atomes de base, à moins d'admettre un demi-équivalent d'hydrogène dans ce corps.

« Le fil conducteur de M. Berzélius se brise donc entre nos mains dès que nous essayons de l'appliquer à des combinaisons un peu complexes, tout comme, en chimie minérale, ce fil s'était brisé déjà à l'occasion des phosphates et des arsénates. En chimie organique ce fil nous a guidés tant qu'il a été question d'acides volatils analogues aux acides minéraux ; mais dès qu'on a voulu s'en servir pour l'étude de composés, chez lesquels on trouve une physionomie

plus décidément organique, ce fil s'est brisé. Des lois nouvelles sont devenues nécessaires, et une fois trouvées ces lois ont mis d'accord les vues de la physiologie et celles de la chimie élémentaire.

« Dans cette circonstance, M. Berzélius s'est donc laissé précéder par des vues qui sont contredites par les résultats que l'expérience nous fournit.

« En effet, M. Berzélius veut qu'en général l'oxygène des acides soit un multiple par un nombre entier de l'oxygène des bases. C'est une loi qui lui a été fort utile, et à laquelle il attache un grand prix. Or, il est certain qu'en ajustant dans les orcinates le rapport de 5 : 3 et dans les citrates celui de 8 : 11, on admet des lois de composition qui renversent cette loi et toutes les idées admises autrefois sur ce sujet ; mais comment faire si l'on y est conduit par l'expérience ?

« Les vrais rapports à considérer sont ceux qui ont lieu entre la molécule de l'acide et celle de la base. Il est peu probable que les éléments même doivent conserver de certaines relations dans la formation des sels. Le hasard a fait quelques cas de ce genre, et on a fabriqué les autres en faisant des poids atomiques pour les acides qui fussent précisément convenables pour les faire rentrer dans la loi admise.

« La théorie des substitutions joue un trop grand rôle dans la lettre de M. Berzélius pour que je puisse laisser sans réponse les accusations graves dont elle est l'objet.

« Rappelons d'abord ce qu'est la théorie des substitutions. Elle prend son origine dans des expériences que j'ai faites touchant l'action du chlore sur l'alcool... Ce que j'ai appelé phénomène de substitution, c'est celui qui se passe quand on soumet ainsi à l'action du chlore une substance hydrogénée quelconque. J'ai cru voir qu'à mesure que sous l'influence de ce gaz elle perd de l'hydrogène, qui se convertit en acide hydrochlorique, elle gagne des quantités équivalentes de chlore. Ainsi, pour un atome d'hydrogène qui s'en va, il se fixe un atome de chlore.

« J'ai ajouté toutefois que si l'hydrogène existait dans le corps à l'état d'eau, les choses se passeraient autrement. Il me semblait résulter en effet de mes expériences que dans ce cas le chlore enlevait l'hydrogène de l'eau sans le remplacer.

« Examinons d'abord les objections faites contre ces propositions.

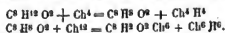
« M. Berzélius m'attribue à ce sujet une opinion précisément contraire à celle que j'ai toujours émise, savoir : que dans ces occasions le chlore prendrait la place de l'hydrogène sans changer la nature du corps. Je n'ai jamais rien dit de pareil, et l'on ne saurait certainement le déduire des opinions que j'ai émises sur cet ordre de faits. Partant de là, M. Berzélius témoigne tout son regret de voir M. Malaguti se guider par de telles vues... mais je crains que M. Berzélius ne se soit trop hâté de donner la théorie des faits nouveaux que M. Malaguti étudie. L'exemple suivant pourra justifier cette opinion.

« En effet, de même que M. Berzélius donne une théorie très simple et qui lui semble très probable des expériences de M. Malaguti, de même il en donne une non moins simple et non moins riche en développements des expériences de M. Laurent, relativement à l'action du chlore sur l'acétate méthylique. Je savais que M. Malaguti avait étudié ce sujet, je lui ai demandé de vouloir bien me confier les résultats de ses expériences ; voici ce qu'il m'a répondu : « Sans vouloir contester les résultats de M. Laurent, il faut que j'avoue que dans mes expériences je n'ai rien obtenu qui leur ressemble. » D'après cela tout le monde sera disposé à croire que M. Laurent s'est trompé... Les déductions tirées des expériences de M. Laurent, par M. Berzélius, tombent donc d'elles-mêmes....

« Relativement à l'action du chlore sur les carbures d'hydrogène ou les corps analogues, il me semble donc généralement reconnu que les substitutions qui s'y observent sont d'accord avec la règle que j'ai énoncée. En est-il de même pour le cas où j'avais supposé que le corps renfermait de l'eau ?

« Quand j'ai parlé pour la première fois des phénomènes de substitution, j'étudiais l'action du chlore sur l'alcool. On sait que

dans l'une des théories par lesquelles la nature de l'alcool s'explique, on admet que ce liquide renferme deux atomes d'eau, c'est-à-dire quatre atomes d'hydrogène à l'état d'eau et huit atomes d'hydrogène à l'état d'hydrogène carboné : c'est la théorie donnée depuis long-temps par M. Gay-Lussac. Je trouvais que par l'action du chlore sur l'alcool quatre atomes d'hydrogène disparaissent sans remplacement, ce qui produit l'aldéhyde découverte plus tard par M. Liebig. En continuant l'action du chlore, l'aldéhyde perd six atomes d'hydrogène et en gagne six de chlore :



Cette réaction me parut propre à démontrer que dans l'alcool il y avait deux états de l'hydrogène ; que les quatre atomes disparus sans remplacement pouvaient bien appartenir en effet à de l'eau, auquel cas on aurait été conduit à conclure que, dans les corps qui renferment de l'eau, le chlore enlève l'hydrogène sans se substituer à sa place.

Depuis cette époque, de nouvelles expériences ont été faites ; voyons ce qu'elles nous apprennent...

Ici M. Dumas cite les expériences de M. Kane relatives à l'action du chlore sur l'esprit pyroacétique, celles de M. Cabours sur l'huile de pommes de terre traitée par le chlore. « Le résultat brut des premières, dit-il, est en opposition avec la règle que j'avais posée ; mais une légère modification à sa formule, modification qui s'accorde du reste avec les réactions, l'y ferait parfaitement rentrer. » Il en est de même des seconds.

La théorie des substitution exprime donc une simple relation entre l'hydrogène qui s'en va et le chlore qui entre. Cette relation se trouve de volume à volume dans le plus grand nombre des cas. En l'énonçant je crois avoir rendu un service réel à la science....

Laissons donc à ces idées de substitution le temps de se vérifier, de se modifier, s'il le faut, mais ne repoussons pas une règle empirique, car ce n'est pas autre chose, qui, loin d'avoir embarrassé la marche de la science, lui a procuré depuis quelques années une foule d'analyses exactes auxquelles personne ne songait et qui servent de base aux essais de théorie qu'on tente maintenant....

Nous donnerons la suite du mémoire de M. Dumas dans un autre n°.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

— M. Roussel de Vauzème demande à soumettre à l'examen de l'Académie les résultats de la dissection qu'il a faite d'un *fatus de Baleine*. (Commissaires, MM. Magendie, de Blainville, Breschet.)

— M. J. Rouros présente un mémoire sur l'état nosologique des *Cyclades* dans l'année 1834. (Commissaires, MM. Magendie et Double.)

— M. Lefebvre présente un mémoire sur la non-contagion de la peste. (Commissaires, MM. Serres et Double.)

— M. le lieutenant-général Bazeine soumet au jugement de l'Académie une nouvelle théorie des parallèles. (Commissaires, MM. Lacroix et Sturm.)

— M. Vallot adresse une note sur divers sujets d'entomologie. Il montre :

1° Que le *Scarabaeus phosphoreus* mentionné dans le *Journal de Physique* de Rozier (Tom. XLIV, p. 300), et que M. Th. Lacordaire croit n'avoir pas été revu depuis, n'est autre que le *Lamprolytus italica* Lin.

2° Que le *Négril*, nom sous lequel on désigne dans le midi de la France un insecte qui ravage les luzernes, n'est point la larve de l'*Eumote* obscur, ainsi qu'on le lit dans le *Nouveau Cours complet d'agriculture*, mais bien celle du *Colaspis atra*.

3° Que l'*Eumolpus relictus*, Puz., a été décrit sous trois noms dans l'*Encycl. méth.*, etc. (Commissaires, MM. Duméril, Audouin.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du dé-

partement de l'Aube, 2^e, 3^e et 4^e semestres de 1837, in-8. — *Tableaux des ordres, des familles et des genres de Mammifères adoptés pour le cours de zoologie de la faculté des sciences*, par Duvernoy, in-4^e. — *Supplément au mémoire sur les Mammifères*, par Duvernoy, in-4^e. — *Mémoires sur les coquilles fossiles lithophages des terrains secondaires du Colvado, et sur l'alcalinité de la fonte qui a séjourné longtemps dans l'eau de la mer*, par Eudes-Deslongchamps, in-4^e. — *Des éléments, de leurs effets dans l'univers*, par Pissot. *Recherches et observations sur les eaux minérales d'Uriage*, par J. Vulfran Gerdy, in-8^e. — *Télégraphie électrique*, par Hubert Roy, in-8^e. — *Notice sur les mines d'asphalte, bitume et lignites de Lobann*, par Bérard de Thury, in-8^e. — *Bréviola europaea*, par Bruch et Schimper, fascio. II, III et IV, in-4^e. — *Mémoires de mathématiques et de physique de la Société italienne des sciences de Modène*, tome XXI, 1837 (en italien).

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Fin de la séance du 28 avril 1838.

PHYSIQUE : *Mesure de la dilatation des corps*. — M. Babinet fait connaître un appareil de son invention, à l'aide duquel on pourra obtenir une mesure très exacte de la dilatation des corps, sans être forcé d'employer de longues barres.

— A l'occasion de la communication de M. Babinet, M. Francœur dit que dans la marche du pendule et des chronomètres on a souvent remarqué des passages saccadés, qui sembleraient indiquer que la dilatation n'est pas continue, mais intermittente.

A ce sujet, M. Pelletier annonce à la Société que M. Louis Bréguet a fait une expérience qui met hors de doute l'intermittence de la dilatation dans un cas particulier. Cet artiste a fait, dans ces derniers temps, des lames thermoscopiques d'une très grande sensibilité ; il les a disposées de manière qu'on put à volonté les faire traverser par un courant électrique qui en élève la température. Aussitôt que le circuit électrique est fermé, on voit l'aiguille du thermomètre se dévier par des mouvements isochrones, dont les amplitudes diminuent à mesure qu'elle approche de l'extrémité de son arc de déviation ; lorsqu'on ouvre le circuit et que la température baisse, le retour de l'aiguille se fait par le même mouvement isochrone, et les amplitudes en sont aussi d'autant plus étendues que les changements sont plus considérables pendant un temps donné. Cette intermittence de la dilatation est un fait curieux. Pour en étudier toutes les circonstances, M. Louis Bréguet a entouré son hélice thermométrique d'une autre hélice en cuivre, dans laquelle il fait passer un courant électrique pour en élever la température. Le calorique de cette hélice en cuivre chauffe l'hélice thermométrique par rayonnement, et fait dévier l'aiguille d'une ou deux révolutions. Cette élévation dans la température du thermomètre métallique rentre dans le cas général des échanges du calorique ; la déviation qui en résulte n'a pas présenté à M. Bréguet la marche intermittente de l'échauffement par le courant électrique à travers les spires thermométriques, mais une marche graduellement ascendante ou descendante, comme elle a lieu en plaçant un corps chaud près du thermomètre. La marche inégale des chronomètres pendant l'élévation ou l'abaissement subit de la température, n'a lieu que dans ceux qui ont des balanciers compensateurs, c'est-à-dire formés, comme le thermomètre métallique, de plusieurs métaux ; encore n'est-il pas démontré, suivant M. Bréguet, que cet écart brusque soit un effet immédiat de la propagation du calorique et non celui d'une cause beaucoup plus complexe. Lorsqu'il aura complété ses observations, M. Bréguet s'empresera de les communiquer à la Société.

Séance du 5 mai 1838.

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE : *Problème de l'osculation des courbes du second ordre*. — M. Th. Olivier lit une note dans laquelle il fait connaître les moyens de trouver le cercle osculateur d'une section conique, uniquement par la géométrie descriptive.

La théorie de l'osculation des courbes de tous les degrés a été

établie par l'analyse infinitésimale ; et les diverses constructions géométriques du rayon du cercle osculateur ont toujours été déduites des résultats fournis par l'analyse.

Dans ces derniers temps, M. Plücher a établi la théorie de l'osculation des courbes du deuxième degré, en se servant de l'analyse de Descartes. Mais jusqu'à présent on n'avait point songé à établir cette théorie en faisant usage de la géométrie descriptive.

Cependant, si l'on remarque que la géométrie s'occupe de deux grandes classes de problèmes : 1° ceux de relations de position ; et 2° ceux de relations métriques ; et que la solution des premiers, en général, s'obtient par les méthodes graphiques dont l'ensemble forme une science qui a reçu le nom de *géométrie descriptive*, et que la solution des seconds, en général, s'obtient par les méthodes analytiques, soit que ces méthodes appartiennent à l'analyse de Descartes ou à l'analyse infinitésimale, on concevra sans peine que la théorie de l'osculation des courbes du deuxième degré devait très probablement pouvoir être établie, sans difficulté réelle, par la méthode des projections, puisque les divers problèmes que l'on se propose, dans ce cas, ne sont évidemment que des problèmes de relations de position. En effet, dans ces sortes de problèmes, l'on ne cherche pas autre chose que les relations de position que doivent avoir entre elles deux courbes du deuxième degré, pour que l'osculation du deuxième ou troisième ordre existe au point par lequel elles sont en contact.

• Je suis parvenu, dit M. Olivier, à la solution du problème de l'osculation des sections coniques, en cherchant d'abord quelles relations de position et de forme devaient exister entre deux cônes du deuxième degré, ayant même sommet et une génératrice du contact, pour que tout le long de cette génératrice les deux surfaces eussent une osculation du deuxième ou du troisième ordre.

• En introduisant dans la géométrie descriptive les idées des infinitésimales ; et en rappelant la méthode qui sert à reconnaître si la courbe d'intersection de deux cônes aura des branches infinies *paraboliques* ou *hyperboliques* ; en s'appuyant sur ce théorème, savoir : que deux sections coniques ne peuvent se couper, au plus, qu'en quatre points, et que dès lors deux sections coniques ne peuvent avoir, au plus, que quatre points successifs et infiniment voisins, communs ; on démontre rigoureusement, sans avoir besoin de recourir à l'analyse :

1° Que si sur le plan horizontal on a deux paraboles P et P' égales et ayant même axe infini, et tournées dans le même sens, deux cônes, ayant même sommet, et, pour base, le premier la courbe P, et le deuxième la courbe P', seront en contact suivant une génératrice G parallèle au plan horizontal, et que ces deux cônes auront tout le long de la droite G un contact du troisième ordre ;

2° Que si sur le plan horizontal on a deux paraboles égales P et P', tournées dans le même sens et ayant leurs axes infinis parallèles, deux cônes, ayant même sommet, et, pour base, le premier la courbe P, et le deuxième la courbe P', seront en contact suivant une génératrice G parallèle au plan horizontal, et que ces deux cônes auront tout le long de la droite G un contact du deuxième ordre.

• Il est évident que si l'on coupe les deux cônes par un plan, on obtiendra deux sections coniques, ayant dans le premier cas une osculation du troisième ordre, et dans le deuxième cas une osculation du deuxième ordre. Le problème du cercle osculateur sera donc résolu, si le premier cône peut être coupé par un plan R donné de direction, suivant une section conique donnée E, et si le deuxième cône peut être coupé par le même plan R suivant un cercle C.

• On est, par suite, conduit à une solution graphique du problème du cercle osculateur, laquelle est entièrement déduite de la théorie établie sur l'osculation des sections coniques, uniquement par la géométrie descriptive. Cette construction graphique exige une règle ou *cherche* découpée suivant une demi-parabole d'un paramètre arbitraire.

• A ce sujet, continue M. Olivier, nous ferons les réflexions suivantes.

• La construction à laquelle nous conduits la *géométrie descriptive* ne sera pas, dans tous les cas, préférable aux diverses cons-

tructions déduites des résultats fournis par l'analyse. Mais nous pensons que souvent elle méritera d'être préférée, surtout lorsque l'on donnera seulement un arc de section conique et que l'on voudra en un point de cet arc construire le cercle osculateur, ne connaissant ni la grandeur ni la direction des axes ; car, par notre méthode, il suffira de connaître les tangentes en deux points de l'arc donné, pour que l'on puisse construire le rayon de courbure en un point quelconque de cet arc. De plus, par la comparaison de certains triangles semblables, on parvient, sans peine, aux expressions analytiques connues du rayon de courbure : 1° pour le sommet d'une section conique, expression *analytique* qui est dans ce cas fonction des deux axes ou du paramètre de la section conique ; 2° pour un point quelconque, expression *analytique* qui est dans ce cas fonction des diamètres conjugués, correspondant à ce point, et des directions de ces diamètres par rapport aux axes de la section conique donnée.

• Jusques à présent c'est par l'analyse que l'on a été conduit à des constructions géométriques du rayon de courbure, constructions dont plusieurs sont très élégantes ; et maintenant, par la *géométrie descriptive*, on obtient une construction *géométrique* qui conduit, par *réprocité*, à l'expression *analytique* du rayon de courbure, pour un point quelconque d'une section conique. Je ne présente point la construction géométrique à laquelle je suis conduit comme devant être toujours préférée ; mais comme étant de quelque intérêt parcequ'elle est fournie par une théorie établie par la *géométrie descriptive* seule, théorie qui n'avait jusques à présent été établie que par l'analyse, et parcequ'elle était disposée à croire assez généralement, que les questions de ce genre n'étaient point abordables par la *géométrie descriptive*.

• Je terminerais cette note en disant : Les géomètres ne regardent une solution comme vraiment géométrique, qu'autant qu'elle conduit à des constructions qui n'exigent que la ligne droite et le cercle ; en d'autres termes, qui n'exigent que la règle et le compas. Mais si l'on veut que la géométrie descriptive puisse se développer, on ne doit pas restreindre ainsi les instruments qu'elle peut et doit employer. Je crois que l'on doit reconnaître, en géométrie descriptive, qu'une construction graphique est admissible toutes les fois que l'on emploiera un instrument simple et facile à manier, et au moyen duquel on pourra tracer toutes les courbes du même genre servant à résoudre tous les problèmes composant une même famille et celles que solent les données du problème proposé.

• Ainsi : si pour résoudre le problème du cercle osculateur en un point arbitraire d'une section conique et quel que soit le paramètre de cette courbe, je n'emploie pour instrument qu'une règle découpée suivant une parabole, on doit, je pense, admettre cette construction en géométrie descriptive. Si pour résoudre certains problèmes, on était conduit à employer une spirale logarithmique, variant suivant les données, on pourrait encore admettre cette construction, puisque l'on peut construire un compas simple et permettant de tracer toutes les spirales logarithmiques et même une quelconque de leurs développantes. Mais, si l'on était conduit à employer une développante de cercle, et que cette développante dût varier de rayon, suivant les données particulières du problème, on devrait rejeter, en géométrie descriptive, ce mode de construction, parcequ'on ne peut pas construire un compas donnant les développantes de cercle de tous les rayons.

— La communication faite à la Société par M. Olivier donne lieu à une observation de M. Binet.

Tout en appréciant le mérite des recherches de géométrie synthétique auxquelles se sont livrés beaucoup de personnes dans ces derniers temps, et particulièrement M. Olivier, M. Binet croit devoir faire remarquer que les seules considérations des formes et des relations graphiques ne suffisent pas toujours pour atteindre la vérité géométrique ; que par fois même ces considérations isolées ont fourni des inductions et des résultats erronés. Comme exemple, M. Binet croit pouvoir citer une proposition de géométrie énoncée par Monge, et qui est certainement inexacte dans la généralité qu'il lui a donnée. Cette proposition consiste en ce que deux surfaces du second degré qui sont concentriques ont nécessairement trois diamètres conjugués entre eux, communs. (*Correspon-*

dance sur l'Ecole polytechnique, juillet 1812.) L'autorité du nom de Monge a même porté une personne déjà fort exercée dans la géométrie des surfaces du second ordre à donner du théorème une démonstration analytique qui n'a pas été suffisamment discutée; en sorte que le théorème, quoiqu'ayant besoin de restriction pour être exact, semble avoir été prouvé dans toute l'étendue de son énoncé et sans restriction.

L'opinion de M. Binet sur cette matière est que la vérité géométrique a souvent besoin de l'assistance de l'analyse, et réciproquement il pense que l'analyse, qui a déjà tant recueilli de lumières de son association avec la géométrie, a encore beaucoup d'avantages à en attendre : leur divorce serait funeste.

GÉOLOGIE : *Théorème de géométrie applicable à une question de géologie.* — M. Élie de Beaumont entretient la Société de l'application qu'il a faite d'un théorème de géométrie à trois dimensions, à une des propositions fondamentales des éléments de la géologie.

Le théorème dont il s'agit consiste en ce que si deux surfaces réglées sont équidistantes dans toute leur étendue, si par exemple une normale élevée à l'un des points de l'une des deux surfaces et prolongée jusqu'à l'autre a toujours un mètre de longueur, ces deux surfaces réglées sont nécessairement développables.

Il est facile de donner de ce théorème des démonstrations directes.

Si l'on considère sur une surface développable deux génératrices rectilignes infiniment voisines, et si par chacun des points de ces deux génératrices on élève des normales à la surface, toutes ces normales seront respectivement comprises dans deux plans normaux à la surface. Si on coupe toutes ces normales à une même distance, par exemple à un mètre au-dessus de la surface, on obtient deux lignes droites respectivement parallèles aux deux génératrices bases de la construction, et on reconnaît aisément que ces deux lignes droites se coupent aux mêmes conditions que les deux génératrices elles-mêmes, c'est-à-dire lorsque ces deux dernières sont assez voisines pour que les quantités du second ordre puissent être négligées par rapport à celles du premier. De là il résulte que le lieu des droites obtenues par la construction indiquée est une surface développable qui dans tous ses points est éloignée de la quantité arbitrairement choisie (un mètre) de la première surface développable.

Au lieu d'examiner si les génératrices rectilignes de la seconde surface se coupent consécutivement, on peut se borner à remarquer que les normales à la première surface sont évidemment normales à la seconde, d'où il résulte que cette dernière a tout le long de chacune de ses génératrices rectilignes un seul et même plan tangent, ce qui suffit pour montrer qu'elle est développable.

Si la surface réglée qui sert de base à la construction n'était pas développable, toutes les normales qu'on lui mènerait le long d'une génératrice, au lieu d'être comprises dans un plan, seraient comprises dans un paraboloïde hyperbolique. Toutes ces normales coupées à une même distance de leur base donneraient non une droite mais une courbe, et le lieu de toutes les courbes ainsi obtenues, au lieu d'être une surface développable, ne serait pas même généralement une surface réglée.

De là il résulte que les surfaces développables sont les seules surfaces réglées qui jouissent de cette propriété, que deux d'entre elles puissent être équidistantes dans toute leur étendue; si donc deux surfaces réglées et a fortiori, si un grand nombre de surfaces réglées sont équidistantes dans toute leur étendue, on peut être assuré que toutes ces surfaces réglées sont des surfaces développables.

M. Binet fait remarquer que bien que ce théorème n'ait pas encore été énoncé dans la forme que l'auteur lui a donnée, la propriété des surfaces développables à laquelle il se rattache a déjà été indiquée par Monge, dans son *Mémoire sur la surface courbe dont toutes les normales sont tangentes à une même surface développable quelconque*, inséré dans le *Journal de l'Ecole Polytechnique*, 13^e cahier, t. vi.

En effet, après avoir prouvé que la surface, dont il s'agit en

général dans le mémoire, peut toujours être engendrée par une courbe plane, dont le plan roule sur la surface développable, Monge ajoute : xlii... « Si la génératrice est une droite fixe dans le plan et mobile avec lui, la surface engendrée sera une nouvelle surface développable, dont l'arête de rebroussement, perpétuellement touchée par la droite génératrice, est entièrement sur la première surface développable. Cette nouvelle surface développable est perpétuellement normale au plan générateur, et tandis que la première est perpétuellement touchée par lui. Enfin ces deux surfaces développables ont entre elles cette relation que la première est la développée de la seconde : ainsi les surfaces développables ne sont qu'un cas infiniement particulier de la surface que nous considérons. »

Or, de ce théorème on déduit immédiatement que si dans le plan mobile on trace plusieurs droites parallèles, ces diverses droites décriront des surfaces développables dont les distances seront constantes et égales à celles des droites elles-mêmes. Cette propriété des surfaces développables se liant intimement à ce qu'elles sont susceptibles du mode de génération considéré dans le mémoire de Monge, et les autres surfaces réglées n'étant pas généralement susceptibles de ce mode de génération, et ne pouvant être engendrées de cette manière que dans des cas particuliers extrêmement rares, tels que l'hyperboloïde de révolution à une nappe, on peut en conclure que les premières doivent jouir seules de la propriété de pouvoir être équidistantes, ainsi qu'on l'a fait voir plus haut par un moyen plus direct.

Ce théorème de géométrie étant admis, M. Élie de Beaumont l'applique aux surfaces des couches sédimentaires, qui, dans les pays de montagnes, se trouvent fréquemment repliés, et qui, dans ce cas, sont considérées depuis longtemps et par des motifs bien connus comme ayant subi des mouvements postérieurs à leur dépôt. Le théorème précédent fournit une nouvelle base pour cette même conclusion; en effet, les couches repliées conservent généralement une épaisseur sensiblement égale dans toute l'étendue où l'œil peut les suivre; de plus, les surfaces de ces couches ne sont généralement courbes que dans un sens; on peut y appliquer en chaque point une ligne droite; ce sont en un mot des surfaces réglées. Les surfaces de toutes ces couches qu'on voit souvent par certaines s'emboîter les unes dans les autres sont donc des surfaces réglées équidistantes et par conséquent, d'après le théorème, des surfaces développables.

Il serait sans doute fort difficile d'imaginer comment des procédés de sédimentation ou de concrétion auraient donné naissance à des séries de surfaces réglées; mais aussitôt qu'on apprend que ces surfaces réglées sont des surfaces développables, l'esprit aperçoit à l'instant, à la place d'un paradoxe bizarre, une déduction très simple; toutes ces couches ont été formées planes; elles n'ont été repliées qu'après coup.

Généralement la surface des couches repliées se rapporte à la forme la plus simple des surfaces développables, c'est-à-dire à des surfaces cylindriques, et même à des surfaces cylindriques dont les arêtes sont horizontales. Dans ce cas, qui est le plus fréquent, mais qui cependant n'est pas sans exceptions, l'intersection de toutes les couches repliées par un plan horizontal présente une série de lignes droites parallèles.

En ramenant ainsi les surfaces des couches à des formes purement géométriques, on est sans doute obligé, comme dans toutes les conceptions abstraites appliquées à des phénomènes naturels, de faire abstraction de certaines irrégularités; mais il est à remarquer qu'une partie des irrégularités dont on a ici à faire abstraction sont les effets évidents de cassures ou de froissements qui témoignent de leur côté de la violence des efforts mécaniques auxquels les couches ont été soumises postérieurement à leur formation.

PHYSIQUE : *Électricité atmosphérique.* — M. Peltier annonce à la Société que l'orage de ce jour (5 mai) avait les nuages inférieurs fortement négatifs; il fait remarquer, à ce sujet, que toutes les fois qu'un orage est disposé de manière à avoir ainsi les nuages inférieurs négatifs, le sol placé au-dessous et tous les corps qui

reposent sur lui deviennent positifs, c'est-à-dire qu'ils sont alors dans un état opposé à leur état ordinaire. On sait depuis longtemps que l'air libre, en dehors des influences locales, est constamment positif, et M. Potier a prouvé, il y a plusieurs années, que le sol et les corps qui reposent sur lui sont négatifs; lors donc que les orages sont inférieurement négatifs, le sol et les corps terrestres changent d'état électrique par l'influence des nuages inférieurs, et deviennent positifs. Ce changement d'état électrique se fait sentir plus ou moins, selon la constitution des personnes et l'intensité électrique de l'orage; on se plaint alors de pesanteur, de céphalalgie, et d'un malaise général qu'on ne savait jusqu'ici à quoi attribuer.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 17 août 1837.

ENTOMOLOGIE : *Clairons*. — M. Klug lit un mémoire sur la distribution systématique de la famille des *Clerii* ou *Clairons*.

L'auteur partage cette famille d'insectes d'abord en genres qui ont cinq articles aux tarses et en genres qui n'en ont que quatre apparents; puis il établit ces genres d'après la considération de la longueur de ces articles, la forme des crochets, du labre, des palpes et des antennes. Ceux chez qui le tarso ne consiste qu'en quatre articles, doivent ce caractère au raccourcissement jusqu'à disparition du 1^{er} article, ou à un arrêt de développement ou une atrophie du 4^e article. Les genres à tarses complets sont les suivants : *Cybidus* Latr., *Tillus* Ol. F., y compris les *Callithères* Latr., *Priocera* et *Azina* Kirby, *Clerus* F. et un nouveau genre voisin du *Clerus*, le *Placocerus* à crochets dentelés, palpes labiaux très longs, palpes maxillaires également longs, cylindriques, terminés en massue, antennes de 9 articles, comprimés à partir du 3^e, élargis au milieu et arrondis à l'extrémité, genre dont on ne connaît qu'une seule espèce *P. dimidiatus* qui se distingue par une sorte de capuchon extrêmement velu. Chez le genre *Clairon*, on voit déjà le premier article du tarso se raccourcir, et s'opérer ainsi le passage des genres à cinq articles à ceux qui n'en ont que quatre par la disparition du premier article, savoir : les genres *Notoxus* et *Trichodus* F., auxquels succèdent des insectes qui, par la structure du tarso, se rapprochent plutôt des Tétramères; tels sont les genres *Corynetes* F., dont on ne peut séparer *Notostenus* Dej., *Enopium* Latr., auquel appartiennent toutes les espèces à antennes bifides, et par conséquent celles comprises par M. Chevrolat sous le nom de *Platynoptera*, et une espèce de l'Afrique méridionale qu'on appellera *Cylitulus*, qui, malgré le nombre moindre des articles de ses tarses, a été réunie par Dejean au *Tillus*; elle formera un genre composé de *C. variabilis* N., *Tillus terminatus* et *bifasciatus* Dej., prendra place entre le *Corynetes* et l'*Enopium*, et se distinguera par ses tarses épineux, les palpes comme les *Corynetes*, sa languette bifide, ses quatre articles aux tarses et ses antennes pectinées.

Dans ce travail, M. Klug n'a encore soumis à un examen systématique que les *Clairons* de la collection du Musée de Berlin, au nombre d'environ 185 espèces.

Séance du 16 octobre 1837.

MINÉRALOGIE : *Spath calcaire et arragonite*. — M. Rose lit un mémoire sur la formation du spath calcaire et de l'aragonite.

Le spath calcaire et l'aragonite ont depuis longtemps été considérées comme isomères et hétéromorphes, mais on ignorait complètement les conditions sous lesquelles ces deux substances pouvaient se former. Pour éclaircir cette question, M. Rose a entrepris

plusieurs expériences dont les détails forment le sujet de la présente communication.

1. *Cristallisation du carbonate de chaux par la voie humide*. Lorsqu'on abandonne à la température ordinaire et dans un vase ouvert une dissolution de carbonate de chaux dans de l'eau chargée d'acide carbonique, il se dépose de petits cristaux qu'on peut souvent apercevoir à l'œil nu, et qui sont évidemment les rhomboédres primitifs du spath calcaire.

On obtient de même du spath calcaire lorsqu'on précipite une solution de chlorure de calcium dans l'eau par du carbonate d'ammoniaque ou un autre carbonate alcalin. Le précipité est d'abord floconneux, et observé sous le microscope il a la même apparence que celle que M. Eberenberg a décrite pour la craie; mais au bout de quelque temps il devient grêlé et consiste alors en petits cristaux rhomboédriques très distincts du spath calcaire, ce dont il est facile de s'assurer en les soumettant au microscope.

Les essais sur la pesanteur spécifique confirment le résultat des observations microscopiques. La pesanteur spécifique du précipité grêlé a été trouvée de 2,719, celle du précipité floconneux 2,716 et celle de la craie 2,720.

Avec les moyens décrits, on obtient donc du spath calcaire; mais si, au contraire, on fait évaporer jusqu'à sécher la solution de carbonate de chaux dans de l'eau chargée d'acide carbonique, ou si on précipite une solution chaude de chlorure de calcium avec une solution également chaude de carbonate d'ammoniaque, alors on obtient une poudre qui, soumise au microscope, se présente en grande partie comme un assemblage de cristaux ayant évidemment la forme de l'aragonite et qui semblent être des prismes à six pans un peu convexes, ou des pyramides très aigües.

Par ces deux procédés, il est néanmoins difficile d'obtenir de l'aragonite très nette, attendu qu'elle est la plupart du temps plus ou moins mélangée avec une grande quantité de rhomboédres de spath calcaire, ce qui est surtout remarquable dans le procédé par évaporation. Aussi, la pesanteur spécifique du l'aragonite ainsi obtenue est-elle inférieure à celle de l'aragonite pure et ne s'élève-t-elle, d'après les essais, qu'à 2,603.

On obtient un précipité d'aragonite parfaitement pure, lorsqu'on verse, non pas comme précédemment la solution de carbonate d'ammoniaque chaude dans la solution chaude de chlorure de calcium, mais au contraire la dernière dans la première par petites portions à la fois. Le précipité qu'on obtient de cette manière est plus léger, et les cristaux dont il est formé paraissent, quand on les observe sous le microscope, plus petits et complètement exempts de spath. Leur pesanteur spécifique a été trouvée de 2,949; celle d'un cristal transparent d'aragonite de Böhme ne s'est élevée qu'à 2,945.

Pour conserver l'aragonite obtenue par la précipitation il faut la laver aussitôt, puis la faire sécher. Si après la précipitation on la laisse quelque temps dans le liquide où on l'a obtenue, il s'y forme des rhomboédres qui paraissent très nettement circonscrits sous le microscope, et l'aragonite se transforme ainsi d'une manière très remarquable peu à peu et entièrement en cristaux de spath calcaire. Une période de huit jours est suffisante pour opérer cette transformation complètement ou au moins pour la plus grande partie. Toutefois ces changements ont aussi lieu, quoiqu'avec plus de lenteur, lorsqu'on conserve sous l'eau pure les cristaux d'aragonite nouvellement précipités. Le précipité dont on a donné ci-dessus la pesanteur spécifique a été abandonné pendant huit jours dans l'eau d'un vase, et au bout de ce temps, lorsque M. Rose a voulu de nouveau prendre la densité des trois mélanges, il n'a plus trouvé que 2,909, 2,883 et 2,891. Sous le microscope, on apercevait encore une grande quantité de rhomboédres distincts. Malgré la rapidité avec laquelle ces changements s'opèrent avec l'aragonite fraîchement préparée et qui n'a pas été desséchée, ils n'ont plus lieu lorsqu'elle a été soumise à la dessiccation, même quand on verse dessus de l'eau ou du carbonate d'ammoniaque. C'est la même chose pour l'aragonite naturelle qui n'éprouve pas le moindre changement quand on la pulvérise et qu'on la traite par l'eau de la même manière.

2. *Cristallisation du carbonate de chaux par la voie sèche*.

Le carbonate de chaux peut, comme on sait, au moyen d'une haute température et sous une forte pression, être amené à l'état de fusion; dans cet état il cristallise de nouveau en se refroidissant et forme du spath calcaire. Probablement que tous les marbres se sont formés de cette manière, mais l'arragonite ne peut être obtenue ainsi, parcequ'elle ne peut pas subsister à la haute température qu'il faut atteindre dans ce cas. Exposée à un rouge faible, elle se désagrége déjà, ainsi que M. Berzélius l'a démontré, en une poudre blanche grossière, sans toutefois éprouver d'altération dans sa composition chimique. Pour expliquer ces faits, M. Haidinger avait déjà conjecturé que l'arragonite se transformait alors en spath calcaire, mais sans avoir cherché à démontrer cette opinion. M. Rose a cru, sous ce rapport, qu'il serait intéressant de faire quelques expériences, et en conséquence il a pris de l'arragonite translucide de Bilin et l'a soumise au rouge jusqu'à ce qu'elle se réduisit en poudre, circonstance dans laquelle elle a perdu dans un des essais 0,28 pour cent, et dans un autre 0,13 p. % de son poids, pertes dues entièrement à la décoloration de l'eau de cristallisation. La densité de la masse rouge a été trouvée par trois essais sur des échantillons différents de 2,702, 2,704, 2,709. Ces nombres, comme on le voit, sont un peu inférieurs à la pesanteur spécifique du spath calcaire cristallisé, mais on sait que cette circonstance se rencontre fréquemment dans la détermination de la pesanteur spécifique d'un corps en poudre sèche. Ainsi on a des motifs bien fondés à croire que la transformation de l'arragonite en une poudre est due à ce qu'elle se change en spath calcaire.

La délitescence de l'arragonite à une chaleur rouge peu intense est un phénomène très remarquable, mais qui ne se présente qu'avec les gros cristaux. Les masses fibreuses, comme les concrétions de Karlsbad, ou les petits cristaux, comme ceux qu'on trouve sur les cristaux isolés de la chaux carbonatée fibreuse de Stolemarm, ou ceux qu'on prépare artificiellement par les moyens décrits ci-dessus, ne se délitent pas. Les concrétions de Karlsbad perdent seulement leur transparence par la chaleur, et la chaux carbonatée fibreuse se gerce et se fendille dans les mêmes circonstances. Ce dernier effet se manifeste aussi avec les gros cristaux de l'arragonite préparée artificiellement, mais les plus petits sont inaltérables tant sous le rapport de leur forme que sous celui de leur transparence, fait dont il est facile de se convaincre en les soumettant à l'épreuve du microscope.

Lorsque l'arragonite se transforme en spath, l'expérience a fait reconnaître que la pesanteur spécifique de ce dernier était de 2,700. Cette circonstance démontre que dans les petits cristaux d'arragonite les parties constituantes peuvent s'étendre ou éprouver des mouvements sans que la forme du cristal s'altère; ce sont alors des cristaux pseudomorphes parfaits de spath calcaire sous la forme d'arragonite.

Les résultats de ces expériences sont donc :

1° Que par la voie humide il se forme également du spath calcaire et de l'arragonite, le premier à une basse et la seconde à une plus haute température, mais que, par la voie sèche, il ne se forme que du spath;

2° Que l'arragonite se transforme très aisément en spath par la voie humide, lorsqu'on laisse l'arragonite obtenue par précipitation en contact prolongé avec le liquide dont elle a été précipitée; et par la voie sèche lorsqu'on soumet l'arragonite à une chaleur rouge faible, circonstance dans laquelle les gros cristaux se délitent en une poudre grossière et les petits conservent leur forme et présentent des cristaux pseudomorphes.

Il suit encore des recherches précédentes que l'arragonite et le spath calcaire sont en réalité isomériques, et qu'il ne convient pas de chercher la cause des différences que présentent ces deux corps dans la faible proportion de carbonate de strontiane que l'arragonite contient assez fréquemment.

— M. Dove fait connaître quelques observations qu'il a faites sur certaines modifications du cristal de roche.

— M. Jacobi, de Königsberg, adresse un mémoire sur la division de la circonférence et son usage dans la théorie des nombres.

SOCIÉTÉ ROYALE ASTRONOMIQUE DE LONDRES.

Séance du 10 novembre 1837.

ASTRONOMIE : *Constellation de la Lyre*. — M. Airy, astronome royal, lit un mémoire sur la parallaxe α de la Lyre.

L'auteur commence par faire observer qu'après les discussions qui ont eu lieu sur l'existence d'une parallaxe annuelle sensible dans α de la Lyre, il peut paraître superflu de venir exprimer de nouveau une opinion, à moins qu'elle ne soit basée sur des observations plus nombreuses et plus parfaites que celles dont il a été fait usage jusqu'ici. Il annonce que les observations employées dans le travail qu'il présente s'élèvent au total à 184; qu'elles ont toutes été faites dans le courant de 1836, et distribuées en général uniformément dans le cours de l'année (à l'exception du mois de février où il n'a pas été possible d'obtenir d'observation); que ces observations ont été divisées également entre les deux cercles de l'Observatoire et qu'environ la moitié d'entre elles ont été faites par réflexion; que les télescopes ont été maintenus dans la même position pendant tout le cours de l'année, à l'exception de quelques jours au commencement; que les points zénith ont été déterminés indépendamment l'un de l'autre tous les jours et que chacun des six microscopes de chaque cercle a été lu dans chacune des observations, aussi bien que dans chacune de celles correspondantes pour déterminer le point zénithal. Il présente comme une amélioration dans la pratique de M. Pond l'introduction d'une correction pour les séries qu'on détermine par un examen fait chaque semaine. Il fonde la nécessité de cette correction sur ce qu'il est pratiquement impossible d'ajuster les microscopes de telle manière que 6 tours de leurs micromètres correspondent exactement à l'intervalle entre deux divisions du limbe, et fait remarquer que son importance dans ce genre de recherches dépend de son caractère de périodicité qui varie avec la température et même avec quelque régularité suivant la saison de l'année. L'auteur est convaincu qu'avec le secours de cette correction on fait disparaître le seul défaut appréciable du cercle mural qui devient ainsi supérieur à tous les autres instruments consacrés jusqu'ici à ce genre de recherches.

Passant ensuite aux résultats, l'auteur les présente sous forme d'équations fondées chacune sur la moyenne d'un groupe d'observations. Chaque série d'observations (cercles de Troughton par vision directe, de Troughton par réflexion, de Jones par vision directe, de Jones par réflexion) y est divisée en 4 groupes, et il obtient pour chaque groupe une équation qui exprime la distance polaire en fonction de la correction du coefficient de l'aberration et du coefficient de la parallaxe. Prenant ensuite la moyenne des résultats de chaque cercle, par vision directe ou réfléchi, le coefficient de la parallaxe avec le cercle de Troughton paraît être $+0''$, 2 et avec le cercle de Jones $-0''$, 4. L'auteur en conclut que la parallaxe annuelle est trop petite pour être sensible à nos meilleurs instruments. Le coefficient de l'aberration $20''$, 36, paraît, d'après les observations du cercle de Troughton, ne pas exiger d'altération sensible, mais celles au cercle de Jones sembleraient lui assigner un léger accroissement de $0''$, 4. La distance polaire boréale de α de la Lyre pour le 1^{er} janvier 1836, déduite de la totalité des observations, est $51^{\circ} 21' 53''$, 73.

ASTRONOMIE : *Parallaxe de la Lune*. — On lit un mémoire sur la quantité constante de la parallaxe horizontale équatoriale de la lune déduite des observations faites à Greenwich, à Cambridge, au Cap de Bonne-Espérance, en 1832 et 1833, par le prof. Henderson, astronome royal en Ecosse.

La valeur la plus probable de la constante de la parallaxe déduite des observations de M. Henderson est $57' 1''$, 8; la valeur correspondante de la masse de la lune est de $\frac{1}{763}$ et celle du coefficient de la nutation lunaire $9''$, 28.

Séance du 8 décembre 1837.

ASTRONOMIE : *Eclipses*. — On entend la lecture d'un mémoire de M. R. W. Rothmann sur une très ancienne éclipse observée à la Chine.

C'est la fameuse éclipse qui a été discutée par les jésuites missionnaires de Mailla et Gaubil, et qu'on a alléguée comme une preuve irréfutable de l'antiquité de l'empire chinois et de la science dans ce pays. C'est cette éclipse qui, faute d'avoir été prédite, coûta la vie aux infortunés astronomes chinois Ho et Hl. Les particularités qui lui sont relatives se trouvent dans l'*Histoire générale de la Chine*, traduite du chinois par Moyriac de Mailla, et les observations mathématiques publiées par Soucié. Il paraîtrait qu'une certaine histoire chinoise, le *Chou King*, qu'on dit de la plus haute antiquité, mais qui ne porte pas de date, contient l'annonce, que dans le premier jour de la troisième lune d'automne, il y a eu une éclipse de soleil dans la constellation *Fang* (du Scorpion). Une autre chronique, moins ancienne, mais dont toutefois la date est antérieure à l'an 460 avant Jésus-Christ, fait mention que cette éclipse a eu lieu la cinquième année de Tchong-Kang, le premier jour du neuvième mois, et ajoute des caractères cycliques pour le jour de l'année, correspondant, suivant quelques chronologistes, au 13 octobre de l'an 2128 avant Jésus-Christ. Ces chronologistes, toutefois, ne s'accordent pas sur l'année de l'éclipse. Les uns la rapportent à l'an 2159 avant Jésus-Christ, d'autres à la date citée précédemment; et Gaubil, qui a calculé l'éclipse et qui cite les calculs de trois autres jésuites pour démontrer l'exactitude des siens, dit qu'elle a eu lieu le 12 octobre de l'année 2155. Freret, s'appuyant sur l'autorité des calculs de Cassini, la rapporte au 23 septembre 2007. C'est à raison de ces différences, et de l'incertitude occasionnée par l'imperfection des tables dont ont fait usage les précédents calculateurs, que M. Rothman a entrepris de refaire de nouveau, et avec les tables infiniment plus précises qu'on possède actuellement, tous les calculs de cette éclipse.

Pour le soleil il s'est servi des tables de Delambre, et pour la lune des éléments de M. Damoiseau. Il a ainsi trouvé que l'éclipse devait avoir eu lieu le 13 octobre 2128 avant Jésus-Christ; le moment de la plus grande phase avait été $12^h 8^m 47^s$, temps moyen de minuit, et au lieu de l'observation la grandeur de 10, 5 doigts; résultat qui s'accorde parfaitement avec les indications de la chronique chinoise.

On peut lire les arguments pour et contre l'authenticité de cette observation dans l'*Histoire de l'astronomie ancienne* de Delambre, tom. I, pag. 350 et suiv.

PHYSIQUE DU GLOBE : Densité de la terre. — M. Baily rappelle à la Société qu'on est sur le point d'entreprendre en Angleterre une série de travaux pour répéter l'observation de Cavendish, et que l'appareil pour cet objet est presque terminé; il lui soumet en attendant les résultats obtenus par M. F. Reich, professeur de philosophie naturelle à l'Académie des mines de Freyberg en Saxe, et communiqués par ce physicien à la réunion des savants allemands qui a eu lieu au mois de septembre dernier, et dont nous avons donné connaissance à nos lecteurs (V. *L'Institut* 1837, n° 222).

Ces expériences ne suspendront pas celles que la Société se propose d'entreprendre sous peu sur le même sujet, mais on les étendra en variant la grandeur et la matière des masses attirantes et en essayant leur effet sous des différences considérables de température, et par d'autres moyens qui seront suggérés pendant la marche des essais.

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Fin de la séance du 2 décembre 1837.

ANATOMIE : Structure de la peau. — On entend la communication d'une note de M. Gluge sur la structure de la couche extérieure de la peau dans plusieurs animaux.

Les recherches de M. Valentin ont appris que la couche épidermique des Batraciens est formée par un tissu composé de cellules

hexagones renfermant chacune un petit globe. M. Gluge a étendu ces recherches aux Oiseaux et il a trouvé à la surface nue de leur corps une structure tout-à-fait semblable : les cellules ont un diamètre de 3 à 4 centièmes de millimètre; elles sont formées par une matière uniforme blanchâtre; le globe qui renferme chacune d'elles est de la même couleur, d'une forme un peu irrégulière et d'un diamètre de 1/25 de millimètre.

Il a soumis aussi à un examen microscopique l'épiderme des Sangsues. Quand on tient des Sangsues dans de l'eau, il se détache de temps en temps de la surface de leur corps une matière muqueuse qui flotte dans le liquide. Ce n'est autre chose que l'épiderme qui se renouvelle sans cesse. Mais ici ce n'est plus des cellules qui le forment, mais de petits globules parfaitement semblables quant à la forme et au diamètre à ceux décrits plus haut; ils sont renfermés dans une masse granuleuse qui elle-même n'offre pas de structure particulière. Cet épiderme offre en outre un grand nombre de cristaux qui y sont déposés sans aucune régularité. M. Gluge fait observer que la structure qui vient d'être décrite mérite d'être remarquée, si, comme il l'annonce, une structure analogue se présente dans les membranes de l'œuf des Mammifères. Il se réserve de démontrer ce dernier fait dans un mémoire spécial.

Chronique.

— Les journaux ont annoncé qu'à la suite du tremblement de terre qui a détruit la ville de Maya dans la Nouvelle-Hollande, une île d'une grande étendue est sortie de la mer à environ deux lieues et demie de la côte. Voici ce qu'on ont rapporté sur sa constitution géologique.

Le sol de l'île paraît formé de matières calcaires semblables à de la lave; cependant à six ou huit pieds de profondeur il est assez friable. Trois rochers d'une pierre fort tendre s'élèvent sur la plage méridionale; ils sont couronnés de mousse et de plantes marines. En général l'île présente une surface extrêmement inégale, couverte de monticules et de blocs granitiques; elle se trouve du côté du nord à plus de 150 pieds au-dessus du niveau de la mer. Elle est entièrement dépourvue d'arbres; les seules traces de végétation qu'on y aperçoit sont des algues, des roseaux et des herbes très hautes et très touffues. Dans certains points le sol paraît propre à la culture.

Cette île est longue d'une lieue et quart et large de trois quarts de lieue. Sa circonférence est de trois lieues hollandaises.

SOMMAIRE du N° 230.

SEANCES ACADEMIQUES. ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS. Observations sur les eaux thermales d'Aix en Savoie, de Grégory. — Sur l'hibernation des Hirondelles, Larrey. — Nouvel instrument pour les amputations, Cazemad. — Réponse de M. Dumas à la lettre critique de M. Berzelius. (1^{re} partie). — SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS. Sur la dilatation des corps. Babinet, Fraunhofer, Pelletier. — Problème de l'occlusion des courbes du second ordre traité par la géométrie descriptive, Olivier, Binet. — Application d'un théorème de géométrie à trois dimensions à une question de géologie, Elie de Beaumont, Binet. — Électricité de l'atmosphère pendant l'orage du 5 mai dernier, Pelletier. — ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN. Sur la distribution systématique de la famille des Cladonia, Kütz. — Sur la formation du spath calcaire et de l'arragonite, Rose. — SOCIÉTÉ ROYALE ASTRONOMIQUE DE LONDRES. Sur la paralaxe de α de la Lyre, Airy. — Sur la paralaxe de la Lune, Henderson. — Sur une très ancienne éclipse observée à la Chine, Rothman. — Expériences projetées pour une nouvelle détermination de la densité de la terre. — ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES. Sur la structure de la corbe extérieure de la peau dans plusieurs ordres d'animaux, Gluge, = CHRONIQUE.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGENE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à STRAS, PLACE ROYALE, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LA CASSE, N^o 14.

Les abonnements se font par
an pour 12 fr. 50 c. par an, et
pour 6 fr. 25 c. par semestre.

PRIS
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section. 30 fr. 30 fr.
2^e Section. 25 fr. 25 fr.
Ensemble. 55 fr. 55 fr.

Ce Journal se compose de deux
Sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1833) paraît
tous les Jours par semaine con-
tenant au moins 4 pages ou 16
colonnes; la deuxième (Sciences
littéraires et philologiques,
fondée en 1835) paraît le 1^{er} de
chaque mois par semaine con-
tenant au moins 16 pages ou 32 co-
lonnes.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section.
30 fr. 30 fr.
2^e Section.
25 fr. 25 fr.
Ensemble.
55 fr. 55 fr.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 28 mai 1838. — Présidence de M. BESQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Dureau-de-la-Malle écrit de Landres (Orne) que depuis trois ans le pays est ravagé par les larves de Hannelton et par la Pyrale de la vigne.

Il annonce aussi pour le Muséum un envoi de petits Blaireaux dont le terrier a été reconnu dans une de ses propriétés.

CHIMIE ORGANIQUE : Amylate de plomb. — M. Payen annonce que la lettre de M. Berzélius (voir plus bas) l'ayant engagé à reprendre l'analyse de l'amylate de plomb, ses nouvelles expériences lui ont donné pour résultats en moyenne :

Carbone	47, 23
Hydrogène	5, 85
Oxygène	46, 91
	99, 99

Ces résultats ont été fournis par quatre analyses.

La matière employée dans la première analyse avait été préparée avec de la fécule pure traitée par 100 fois son poids d'eau bouillante, puis combinée intégralement avec l'oxyde de plomb sans rien séparer préalablement par le filtre.

Les trois autres analyses furent faites sur deux autres amydates préparés tous deux avec une solution d'amidon filtrée.

La température de la dessiccation pour la première expérience fut soutenue à 135° pendant trois heures dans le vide sec; pour les essais suivants on a porté la température à + 170°; enfin la première et la troisième analyse ont été faites par MM. Payen et Schmershall, la deuxième par M. Schmershall seul, et la quatrième par M. Payen seul.

La formule $C^{24} H^{18} O^6$, dit M. Payen, donnerait les nombres suivants qui s'accordent bien avec la moyenne et chacune des analyses ci-dessus : ils offrent une nouvelle confirmation des résultats consignés dans mon dernier mémoire.

		calculé	trouvé
C^{24}	9182	47, 52	47, 23
H^{18}	1123	ou 5, 83	5, 85
O^6	900	46, 66	46, 91 -

LECTURES.

ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE : Poire, pomme. — M. Flourens termine la lecture du mémoire de M. Turpin commencé dans la précédente séance et dont voici le titre : *Sur la différence qu'offrent les tissus cellulaires de la pomme et de la poire; sur la formation des concrétions ligneuses de la dernière, celle des noyaux et du bois, comparées aux concrétions calcaires qui se trouvent sous le manteau des Arions et à l'ossification des animaux en général.*

M. Turpin a observé comparativement les tissus cellulaires de la pomme et de la poire, du coing et de la nêlle, avec un microscope armé d'un grossissement de 250 fois environ. Il résume ainsi lui-même les résultats de ses observations et les considérations d'organogénie qu'elles lui ont suggérées.

Des recherches contenues dans ce mémoire, dit-il, il résulte :

1^o Que le tissu cellulaire parenchymateux de la poire, du coing et de la nêlle, si caractérisé par la présence des concrétions pierreuses ou des noyaux ligneux isolés et par la disposition rayonnante des vésicules tubuliformes, diffère entièrement de celui de la pomme, toujours pourvu de concrétions et dont les vésicules sphéroïdes sont simplement agglomérées;

2^o Que les concrétions pierreuses de la chair de la poire, du coing et de la nêlle, sont formées d'un nombre variable de vésicules contiguës, incurstées intérieurement par la sclérogène, matière indigeste qui les ossifie en les rendant dures et cassantes;

3^o Que la formation, la dureté et le cassant dans tous les sens des noix et des noyaux, ne diffèrent de la formation des concrétions partielles des poires qu'en ce que, dans les fruits à noyaux, toutes les vésicules du tissu cellulaire les plus rapprochées de la cavité du jeune fruit se remplissent également et uniformément de sclérogène : c'est une ossification continuée ou sans interruption;

4^o Que les organes creux et élémentaires, mous, flexibles et herbacés des jeunes tiges ne s'endurcissent et ne deviennent bois qu'en s'encroûtant intérieurement de la même matière;

5^o Que la dureté, la compacité et le cassant des bois sont principalement dus à l'introduction et au dépôt d'une plus ou moins grande quantité de sclérogène;

6^o Que les organes élémentaires des tissus organiques, toujours incolores, diaphanes, inodores, insipides, et sans qualités bonnes ou mauvaises par eux-mêmes, doivent leurs couleurs, leur opacité, leurs odeurs, leurs saveurs et toutes leurs qualités, aux matières étrangères suspendues dans l'eau ou concrétées par évaporation dans les divers creux ou espaces des masses tissulaires. C'est ainsi que, comme organes plus nouvellement nés, les fécules qui n'ont encore absorbé que la matière qui s'est assimilée à leur organisation sont éminemment nutritives, qu'elles manquent tout à la fois d'odeur et de saveur et de qualités malfaisantes, quel que soit le végétal dont elles ont été extraites, pourvu que dans quelques cas on leur fasse subir des lavages;

7^o Que la sclérogène est une matière aussi étrangère à l'organisation tissulaire des végétaux que celles des concrétions urinaires, du carbonate, du phosphate de chaux, etc., le sont aux tissus des animaux;

8° Que le dépôt de toutes ces matières étrangères à l'organisme, soit à l'état confus, soit à l'état cristallisé, a toujours lieu partiellement sous l'abri protecteur le plus souvent d'une vésicule et quel-quefois d'un tube, comme dans le bois des végétaux ;

9° Que toute espèce d'ossification, soit végétale, soit animale, est identique en ce qu'elle provient toujours de l'introduction d'une matière hétérogène aux tissus, matière qui leur nuit en les incrustant, mais aussi qui sert à l'ensemble de plusieurs espèces de végétaux et d'animaux en les solidifiant et en leur donnant une sorte de charpente sans laquelle ils seraient tous forcés de ramper.

Sur ce dernier point, voici quelques développements que donne M. Turpin.

« Rien, dit-il, ne me paraît plus propre à démontrer la marche que suit l'ossification des os en général par dépôt de phosphate de chaux dans chaque cellule ou vésicule du tissu encore gélatineux du squelette, que l'ossification en noyau ou en noix de la partie interne du tissu cellulaire d'une pêche, d'un abricot ou d'un coq, dont les vésicules partiellement incrustées de sclérogène peuvent être dissociées et parfaitement isolées les unes des autres par la cuisson dans l'acide nitrique.

« A cette démonstration j'en ajouterai une autre plus convaincante encore en ce qu'elle a lieu dans un tissu cellulaire animal. Rien de plus ressemblant aux points d'ossification naissantes des os ou à ces ossifications adventives qui se montrent parfois dans les parties molles, que le corps ovalaire et crétaé formé sous le manteau des Arions. Ce corps, composé d'une agglomération de vésicules incrustées de carbonate de chaux, explique clairement le travail de l'ossification par l'incrustation partielle de chacune des cellules composant par agglomération la tissu gélatineux et vivant du squelette avant son obstruction calcaire. »

ZOOLOGIE : Mammifères Insectivores. — M. de Blainville lit un mémoire sur les Mammifères Insectivores, contenant leur histoire bibliographique, les principes de leur classification, leur distribution géographique et leur degré d'ancienneté à la surface du globe. Ce mémoire est un chapitre détaché de l'ouvrage que l'auteur fait imprimer en ce moment. En voici le résumé succinct.

1. Comme résultat de classification :

1° Les Mammifères Insectivores doivent constituer un ordre distinct ;

2° La place de cet ordre est intermédiaire à celui des Chélopodes ou Chauves-souris, et à celui des Édentés ;

3° La disposition, la distribution des espèces doit être des plus anormales pour fouir et vivre dans la terre aux plus normales et aux moins souterraines, c'est-à-dire des Taupes passant aux *Sorex* et finissant par les *Erinaceus* dont le système dentaire devient normal comme chez les Carnassiers ;

4° La distinction des espèces repose essentiellement sur le système dentaire, qui, pour chacune d'elles, présente une particularité tranchée dans le nombre, la forme ou les proportions.

II. Comme résultat de répartition géographique :

1° Les trois genres principaux de cet ordre sont essentiellement de l'ancien monde ;

2° Tous les trois sont européens ;

3° Un seul est de toutes les parties de la terre, la Sud-Amérique et la Nouvelle-Hollande exceptées, c'est-à-dire le genre *Sorex*.

4° Les Taupes proprement dites sont exclusivement de l'ancien continent, ou tout au plus des parties septentrionales du nouveau ; et à peine si elles dépassent en Asie et en Afrique le littoral de la Méditerranée ; cependant il en existe au Japon ;

5° La Sud-Afrique seule offre les Taupes dorées ;

6° La Nord-Amérique les Taupes musaraignes.

7° Les Musaraignes, proprement dites, sont de toutes les parties de l'ancien continent, et même du nord du nouveau. Les quatre sections du genre se trouvent en Europe seulement. L'Asie seule possède les Musaraignes-écureuils, et les Musaraignes-hérissons ; l'Afrique seule les Musaraignes-gerboises.

8° Les Hérissons sont exclusivement de l'ancien continent.

9° Les Taupes sont exclusivement de Madagascar.

III. Comme résultat de l'ancienneté à la surface du globe :

Les trois types européens sont de la plus haute antiquité historique.

L'un d'eux est conservé à l'état de momie, et l'espèce que nous connaissons à cet état ne diffère pas d'une espèce actuellement vivante en Afrique et même en Égypte, aux environs de Suez.

Tous les trois se trouvent à l'état fossile : a. dans les brèches osseuses du littoral de la Méditerranée ; b. dans le sol des cavernes d'Allemagne, d'Angleterre, de Belgique et de France ; c. dans un terrain tertiaire moyen des montagnes sous-pyrénéennes ; d. dans un terrain d'eau douce d'Auvergne.

Les cinq ou six espèces qui ont été reconnues jusqu'ici, une Taupe, trois espèces de Musaraignes et un Hérisson, ne diffèrent pas spécifiquement de celles qui existent actuellement à l'état vivant. Elles se trouvent pêle mêle avec des restes d'animaux qui ne vivent plus dans nos contrées et d'autres qui y vivent encore.

D'où il faut conclure, dit l'auteur, comme je l'ai déjà fait à l'égard des Singes et des Chauves-Souris, que, depuis deux à trois mille ans, d'après les renseignements historiques, et depuis un temps inappréciable et probablement inappréciable, d'après les renseignements géologiques, c'est-à-dire depuis l'époque de la formation du diluvium et des tertiaires moyens, les circonstances et milieux propres à entretenir la vie animale à la surface de notre globe n'ont pas changé.

CHIMIE ORGANIQUE. — M. Dumas communique une note adressée par M. Liebig, en réponse à la lettre de M. Berzélius lue dans une des précédentes séances. La voici textuellement, moins quelques phrases qui n'étaient pas essentielles au sujet, et que nous avons cru devoir supprimer.

« Avant que l'analyse du citrate d'argent eût été exécutée, la formule que M. Pelouze réclame et que M. Berzélius critique n'eût été qu'une pure hypothèse. Pendant mon séjour à Paris, M. Dumas ayant déterminé le carbone et l'hydrogène de ce sel avec le plus grand soin, et moi-même en ayant déterminé l'argent d'une manière très précise, la question relative à la composition des citrates, des méconates, des cyanurates, etc., me parut tranchée.

« En effet, M. Berzélius qui vient attaquer les formules déduites de cette analyse, qui s'élève à ce sujet contre notre théorie des hydracides, a-t-il bien réfléchi à cette difficulté ? Comment croire qu'en mêlant à froid de l'acide citrique à du nitrate d'argent, il se fasse une métamorphose telle que le tiers de l'acide se change en un autre, ayant la même composition que l'acide fumarique ou équisélique, et que les deux autres tiers gardent la composition des élitates ? c'est cette analyse qui a tout décidé quant à l'acide citrique.

« Mais voici bien autre chose. L'acide méconique a pour formule $C^8 H^8 O^{14}$. Pour chaque atome de base qui s'y combine, un atome d'eau est éliminé ; trois atomes d'oxyde d'argent éliminent trois atomes d'eau. Quelle métamorphose M. Berzélius suppose-t-il dans ce sel ? Il contient $C^8 H^8 O^{14} + 3 Ag O$; il se prépare à la température ordinaire ; il possède cette composition sans avoir été exposé à l'action de la chaleur.

« Le même raisonnement s'applique aux acides métaconique, cyanurique, gallique, tannique, etc.

« Ainsi donc, la méthode ordinaire employée pour déterminer le poids atomique d'un acide se trouve en défaut ici. Cette règle nous a caché pendant bien longtemps les anomalies de l'acide phosphorique ; elle a été cause de ces anomalies. Nous ne pouvions y rien comprendre, parce que cette règle obscurcissait nos yeux. En l'abandonnant pour l'acide phosphorique et l'acide arsénique, nous voyons tout-à-coup clair. En nous dégageant d'elle pour une certaine classe d'acides organiques qui se comportent exactement comme l'acide phosphorique, nous verrons clair aussi.....

« Voyons un peu, d'un autre côté, quel singulier rôle joue l'eau dans ces combinaisons ? est-ce bien de l'eau que nous classons à l'aide des oxydes métalliques, de l'eau qui serait convenue comme telle dans les composés d'où elle sort ? Nous l'avons admis, c'est

vrai. Mais où est la preuve de l'existence réelle de l'eau dans les acides méconique, cyanurique, etc. ? Cette preuve, nous ne l'avons pas, si l'on veut parler sans préjugé.

— Qu'y a-t-il donc dans ces phénomènes ? Il faut en convenir : rien de clair, sinon le remplacement d'un équivalent d'hydrogène par un équivalent de métal...

— N'est-il pas singulier, si l'eau est contenue comme telle dans ces acides, que l'oxide d'argent, un oxide facilement réductible, puisse remplacer son équivalent d'eau, lequel ne pourrait être éliminé par la potasse qui est une base si énergique.

— N'est-il pas encore plus singulier que les tartrates doubles contenant deux atomes de base, renfermant chacune un seul atome d'oxide, puissent être chauffés au point de se décomposer sans abandonner de l'eau, tandis que si l'on remplace l'un de ces oxides par un autre qui contienne trois atomes d'oxide, comme l'oxide d'antimoine, le sel devient tout-à-coup capable de perdre deux atomes d'eau de plus. L'acide tartrique perd deux atomes d'eau par l'intervention des bases contenant deux équivalents d'oxide; il perd quatre atomes d'eau, si les bases qui s'y unissent contiennent quatre atomes d'oxide. C'est sans doute là un phénomène bien surprenant, un phénomène inexplicable d'après la théorie admise. C'est là ce que nous avons tenté d'expliquer....

— Qui peut nier que parmi les questions à résoudre en chimie organique, l'une des plus importantes soit d'expliquer comment il se fait que les matières les plus diverses puissent entrer dans le radical sans augmenter ou diminuer sa capacité de saturation ? comment l'iodide, l'acide benzoïque, l'hydrure de benzoïle peuvent entrer dans le radical de l'acide sulfurique ou de l'acide hyposulfurique, comment l'hydrure de benzoïle peut entrer dans le radical formique sans que la capacité de saturation de ces acides change ?

— N'est-il pas évident que la composition du radical n'influe en rien dans la faculté de saturer les bases ?

— D'un autre côté, on dit, en parlant la langue de la théorie admise, que si l'on vient à changer la quantité d'eau, la capacité de saturation de l'acide est altérée, qu'elle dépend complètement de cette eau ; que pour les acides méconique, tartrique, phosphorique, cette capacité de saturation dépend de l'eau que l'on chasse et rien de plus. On sait d'ailleurs que cette capacité de saturation primitive ne revient pas à l'acide pyrophosphorique que l'on dissout dans l'eau ; que ce n'est pas même au bout de deux mois de contact avec l'eau qu'on lui retrouve la faculté de saturer trois atomes de bases comme avant la calcination.

— Cette eau n'est donc pas de l'eau, puisqu'elle ne rentre pas de suite en combinaison ; puisqu'il faut supposer qu'elle joue le rôle de base, et qu'en contact avec un acide qui est en très grande abondance dans cette eau même, il lui faut des mois entiers pour s'y combiner.

— En disant que la capacité de saturation des acides dépend d'un état particulier de combinaison du radical avec l'hydrogène, nous expliquons toutes ces anomalies. Cette théorie répand une clarté non équivoque sur toutes les combinaisons des corps non acides avec les oxides métalliques.....

— M. de Blainville, au nom de la commission chargée d'examiner les résultats scientifiques du voyage de la *Bonite*, lit des conclusions générales tendant à demander au gouvernement la publication des observations faites pendant ce voyage. (Adopté.)

— M. Bory de Saint-Vincent annonce qu'on a reçu au Dépôt de la guerre la première partie des travaux de triangulation qui s'exécutent dans la province de Constantine par les soins des officiers de l'Etat-major. Cette partie de la carte concerne les environs de Stora.

— M. Heurteloup présente à l'Académie et fait fonctionner devant elle le fusil *copipteur*, dont il lui a fait connaître le principe, il y a trois ans, et qui a été l'objet d'un rapport de M. Rogniat (voir *L'Institut* 1835, nos 108 et 105). Il a fait quelques modifications à son mécanisme et demande qu'elles soient examinées par des commissaires. (Rehvoyé à MM. Rogniat, Séguier.)

— M. Letourneur, capitaine de vaisseau, lit un mémoire sur la *théorie générale de la manœuvre des vaisseaux et autres points*

qui s'y rattachent. (Ce mémoire, ainsi qu'on en peut juger par son titre, ne peut donner lieu à aucun extrait ni analyse de notre part.)

MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Anatole de Caligny présente une addition à la quatrième partie de son mémoire sur les oscillations de l'eau dans les tuyaux de conduite, sur le calcul de sa machine à transport de colonnes oscillantes sans retour vers la source, sur ses applications et sur l'histoire des machines de Manouffier, de Manoury et de Reichenbach.

— Je m'attache, dit-il, à faire voir que ces dernières machines n'ont aucun rapport avec la mienne, qui satisfait de la manière la plus rigoureuse au principe des forces vives et n'a qu'une pièce mobile.

— Une colonne oscillante s'élève dans un tuyau d'ascension et verse au sommet. Celui-ci est vidé par une oscillation de décharge qui transporte l'eau dans un réservoir plus bas que la source, afin que l'oscillation ascendante et le versement supérieur puissent recommencer. Pendant qu'il se produit une oscillation de décharge, il se produit une oscillation ascendante dans un second tuyau d'ascension. Sauf de très courts instants de repos, l'eau coule toujours dans la même direction que la pente naturelle sans revenir vers la source. Il n'y a d'autre perte de force vive dans le système que le frottement qu'il faudrait surmonter dans un mouvement permanent pour le transport des eaux. Il peut être considéré, dans ses ramifications, comme un réseau de conduites alimentant par oscillation un système de fontaines, soulevant sans aspiration des cours d'eau inférieurs, laissant descendre le moins possible le centre de gravité des masses d'eau en les distribuant à une ou plusieurs hauteurs dans les villes, dans les canaux, dans les terrains arides, etc. Un régulateur, seule pièce mobile du système, dirige le cours des oscillations au moyen d'une catarracte. (Commissaires, MM. Savart, Poncelet, Séguier, Savary.)

— M. Korylski présente une note sur l'importance des nuages parasites. (Commissaires, MM. Arago et Mathieu.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, tom. VIII, 1^{re} partie, in-8°. — *L'art d'observer en géologie*, par Henry de la Bèche, traduit de l'anglais par H. de Collignon, in-8°. — *L'art de vérifier les dates depuis l'année 1770 jusqu'à nos jours*, formant la continuation ou troisième partie de l'ouvrage publié sous ce nom par les religieux bénédictins de la congrégation de Saint-Maur, par de Fortia d'Urban, tom. X, in-8°. — *Traité des maladies des femmes et de l'hygiène spéciale de leur sexe*, par Colombat, 2 vol. in-8°. — *Nouvelles considérations sur les affections nerveuses de l'organe de la vue confondues par les auteurs sous le nom générique d'amaurose*, par Besières, broch. in-8°. — *L'industrie sucrière et ses progrès en 1836*, par Ed. Stollé, broch. in-8°. — *Rapports sur les jardins et pépinières des environs de Lyon*, par Hénon, broch. in-8°. — *Transactions du comité d'histoire et de littérature de la Société philosophique américaine*, vol. II, in-8° (en anglais). — *Flora du comté de Chester*, par W. d'Arlington, in-8° (en anglais). — *Catalogue des plantes natives ou naturalisées dans le voisinage de Newbern (Caroline du Nord)*, par Croom, broch. in-8° (en anglais). — *Transactions de la Société d'agriculture de l'Inde*, in-8° (en anglais).

Addition au compte rendu de la séance du 21 mai 1838.

CHIMIE ORGANIQUE. — Voici la fin de la réponse de M. Dumas à la lettre de M. Berzélius.

— J'arrive à la partie de la lettre qui est relative à la manière de représenter les corps qu'on appelle *neutres*, c'est-à-dire les sucres, l'amidon, la dextrine, etc. La différence qui existe entre la manière de voir de M. Berzélius et celle que j'ai adoptée au sujet de ces corps, est de nature à être vérifiée par l'expérience ; par conséquent, on peut en parler ici.

— J'ai déjà dit, plus haut, quelles sont les raisons qui m'ont conduit à admettre, dans les corps décomposables au feu, un poids atomique élevé et un grand nombre d'atomes d'oxygène. Cette vue se trouve confirmée pleinement par les nouvelles recherches de

M. Liebig; elle s'accorde aussi avec les expériences de M. Payen sur l'amidon ou la dextrine, et celles de M. Pélégot sur les sucres et les gommes; enfin celles de M. Régnault sur l'acide pectique.

• Remarquons, on passait, que les analyses des corps neutres dont il s'agit, et que M. Berzélius adopte, ont été exécutées par un chimiste, M. Mulder, qui a déjà commis quelques erreurs si graves qu'on ne peut lui accorder une confiance bien grande. Aussi n'est-on pas étonné de voir que dans l'analyse de l'acide pectique, qu'il regarde comme isomérique avec le sucre, M. Mulder a commis une erreur d'environ 2 pour 100 sur l'hydrogène.

• D'après M. Berzélius, l'amyloïde, et par conséquent le dextrinate de plomb, doivent conserver la formule de $C^{24}H^{30}O^{10}$, tant qu'ils n'ont pas subi la décomposition. J'ai trouvé que le dextrinate de plomb perd un atome d'eau. M. Payen a vu la même chose pour l'amyloïde de plomb; ce qui ramène la formule de l'amidon et celle de la dextrine à $C^{24}H^{28}O^9$. M. Payen, pour répondre à la lettre de M. Berzélius, vient de vérifier ses expériences par de nouvelles épreuves, qui s'accordent exactement avec les anciennes. (Voir plus haut la note de M. Payen.)

• D'après M. Berzélius, le saccharate de plomb renferme $C^{24}H^{30}O^{10}, 2PbO$; d'après M. Pélégot, il contiendrait $C^{24}H^{28}O^9, 2PbO$, ou plutôt $C^{24}H^{28}O^9, 4PbO$. Ainsi, tandis que M. Berzélius double son ancienne formule du sucre, M. Pélégot se trouve conduit à la doubler, et tandis que M. Berzélius persiste à donner $C^{24}H^{30}O^{10}$, comme étant le sucre anhydre, les expériences de M. Pélégot conduisent à retrancher un atome d'eau de cette formule.

• J'ai vérifié, ces jours derniers, la composition du saccharate de plomb, et je suis retombé exactement sur les nombres trouvés par M. Pélégot.

• J'ajoute que M. Pélégot a trouvé que la gomme arabique donne un gommate de plomb qui diffère exactement de la même manière du gommate de plomb anciennement analysé par M. Berzélius.

• Ainsi, la formule $C^{24}H^{28}O^9$ convient à l'amidon, à la dextrine, au sucre de cannes et à la gomme arabique: ces corps sont isomériques, mais leur composition diffère par un atome d'eau de celle qu'admet M. Berzélius. De plus, comme ils renferment un nombre impair d'atomes d'oxygène, le doublement de leur formule, que M. Berzélius propose, ne peut pas s'exécuter. Tout porte à penser, au contraire, qu'il faudra plutôt doubler celle-ci, au moins pour le sucre.

• Ces faits nous ramènent vers le point de départ de la lettre de M. Berzélius, et jettent, comme on voit, de grands doutes sur la solidité des conclusions auxquelles il est conduit en ce qui concerne les acides décomposables au feu, dont il représente les formules d'une manière que ne s'accorde pas plus avec les nouvelles expériences dont ils ont été l'objet, qu'avec les idées auxquelles on est conduit par l'analyse de l'amyloïde, du dextrinate, du saccharate et du gommate de plomb.

• En un mot, si j'essaye de ramener le contenu de la lettre de M. Berzélius à une expression générale, je vois qu'il faut mettre de côté la théorie des substitutions. C'est une règle empirique; tant qu'elle sera d'accord avec l'expérience il faudra y avoir égard: si quelque'un a voulu lui donner une extension qui n'était pas dans sa pensée, cela ne peut me regarder. Il reste donc, comme fait fondamental en discussion, de savoir s'il faut admettre l'existence d'acides organiques capables de prendre plusieurs atomes de base dans leurs sels neutres, ou s'il faut renoncer aux formules de ce genre.

• Jusque-là l'expérience sembla nous conduire à admettre que les acides organiques non volatils ou beaucoup d'autres corps faisant fonction d'acides, prennent plusieurs atomes de base dans leurs sels neutres. Or c'est là une affaire d'expérience, et pas autre chose à mes yeux.

• Que M. Berzélius démontre par des faits la possibilité d'expliquer la constitution du citrate d'argent, celle du émétique anhydre, celle du gallate de plomb, autrement qu'en admettant l'existence de sels neutres à plusieurs atomes de base? Quo M. Berzélius aille plus loin, et qu'il veuille bien nous dire pourquoi il ne saurait exister d'hydracides tels que ceux que nous avons admis? Avec des faits, nous serions bientôt d'accord; avec de simples assertions, rien ne saurait se terminer.....

Dans une partie de son mémoire M. Dumas critique à son tour plusieurs des travaux de M. Berzélius en ces termes:

«.... Admettons, dit-il, que j'aie commis de véritables erreurs de raisonnement, ne pourrais-je pas me consoler quelque peu en parcourant les ouvrages de M. Berzélius, et en voyant que si partout on y trouve la preuve que les questions ont été étudiées avec le plus grand soin et par des expériences pleines d'exactitude, quelques erreurs de raisonnement peuvent néanmoins fort bien s'y glisser.

« Je prendrai mes exemples dans quelques questions de chimie physiologique relatives aux phénomènes des sécrétions. M. Berzélius, en effet, considérant l'ensemble de ses expériences, paraît conduit à s'en former l'image suivante: Pour lui, le sang est un liquide circulant dans des vaisseaux qui le portent aux organes sécréteurs, véritables laboratoires où à chaque instant une portion du sang se détruit et se transforme en produits nouveaux que l'organe sécréteur recueille dans des canaux particuliers. Ainsi l'urine est un liquide bien plus complexe que le sang d'où elle provient; le rein est un organe oxydant, car on trouve dans l'urine des sulfates, des phosphates en abondance, tandis que dans les matériaux du sang on ne rencontre que du soufre et du phosphore.

« Telle n'est point ma manière de voir sur ces matières. Il y a longtemps que je regarde le sang comme un fluide extrêmement compliqué, dont les organes sécréteurs se bornent à séparer divers ingrédients. Cette opinion est partagée, je le sais, par plus d'un de nos confrères. Depuis longtemps elle a pris place d'ailleurs, au rang des vérités scientifiques, en ce qui concerne le rein, grâce à l'expérience que nous avons exécutée. M. Prévost et moi, dans le but d'établir la vraie théorie des sécrétions.

« En effet, à une époque où je m'occupais de physiologie animale avec M. Prévost, nous faisons, de la théorie des sécrétions, l'objet de nos méditations les plus assidues. Cette question se reproduisait sans cesse entre nous: L'organe sécréteur est-il un simple agent d'élimination? Est-il au contraire chargé de fabriquer les produits qu'il fournit?

« Les expériences de M. Richardson sur l'extirpation des reins furent un trait de lumière pour nous; les animaux privés de leurs reins pouvaient vivre. Dès-lors, l'urée devait se retrouver dans leur sang, si le rein n'était qu'un organe d'élimination; elle devait y manquer comme à l'ordinaire si le rein était chargé de la fabriquer.

« L'expérience faite, l'urée se retrouva dans le sang des animaux néphrotomisés. Dès ce jour il me fut démontré que le rein et probablement tous les organes sécréteurs n'étaient que des appareils d'élimination agissant sur un liquide, le sang, qui devait offrir dès-lors une complication singulière dans sa composition; présomption que la suite des recherches est venue confirmer de toutes parts.

« Or, dans la dernière édition de sa Chimie, M. Berzélius rapporte l'analyse qu'il a faite d'un rein, bien débarrassé d'urée, mais renfermant encore le sang des vaisseaux capillaires, et il nous apprend qu'il a vainement cherché à y démontrer la présence de l'urée. « Je m'attendais à y trouver ce principe, dit-il, d'autant plus que MM. Prévost et Dumas ont cherché à prouver qu'il ne se produit pas dans les reins, et que ces organes sont seulement la voie par laquelle il s'échappe du corps. »

« Ainsi, M. Berzélius paraît disposé à repousser nos résultats parce qu'il n'a pas trouvé d'urée dans le sang des reins, comme si dans notre opinion ce fait avait rien d'étrange. Si nous avions cru que le sang contenait assez d'urée pour qu'on pût la reconnaître à l'analyse quand ce liquide arrive dans le rein, nous aurions tout simplement recueilli du sang provenant du artère rénale, et nous l'aurions examiné. Mais non, nous savions fort bien que le sang des chiens sur lesquels nous opérions ne pouvait pas renfermer 1/40000 d'urée, tandis que nos moyens d'analyse nous permettaient à peine d'en reconnaître 1/300.

« Mais, si je ne m'abuse, le raisonnement de M. Berzélius n'est pas entièrement juste et son analyse est ce qu'elle devait être dans notre opinion et non pas dans la sienne; car, pour nous, le sang des capillaires du rein, loin d'être riche en urée, doit en contenir

comme le sang ordinaire et même moitié moins (1), c'est-à-dire des quantités inappréciables. Pour M. Berzélius, au contraire, le sang des reins devrait être ce sang déjà modifié, élaboré par un organe qui le métamorphose en urine, qui oxide son soufre et son phosphore, et qui par suite en convertit les matériaux en ceux de l'urine elle-même. Ainsi, dans son opium, et non dans la nôtre, on aurait dû trouver de l'urée dans l'analyse du rein.

Cette différence qui existe entre ma manière de raisonner, en ce qui concerne la théorie des sécrétions et celle de M. Berzélius, je la retrouve tout entière dans l'appréciation des méthodes d'analyses applicables aux fluides animaux. Il est évident, pour moi, que M. Berzélius n'accorde pas assez d'importance à leur étude microscopique, et je suis convaincu qu'il en résulte de grandes différences dans notre manière de juger les faits.

Peut-être les études physiologiques par lesquelles j'ai été conduit à m'occuper de chimie organique ont-elles exercé une grande influence sur mes opinions. Je suis loin de le nier, et cette circonstance peut me conduire à des idées fort éloignées de celles que M. Berzélius adopte. Mais si je me trompe je serai le premier à le confesser quand l'expérience m'aura éclairé.

Physique : Polarisation de la chaleur. Voici la lettre adressée par M. Forbes dans cette séance, et contenant les résultats de nouvelles expériences qu'il a faites sur la polarisation de la chaleur.

« 1. Le seul point important sur lequel nous continuons à différer, M. Melloni et moi, est relatif à l'inégale polarisabilité de la chaleur provenant de différentes sources; lui ne trouvant point de différence à cet égard, et moi affirmant que la chaleur provenant d'une source dont la température est peu élevée est moins polarisée que celle qui est accompagnée de lumière; cette proposition est exacte, je la maintiens. J'ai répété mes expériences avec les précautions nécessaires pour éviter complètement les causes d'erreur dont M. Melloni croyait mes résultats affectés. Ceux que j'ai obtenus ainsi m'ont présenté, en les comparant avec les siens, des différences encore plus marquées.

« Je ne me suis pas contenté de cette confirmation, je suis parvenu à mettre en évidence les vraies causes de ce désaccord entre les résultats de M. Melloni et les miens, en prouvant que, d'après la construction des piles de mica qu'il emploie, lesquelles ont dix fois et peut-être vingt fois l'épaisseur de celles dont je me sers, la chaleur, dans l'acte de la polarisation, acquiert, par sa transmission à travers cette épaisseur de mica, un caractère uniforme ou normal qui fait que la différence des sources devient une chose à peu près indifférente. C'est seulement en employant des piles d'une épaisseur très petite, ou égard au nombre des plaques, comme celles que je suis parvenu à construire, que l'on peut mettre en évidence les différences caractéristiques des chaleurs provenant de différentes sources.

« 2. Au moyen de trois séries d'expériences sur la chaleur de différentes sources dépolarisée par l'interposition de cinq épaisseurs de mica, j'ai déterminé la valeur de la fraction $\frac{0 - e}{\lambda}$ de la

formule de dépolarisation de Fresnel. On la trouve presque exactement la même pour la chaleur fournie par une lampe d'Argent, par le platine incandescent et par le cuivre échauffé obscur. Cette valeur diffère beaucoup de celle que l'on a pour la lumière, et il faut ou que $0 - e$ soit beaucoup plus petit, ou λ (la longueur d'une ondulation) beaucoup plus grand que pour le cas de la lumière. Cette dernière supposition, du reste, est rendue peu probable par les résultats dont nous allons parler.

« 3. J'ai déterminé l'indice de réfraction moyen d'un grand nombre de sortes de chaleur, en observant l'angle critique de la réflexion totale dans des prismes de verre. Les principales conclusions auxquelles je suis arrivé sont les suivantes :

« 1° La réfrangibilité des différentes espèces de chaleur sur

lesquelles j'ai expérimenté (onze modifications en tout) est moindre que celle des rayons lumineux.

« 2° La réfrangibilité moyenne de chaleurs provenant directement de différentes sources, lumineuses ou non, est à peu près la même, la chaleur obscure étant quelque peu moins réfrangible.

« 3° L'interposition des écrans de diverses natures que j'ai essayés (dans le nombre sont ceux de mica et de verre noir) élevait l'indice de réfraction de la chaleur.

« 4° Le principe du ma méthode entraîne la possibilité de la détermination de la dispersion. Je n'ai pas encore fait l'expérience avec toute la précision convenable, mais je crois que la dispersion est beaucoup plus grande pour la chaleur lumineuse que pour la chaleur obscure.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 12 mai 1838.

GÉOLOGIE : Présence de Trilobites dans les terrains tertiaires supérieurs (?). — M. Milne-Edwards donne lecture d'une lettre de M. Michellotti de Turin, annonçant la découverte de deux exemplaires de *Trilobites* dans le terrain tertiaire supérieur des environs de Turin. M. Edwards fait remarquer combien cette annonce aurait droit de nous surprendre, à moins toutefois que les fossiles considérés par M. Michellotti comme étant des *Trilobites*, ne soient quelques Crustacés Isopodes ordinaires, animaux chez lesquels le segment dorsal des anneaux thoraciques présente une division en trois pièces, qui rappelle le mode de structure caractéristique des *Trilobites*. Pour admettre le fait avancé par M. Michellotti, il pense par conséquent qu'il faudra attendre la publication d'une description détaillée et de figures exactes de ces fossiles.

MATHÉMATIQUES : Analyse infinitésimale. — M. Liouville communique les principaux résultats contenus dans un mémoire qu'il vient de rédiger sur la théorie des équations différentielles, et sur le développement des fonctions en série. Il s'occupe d'une fonction de x et de r satisfaisant à l'équation

$$\frac{d. P. x. d. P. x-1. \dots d. P^1 U}{dx^r} + gr U = 0$$

où P_1, P_2, \dots, P_r, g sont des fonctions de x déterminées et positives. On suppose que la variable x peut croître depuis x jusqu'à X , et que les valeurs de

$$P, U, \frac{P_1 d. P^1 U}{dx}, \dots, \frac{P_r d. P. x-1. \dots d. P^1 U}{dx^{r-1}}$$

pour $x=X$, sont positives et indépendantes de r . Cela posé, dit M. Liouville, la fonction U jouit de toutes les propriétés de la fonction V dont on s'est beaucoup occupé dans les deux premiers volumes du *Journal de Mathématiques*, et qui répond au cas particulier où $n=2$. Mais la méthode que j'ai suivie pour traiter la fonction U , lorsque n est un nombre entier quelconque, diffère beaucoup de celle dont on avait fait usage en considérant les équations linéaires du second ordre.

CHIMIE MICROSCOPIQUE : Cystine dans l'urine. — M. Mandi communique quelques observations qu'il a faites sur la cystine de l'urine d'un calculeux.

Cette substance a été découverte dans les calculs urinaires par Willaston, et depuis retrouvée par plusieurs chimistes; sa présence dans l'urine a été reconnue par MM. Prout et Venables. Ayant eu l'occasion d'examiner l'urine d'un malade, qui, il y a quelques mois, a été opéré d'un calcul composé de cystine, le sédiment de cette urine a offert à M. Mandi les signes suivants : le sédiment est composé de petits cristaux hexagones très aplatis, la plupart isolés, quelquefois en macles (signes cristallographiques d'après M. Mohs : $R:4 \propto R \propto 4$); quelquefois trois côtés de cet hexagone se trouvent allongés, les trois autres côtés raccourcis. En faisant

(1) Si le rein ne fabrique pas l'urée, le sang des capillaires veineux de cet organe doit en contenir moins que la masse, et le sang des capillaires artériels des quantités innombrables.

chauffer ce sédiment, les cristaux perdent leur forme régulière, ils deviennent globulaires, et il part du centre vers la périphérie plusieurs rayons. Les propriétés chimiques de ces cristaux s'accordent parfaitement avec celles désignées par M. Berzélius; ils sont solubles dans l'acide sulfurique étendu, les acides phosphorique, oxalique, nitrique et hydrochlorique; insolubles dans les acides acétique, citrique et tartrique. La cystine se distingue facilement de l'acide urique par son odeur, quand on la brûle, et par sa solubilité dans l'acide sulfurique étendu (cinq parties d'eau). En dissolvant la cystine provenant d'un calcul dans une solution de potasse caustique, et en la précipitant par l'acide acétique, on obtient les mêmes beaux cristaux microscopiques que le sédiment a offerts. Il vaut mieux faire cette opération à froid pour obtenir de beaux cristaux, que dans la solution bouillante comme M. Berzélius le conseille; les cristaux qui se précipitent sont tout noyés, très petits et imparfaits. Il est inutile d'ajouter que ces cristaux offrent les mêmes propriétés chimiques que le sédiment.

M. Mandl accompagne cette communication d'un dessin représentant les différentes formes de cristaux dans le sédiment et dans les calculs.

— M. Mandl présente ensuite un nouvel instrument pour les observations microscopiques.

On a souvent besoin de tourner, de faire fléchir ou glisser l'objet que l'on veut observer, sans y appliquer aucune pression. Pour remplir ce but, on a pratiqué une plaque de cuivre percée d'un trou circulaire et recevant un verre sur lequel on met l'objet; le second verre, très mince, qui est ordinairement superposé à l'objet, se trouve encadré d'un carré en cuivre; ce carré peut être mis par une vis latérale repoussée par un ressort : en faisant de cette manière avancer très lentement le carré, on fait glisser le verre supérieur sur l'objet. Le verre entraîne naturellement l'objet, et le fait rouler de cette manière sur lui-même, pourvu qu'on n'ait pas mis trop d'eau, précaution qu'il faut toujours prendre. L'auteur annonce s'être convaincu de l'utilité de cet instrument depuis quelques mois, dans des recherches qu'il a faites sur les tissus des animaux; il le regarde comme principalement apte pour se convaincre de la réalité d'une ligne contre les illusions optiques, par exemple aux bords des tuyaux, etc. Cet instrument, auquel il propose de donner le nom de *glisseur*, a été exécuté par M. Charles Chevalier. On pourrait le combiner avec le compresseur de Purkinje.

PHYSIQUE. — I. *Sirènes*. M. Cagniard-Latour, dans un mémoire qu'il a présenté à l'Académie des sciences en octobre 1827, avait fait remarquer au sujet de la sirène à cent ouvertures que l'effet sonore de cette sirène augmente d'intensité à mesure qu'il devient plus aigu, mais jusqu'à une certaine limite, au-delà de laquelle l'intensité va en diminuant pendant l'accroissement d'acuité. Le son le plus aigu que l'auteur avait pu produire était de 16000 vibrations simples dans une seconde pendant laquelle le plateau mobile de la sirène exécutait 80 tours; ce plateau était mis en mouvement à peu près comme une toupie, c'est-à-dire à l'aide d'une ficelle qu'après avoir enroulée sur l'axe de ce plateau on tirait de manière à la développer avec le plus de vitesse possible; il annonce que moyennant quelques perfectionnements ajoutés à son appareil il parvient à donner au plateau une vitesse de 100 tours par seconde, mais que le son musical ainsi produit, lequel doit être de vingt mille vibrations simples dans le même temps, est si peu intense qu'il semble presque nul, lors même que l'on pousse avec plus de force que d'ordinaire le soufflé de la louche dans le tuyau de la sirène; il répète ensuite sous les yeux de la Société cette expérience.

Quant à la vitesse avec laquelle le mouvement rotatif du plateau a lieu, on l'évalue par le ton du son grave que l'axe de ce plateau produit par les frottements de ses pivots, son grave qui s'entend surtout d'une manière très distincte lorsque l'on applique l'appareil sur une table d'harmonie; cette évaluation se fait d'ailleurs facilement à l'aide d'une sirène à compteur, chaque battement du son d'axe répondant à chaque tour complet de cet axe, ainsi que l'auteur l'a démontré dans son mémoire de 1831 sur l'effet sonore

que produisent ordinairement les corps solides lorsqu'ils tournent sur leur axe de figure avec une très grande rapidité (1).

II. *Glotte artificielle*. Le même membre rappelle ensuite avoir fait remarquer, dans une note publiée en 1827, que la glotte artificielle à deux lèvres de caoutchouc dont cette note indique la construction (2) se faisait entendre d'ordinaire facilement par le souffle de la bouche, dans le cas où l'appareil était préparé de façon que les lèvres ne rendissent pas le même son au moment où l'on insufflait chacune d'elles séparément à l'aide d'un tuyau aplati et courbé d'une manière convenable, et qu'au contraire la résonance de la glotte n'avait lieu qu'avec peine lorsque ces lèvres essayées de la même manière l'une après l'autre se trouvaient à l'unisson. L'auteur annonce qu'il obtient des résultats analogues avec une glotte artificielle du même genre, mais dans laquelle on a substitué aux membranes de caoutchouc deux lèvres de cuivre réduit en lames très minces, lesquelles, étant moins sujettes que celles de caoutchouc à se déformer, peuvent conserver plus longtemps le même son.

III. *Développement de productions organisées*. M. Cagniard-Latour, dans une note adressée à l'Académie des Sciences le 27 avril 1835, avait cité diverses expériences qu'il avait faites sur l'eau de la pluie dans l'intention de savoir si cette eau, lors même qu'elle serait d'une limpidité complète, et expérimentée aussitôt après sa chute du ciel, contiendrait des germes susceptibles de se développer par l'influence d'une substance telle que l'alcool absolu par exemple, ou toute autre matière dans laquelle on ne puisse guère soupçonner l'existence de corps vivants; il était résolu principalement de ces expériences :

1° Que de l'eau pluviale introduite dans un gros tube de verre dont on avait soudé l'ouverture au chalumeau aussitôt après cette introduction, a pu, dans le cas où l'on n'avait pas mêlé d'alcool à cette eau, conserver sa limpidité pendant plusieurs mois quoiqu'on eût laissé au-dessus du liquide un volume d'air égal au tiers environ de la capacité du tube.

2° Que dans un autre tube semblable, mais à l'eau duquel on avait ajouté 0,0002 d'alcool à 43 degrés, il s'est développé au bout de peu de jours des nébulosités floconneuses et ensuite des animalcules visibles à l'aide d'une forte loupe.

3° Enfin qu'aucun trouble n'est produit en plusieurs mois dans de l'eau alcoolisée comme la précédente, mais qu'après avoir enfermée dans son tube on avait échauffée à 100° C., en tenant le tube plongé pendant une demi-heure environ dans un bain-marie.

L'auteur avait mis en outre, dans un flacon bouché à l'émeril, de l'eau pluviale mêlée d'un peu d'alcool et avait étudié à l'aide du microscope les productions diverses qui s'étaient développées successivement dans ce liquide; quoique les premiers flocons déposés parussent complètement amorphes, il avait supposé cependant, d'après les observations précédentes, qu'ils pouvaient être considérés comme composés de corps organisés.

M. Cagniard-Latour annonce qu'il a répété les mêmes expériences avec de l'eau provenant d'une certaine quantité de neige recueillie au moment de sa chute et qu'il a obtenu des résultats analogues.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de Liverpool.

SECTION A. *Sciences mathématiques et physiques.* (Suite.)

PHYSIQUE : *Electricité*. — M. Henry a donné connaissance d'un

(1) Voir *Journal de Lyette*, n° 9.

(2) Voir *Physiologie* de M. Magendie, 1833, tom. 1^{er}, p. 293.

mémoire relatif à la décharge latérale de l'électricité ordinaire.

Le 1^{er} objet des recherches de l'auteur a été de s'assurer s'il était possible d'obtenir avec l'électricité ordinaire une action d'induction analogue à celle découverte dans les courants galvaniques. Dans ce but il a fait une analyse du phénomène connu dans l'électricité ordinaire sous le nom de décharge latérale ou choc par retour. La méthode employée pour étudier l'étincelle latérale consiste à la recueillir sur la panse d'une bouteille de Leyde, et à présenter celle-ci à un électromètre. Le résultat de l'analyse a été favorable à une opinion de M. Biot qui pense que la décharge latérale est uniquement due à l'influence d'une petite portion de l'électricité qui reste libre sur l'une des faces de la batterie et dont la force répulsive, quoique très affaiblie par son extension sur les conducteurs, n'est cependant pas anéantie entièrement. M. Henry fait connaître quelques-unes des conséquences qui découlent de cette explication, savoir : qu'on peut accroître ou diminuer le choc en retour par les moyens qui peuvent affecter la quantité d'électricité restée libre, tels qu'une augmentation dans l'épaisseur du verre, ou en substituant à la petite bouteille une grosse sphère. Mais la disposition qui produit le plus puissant effet est celle d'un long fil de cuivre isolé, parallèle à l'horizon et terminé à chaque extrémité par une petite sphère. Lorsqu'on décharge une suite d'étincelles sur cet appareil au moyen d'un globe d'environ un pied de diamètre, le fil, à chaque décharge, devient lumineux d'une manière très brillante à chacune de ses extrémités, est-il même cent pieds de longueur, et on voit s'en échapper des rayons de feu dans toutes les directions perpendiculaires à son axe. Afin de donner une explication plus complète de ces phénomènes, M. Henry pense qu'il est nécessaire de faire entrer dans la théorie du principe de l'électricité quelque chose d'analogue au moment d'inertie. Pour éclaircir ce sujet il fait remarquer qu'on peut accumuler une certaine quantité d'électricité sur le fil si on communique celle-ci graduellement, tandis que si elle est communiquée sous forme d'étincelles elle se dissipe presque aussitôt ainsi qu'il a été dit. Il cite encore plusieurs faits du même genre et croit qu'on pourrait tirer part de ce principe pour produire un plus grand effet dans la décomposition de l'eau par l'électricité ordinaire. Le fait d'un fil devenant lumineux sous l'influence d'une étincelle avait déjà été annoncé par M. van Marum il y a plus de 40 années, mais ce physicien l'attribuait à l'immense pouvoir de la grande machine de Haarlem. Cet effet, néanmoins, peut être produit, ainsi qu'on l'a dit, par un cylindre de Nairn de 7 p. de diamètre et un globe de 1 pied mis en communication avec le 1^{er} conducteur pour augmenter sa capacité.

M. Henry décrit ensuite plusieurs expériences relatives à l'effet d'induction que différentes décharges exercent les unes sur les autres lorsqu'un long fil est disposé sur deux lignes parallèles mais continues; en le courant dans son milieu, il n'y a que le côté extérieur du fil qui devienne lumineux; lorsque ce fil forme 3 lignes parallèles au moyen de 2 courbures, la portion moyenne du fil ne devient pas lumineuse, les côtés extérieurs seuls des branches extérieures du fil jettent de l'éclat. Quand le fil forme une hélice plate, le tour extérieur donne le choc en retour, mais la lumière, dans ce cas est extrêmement brillante, les tours intérieurs de la spirale paraissant ainsi augmenter l'effet par induction.

M. Henry annonce ensuite qu'un fil conducteur métallique, en communication avec la terre par une de ses extrémités, ne conduit pas silencieusement l'électricité qui est projetée par étincelle sur son autre extrémité. Dans une expérience un fil de cuivre de 1/8^e de pouce de diamètre a été plongé par son extrémité inférieure dans l'eau d'un puits profond de manière à former un mode de communication aussi parfait que possible avec la terre. Une petite sphère ayant été fixée sur son extrémité supérieure on y a projeté une suite d'étincelles au moyen du globe dont il a été question ci-dessus; aussitôt on a remarqué qu'on pouvait tirer des étincelles d'un point quelconque du fil et faire détonner un pistolet de Volta même très près de la surface de l'eau. Cet effet a été rendu encore plus frappant quand on a fixé une sphère à la partie moyenne d'une verge de paratonnerre perpendiculaire, dressé suivant les instructions données par M. Gay-Lussac. Alors on pouvait tirer de cette

sphère des étincelles de 1 1/2 pouce de longueur; et on parvenait également à obtenir des étincelles latérales correspondantes, non-seulement de la portion de la verge placée entre la terre et la sphère, mais même de la portion supérieure à la boule jusqu'à sa pointe.

L'auteur jette ensuite un coup d'œil sur la théorie du choc de la foudre telle que l'admettent les physiciens français, qui regardent le nuage orageux comme analogue à une des garnitures d'un verre armé, la terre comme l'autre garniture et la couche d'air intermédiaire comme le verre non conducteur. Seulement on a oublié, selon M. Henry, une circonstance matérielle dans cette théorie, savoir la grande épaisseur de la couche intermédiaire et la grande quantité d'électricité libre sur le nuage. Cette circonstance lui paraît devoir modifier la nature de la décharge du nuage orageux et le conduit à douter que celle-ci soit parfaitement analogue à la décharge d'une bouteille de Leyde ordinaire, puisque la grande quantité d'électricité libre doit produire comparativement une plus grande action latérale, ainsi que le prouvent les ramifications de l'éclair et autres phénomènes semblables qui ne sont que des cas de décharge latérale.

M. Henry fait enfin mention des phénomènes que présente l'étincelle dans un long fil chargé d'électricité ordinaire ou atmosphérique. On sait très bien que, dans ce cas, l'étincelle est très vive, et ressemble au choc d'une bouteille de Leyde. Cet effet ne paraît pas produit ainsi qu'on est généralement disposé à le croire, par la haute intensité de l'électricité, à l'extrémité du fil, par suite des lois connues de sa distribution, puisque cela serait en contradiction avec la brièveté de l'étincelle. Dans une expérience 15 personnes réunies par la main et non isolées ont reçu un choc violent avec un long fil, une seule d'entre elles ayant touché le conducteur. L'étincelle, dans ce cas, n'avait pas un quart de pouce de longueur. D'autres faits analogues sont cités par l'auteur qui est disposé à regarder ce phénomène comme le résultat d'une action d'induction, dans le long fil semblable à celle qu'on observe dans un long courant galvanique; mais ce sujet exige de nouvelles recherches.

M. Henry conclut en faisant observer que les faits dont il a donné communication sont tels qu'ils ont pu être remarqués par toutes les personnes qui ont quelque habitude des expériences sur l'électricité ordinaire, mais il pense qu'ils n'avaient jamais été étudiés sous le point de vue où il les présente et qu'ils méritent toute l'attention des physiciens en ce qu'ils ouvrent un vaste champ de recherches qui se rattachent aux découvertes récentes des curieuses actions d'induction des courants galvaniques.

(La suite du compte rendu de la session d'un autre numéro.)

ARCHIVES SCIENTIFIQUES.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant l'année 1836, par M. J. MEYER, professeur à l'Université de Berlin.

41. — M. Link a publié une série d'excellentes observations sur l'accroissement continu et discontinu du bois dans la tige, ainsi que sur le développement des feuilles et de la racine. Ce travail se termine par un traité sur les anamorphoses de la tige et de la racine, qui forme un des meilleurs morceaux de la nouvelle édition de sa *Philosophia botanica*. Ce sujet n'avait pas encore été traité d'une manière aussi spéciale et avec tant de profondeur.

42. — Dans un très bel ouvrage, M. G. Meneghini a caractérisé anatomiquement, avec le plus grand soin, diverses espèces de Monocotylédones, et accompagné ce travail de bonnes planches gravées. Je me contenterai d'appeler l'attention sur ces recherches, attendu que les travaux qu'elles contiennent sont beaucoup trop étendus pour trouver place ici. J'extrais seulement en entier les résultats que l'auteur a donnés lui-même aux pages 77 à 86.

« Deux faits bien constatés, dit-il, relativement à l'activité vitale des Monocotylédones, m'ont conduit, lors de l'observation de leur structure, à ces conclusions : 1^{re} là où il existe certains cou-

rants de sève vitale, là aussi on voit se former des fibres vasculaires; et 2° certaines courbures ou déviations sont imprimées aux fibres vasculaires intérieures au moyen des déplacements des appendices de la tige auxquels ces fibres sont suspendues. »

M. Meneghini s'est proposé lui-même la solution des problèmes suivants :

1° Quelle est la disposition des fibres vasculaires commune à toutes les tiges monocotylédonnées ?

Dans toute plante monocotylédonnée on peut détacher de la base de chaque feuille un plus ou moins grand nombre de faisceaux vasculaires, qui dans leur cours compliqué, oblique et étendu, marchent près d'un point quelconque de l'axe, et de là se séparant les uns des autres vers la face horizontale, continuent à descendre à droite et à gauche avec diverses distorsions, en retournant continuellement en direction oblique vers la périphérie. Ces faisceaux finissent par prendre un cours perpendiculaire, qui leur permet de se rassembler en une zone périphérique, de solidité et d'épaisseur diverses, dans laquelle, toutefois, le même ordre de superposition est constamment maintenu, et par suite duquel les faisceaux les plus modernes sont toujours placés sur les autres.

2° Quelles lois invariables gouvernent cette disposition générale ?

Puisque chaque feuille sort, à son origine sur la tige, avec une base circulaire au milieu du bourgeon et est transportée dans son accroissement comme une ligne spirale, vers un point plus élevé et périphérique, tant que celui-ci continue à entourer la circonférence totale de la tige, et puisqu'en conséquence elle ne peut embrasser successivement qu'un arc de plus en plus petit, il s'en suit nécessairement que le cours inférieur de chaque faisceau vasculaire représente l'endroit qu'elle occupait pendant le temps où la feuille était encore renfermée dans le bourgeon et que le cours supérieur organisé, pendant l'évolution de la feuille elle-même, dépend graduellement des conditions, comme modifications à une loi invariable, qu'on observe dans ce phénomène.

3° A quelles modifications particulières le type général et constant de cette organisation peut-il être sujet ?

Le bourgeon, qui donne naissance à de nouveaux individus, cesse de se développer aussitôt qu'il est parvenu à une certaine limite, ou bien continue d'une manière indéfinie son développement progressif. La première limite est fixée par la position terminale de l'inflorescence qui, dans le second cas, est axillaire. La partie inflorescente de la tige est maintenue fixe par le cours supérieur des fibres vasculaires, et jouit par conséquent des conditions qui leur sont inhérentes et qui sont ceux de l'endogénéité. Les caractères centripètes et centrifuges de l'inflorescence elle-même, ne causent, dans la structure de la partie inflorescente, qu'une légère modification qui devient encore moins évidente dans les parties inférieures de la tige et est liée à la période du développement des bourgeons axillaires, où les branches inflorescentes prennent naissance. La séparation et le déplacement des feuilles s'opère, en quelque sorte, en ligne spirale simple ou en deux spirales qui courent autour de la tige en directions opposées. La distance plus ou moins considérable ou la divergence latérale plus ou moins grande des feuilles (sans tenir compte du rapport de la base à la circonférence de la tige), uniformément conservée ou graduellement diminuée, et l'ordre constant de leur succession autour de la tige, sont des propriétés qui modifient, par leur changement, ces deux cas généraux. La distance perpendiculaire des feuilles est d'autant plus grande que le cours du faisceau vasculaire est moins oblique. Si le rapport de la base de la feuille à la périphérie de la tige a persisté, alors l'inclinaison horizontale de la fibre est seulement uniformément et constamment imprimée au moment même du déplacement des feuilles; mais quand l'insertion est bornée à un simple arc, cette inclinaison devient d'autant plus grande, que celui-ci est plus restreint, puisque les fibres doivent dévier les unes à droite et les autres à gauche, tout en restant répandues dans les faisceaux inférieurs sur toute la périphérie. Plus l'insertion néanmoins est courte, plus est petite la distance verticale, et moins la divergence latérale des feuilles est grande, circonstance qui conduit à imiter une vrille, et même à en former une. Si, au contraire,

le rapport original est conservé, la divergence latérale dépend seulement de la distance perpendiculaire; alors l'arrangement distinct persiste fréquemment, arrangement qui est justement celui qui est naturel aux Monocotylédonnées. C'est en ce qui arrive dans le cas de lignes spirales doubles, et les changements de cette circonstance seulement fournissent une preuve de la diversité de structure depuis la tige continue jusqu'à la tige articulée, depuis le chaume solide jusqu'au tubulaire.

(La suite du rapport à un autre numéro).

Chronique.

— Le procédé de chauffage de M. Joyce qui a été l'objet d'une note critique de M. Gay-Lussac, vient de donner lieu à une enquête de la part de la Société médicale de Westminster à Londres, par suite d'accidents survenus dans des familles où l'on faisait usage de ce procédé. Les résultats de cette enquête sont tout-à-fait concordants avec les conclusions de M. Gay-Lussac. Il a été constaté : 1° que le combustible n'est que du charbon de bois bien brûlé et contenant une petite quantité de carbonate alcalin; 2° que l'air qui s'échappe des cylindres pendant la combustion est entièrement dépourvu d'oxygène, lequel est remplacé par une égale quantité de gaz acide carbonique; 3° qu'un fourneau de 19 pouces de hauteur et 6 pouces 3/4 de diamètre consomme en 24 heures environ 5 livres 7/10 de carbone pur et produit dans le même temps 180 pieds cubes 8/10 de gaz acide carbonique, c'est-à-dire une quantité égale à celle que produit la respiration de huit individus; 4° que la combustion d'un poids donné de ce charbon ne produit pas une plus grande quantité de chaleur que celle d'un poids égal de charbon ordinaire. On doit donc maintenant savoir à quel s'en tenir sur le mérite tant vanté de ce genre de calorifères. On ne peut pas sans danger en faire usage si l'on n'y adapte un appareil pour transporter hors de l'appartement l'air vicié qui s'échappe de l'ouvrage. Parmi les expériences qui ont été faites sur la nature de cet air, nous mentionnerons seulement la suivante : un oiseau fut introduit dans de l'air recueilli à sa sortie du cylindre; il expira au bout de 30 secondes; un autre oiseau introduit dans un mélange de 60 parties d'air atmosphérique, mourut au bout de 3 minutes.

— Dans un précédent numéro nous avons annoncé quelques expériences de M. Shirges, qui semblaient prouver que la neige rouge des Alpes est produite par la décomposition de diverses matières organiques végétales. M. Mazade fait remarquer à ce sujet que cette explication ne peut être vraie que pour certaines neiges rouges qu'on rencontre dans les Alpes en petite quantité et sur des surfaces très peu étendues; mais qu'elle ne peut convenir à cette neige rouge qu'on y voit fréquemment et sur de grandes surfaces, laquelle a été reconnue identique avec la neige rouge des pôles. Or, on sait que sous la latitude des pôles, il n'existe aucune espèce de végétaux capables de produire l'effet indiqué par M. Shirges. La cause de la rougeur de la neige des pôles a été attribuée par M. Francis Bauer à de très petits Champignons du genre *Ureda*.

SOMMAIRE du N° 324.

SEANCES ACADÉMIQUES, ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Nouvelle analyse de l'amylase de plomb. Faven. — Comparaison des tissus cellulaires de la poire et de la pomme. Turpin. — Sur les Mammifères insectivores de Blainville. — Réponse de M. Liebig à la lettre de M. Berzélius. — Oscillation de l'eau dans les tuyaux de conduite. Caligny. — Réponse de M. Dumas à la lettre de M. Berzélius. (Fin). — Polarisation de la chaleur. Forbes. — SOCIÉTÉ PALEONTOLOGIQUE DE PARIS. Présence de trilobites dans les terrains tertiaires supérieurs. Milhédotti. — Equations différentielles. Liouville. — Observation sur la cystine de l'urine des calculs. Mandl. — Nouvel instrument pour les observations microscopiques. — Sirènes. Glotte artificielle. Développement de productions organiques. Capriard-Lator. — ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Électricité. Henry.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES. Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant l'année 1836. Meyen. — CHRONIQUE.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGENE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à Sévres, place royale, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LA-CASSE, N° 14.
Les abonnements se font par
les bureaux de la poste, ou par
les bureaux de la presse, ou par
les bureaux de la librairie.

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étranger.
tre Section. 30 f. 35 f. 35 f.
de Section. 20 f. 25 f. 25 f.
Ensemble. 40 f. 45 f. 45 f.

Le Journal se compose de deux
fascicules à chacune desquels on
peut s'abonner séparément. Le
premier (fondé en 1833) paraît
une fois par semaine, contenant
un article à la page ou 16
colonnes; le deuxième (Sociétés
françaises et étrangères, fondé
en 1834) paraît le 1er de
chaque mois, par fascicule con-
tenant 16 colonnes ou 16 co-
lonnes.

POIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étranger.

tre Section.
1833-1837.
10 f. 10 f. 10 f. 10 f. 10 f.
de Section.
1834-1837.
10 f. 10 f. 10 f. 10 f. 10 f.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SEANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 4 juin 1838. — Présidence de M. BÉQUEREL.

LECTURES.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE : Action du fer des vaisseaux sur les déviations de l'aiguille aimantée. — M. POISSON lit un mémoire sur les déviations de la boussole produites par le fer des vaisseaux.

Après quelques réflexions générales l'auteur trace l'histoire de ce qui a été entrepris sur ce sujet; il montre que les moyens indiqués pour contrebalancer cet effet, notamment celui de M. Barlow, sont impuissants, que même dans certains cas ils exposent à des erreurs graves. Puis il aborde ainsi le fond de la question :

« Je me propose, dans ce mémoire, de déterminer directement l'inclinaison et la déclinaison vraies en un lieu quelconque du globe, d'après les observations de la boussole faites à bord d'un vaisseau et sous l'influence du fer qu'il contient. Ce fer étant aimanté par la force magnétique de la terre, il est évident que son action sur l'aiguille sera proportionnelle à cette force. De plus, les composantes de cette action, relatives à trois axes rectangulaires qui passent constamment par les mêmes points du navire, ou sont fixes dans son intérieur, ont pour expression des fonctions linéaires par rapport aux composantes de l'action du globe, suivent ces mêmes axes. C'est sur ce principe unique, résultant de la théorie du magnétisme, que mon analyse est fondée.

« La force magnétique du globe est alors facteur commun à tous les termes de l'équation d'équilibre de la boussole et en disparaît conséquemment. Les inconnues qui restent dans cette équation sont l'inclinaison et l'angle que fait à chaque instant le méridien magnétique avec la rotation principale du navire. Elle renferme, en outre, l'angle compris entre la direction apparente de l'aiguille et cette section que l'on observe immédiatement, quel que soit l'azimut de cette même section, et qui fournit les données du calcul dans chaque lieu où le vaisseau se trouve. Elle contient, en outre, sous forme linéaire, cinq quantités dépendantes de la totalité et de la distribution du fer que le vaisseau renferme, dont les valeurs pourront toujours se déterminer au lieu du départ du vaisseau où l'on aura mesuré à terre l'inclinaison et la déclinaison vraies; à cet effet, on fera à bord du bâtiment et pour des azimuts différents de sa section principale, un grand nombre d'observations de l'angle variable avec ces azimuts; il en résultera un pareil nombre d'équations de condition, desquelles on déduira les valeurs des

cinq constantes par la méthode des moindres carrés. Cela étant, en un autre lieu quelconque où le vaisseau se sera transporté, il suffira, pour deux directions de la section principale comprenant un angle connu, d'observer les angles qu'elle fait avec la direction apparente de la boussole; et l'équation d'équilibre appliquée successivement à ces deux données fera connaître les valeurs des deux inconnues qu'elle contient. Toutefois, le calcul numérique de ces valeurs pourrait être assez compliqué pour nuire à l'usage de la méthode si l'on conservait à la question toute sa généralité. Mais dans les vaisseaux les masses de fer sont généralement distribuées d'un manière symétrique ou à très peu près de part et d'autre de la section principale; or, cette circonstance rend nulles trois des cinq constantes; et par suite les expressions des deux inconnues prennent une forme très simple et seront très faciles à réduire en nombres. On connaîtra donc, en chaque point de la course du vaisseau, l'inclinaison et la déclinaison vraies, après cependant qu'on aura déterminé par les méthodes astronomiques les azimuts de la section principale qui répondent aux deux observations, ou l'un de ces angles et la quantité angulaire dont le vaisseau aura tourné, d'une observation à l'autre.

« Les masses de fer d'un vaisseau sont aussi situées en grande partie au-dessous du plan horizontal mené par le point de suspension de la boussole. Il est facile d'en conclure que si, pour fixer les idées, l'axe qui va de la poupe à la proue est d'abord compris dans le méridien magnétique et dirigé vers le nord, et qu'on fasse tourner le vaisseau horizontalement, ces masses, aimantées par l'influence du globe, tendront dans notre hémisphère à entraîner le pôle austral de l'aiguille dans le sens du mouvement de la section principale et à repousser le pôle boréal dans le sens opposé. Or, le calcul montre que pendant cette rotation du vaisseau indéfiniment prolongée, il pourra arriver deux cas distincts : dans l'un, le plus ordinaire, le pôle austral suivra d'abord la section principale jusqu'à une certaine limite, puis il rétrogradera vers le méridien magnétique, le dépassera, y reviendra de nouveau, et ses positions d'équilibre, relatives à tous les azimuts de cette section, oscilleront de part et d'autre du méridien; dans le second cas, ce pôle suivra la section principale pendant la première demi-révolution, la précédera pendant la seconde, et passera en même temps que ce plan dans celui du méridien. Ainsi, dans ce second cas, il y aura des directions du vaisseau où l'action des masses de fer l'emportera sur celle du globe et produira même un retournement complet des deux pôles de la boussole. Le calcul montre également que pour chaque vaisseau le déplacement révoluitif de l'aiguille aura toujours lieu, quelle que soit la distribution des masses de fer en s'éloignant convenablement de l'équateur; mais jusqu'à présent les navigateurs ne se sont pas encore assez approchés du pôle pour que cet effet ait pu être observé. Il y a aussi un cas singulier, qui se rencontrerait difficilement dans la pratique, où les masses de fer seraient tellement disposées dans le navire qu'en tous lieux de la terre l'aiguille demeurerait constamment dans le plan de la section principale.

« Non-seulement, dans le cas du déplacement révoluitif de la boussole, sa déviation n'a pas de maximum; mais, dans l'autre

cas, où il en existe un, il ne répond pas, comme on pourrait le croire, à la direction de la section principale du navire, perpendiculaire au méridien magnétique, et peut quelquefois s'en écarter beaucoup. Toutefois, la déviation correspondante à cette direction jouit d'une propriété très digne de remarque : en deux points quelconques du globe aussi éloignés l'un de l'autre que l'on voudra, les tangentes de cette déviation sont entre elles comme les tangentes des inclinaisons magnétiques. Ce théorème est indépendant de la distribution des masses de fer du navire ; il suppose seulement qu'elle soit symétrique des deux côtés de la section principale, et qu'elle ne change pas dans le trajet du point à l'autre de la terre.

« Dans celui du capitaine Ross, en 1818, on a trouvé, à bord de l'*Isabelle*, pour la déviation dont il s'agit, observée à Lerwich (île Schetlang), $4^{\circ} 34'$ à l'est du méridien magnétique, quand la section principale du navire était aussi dirigée vers l'est, et $5^{\circ} 11'$ à l'ouest lorsque cette section était tournée vers l'ouest. La différence de $37'$ qui existe entre les deux déviations peut être attribuée en partie à un petit défaut de symétrie dans la distribution des masses de fer, et en partie aux erreurs inévitables des observations. En même temps l'inclinaison à Lerwich était de $74^{\circ} 22'$. En un point de la baie de Baffin, où l'inclinaison s'élevait à $85^{\circ} 50'$, les déviations que nous considérons ont été de $17^{\circ} 30'$ à l'est et 18° à l'ouest. Or, si l'on prend leur moyenne $17^{\circ} 45'$ pour la déviation en ce lieu de la terre, correspondante à la direction perpendiculaire au méridien magnétique, la proportion des tangentes donne $4^{\circ} 46'$ pour cette déviation à Lerwich, valeur comprise entre les deux déviations mesurées en cet autre lieu, et qui ne diffère de leur moyenne $4^{\circ} 52' 30''$ que de $6' 30''$. Réciproquement, en prenant cette moyenne et la précédente pour les déviations à Lerwich et à la baie de Baffin, et partant de l'inclinaison $85^{\circ} 50'$ observée dans le second lieu, cette même proportion donne $74^{\circ} 41'$ pour l'inclinaison à Lerwich, ce qui n'excède que de $19'$ l'inclinaison $74^{\circ} 22'$ directement mesurée.

« A bord de l'*Hécla*, dans le voyage du capitaine Parry, en 1818 et 1819, on a trouvé, à North-Fleet (près de Londres), $4^{\circ} 41'$ à l'est, pour la déviation, lorsque la section principale était dirigée vers l'est du méridien magnétique. Celle qui avait lieu lorsque cette section était tournée vers l'ouest n'a pas été observée. L'inclinaison était de $70^{\circ} 30'$. En un point de la baie de Baffin différent de celui de l'observation du capitaine Ross, et où l'inclinaison était de $84^{\circ} 15'$, cette déviation, aussi vers l'est, s'est trouvée de $15^{\circ} 5'$. Or, d'après ces deux inclinaisons et cette dernière déviation, la proportion des tangentes donne $4^{\circ} 23'$ pour la déviation à North-Fleet, ou seulement $18'$ de moins que la déviation observée. Réciproquement, en prenant les déviations observées $4^{\circ} 41'$ et $15^{\circ} 5'$, et y joignant l'inclinaison $70^{\circ} 30'$ qui répond à la première, on trouve par cette même proportion $83^{\circ} 52'$ pour l'inclinaison à la baie de Baffin, c'est-à-dire $23'$ de moins que celle qui a été directement observée. On jugera sans doute remarquable qu'au moyen des variations de la boussole observées à bord d'un même vaisseau en deux lieux de la terre aussi éloignés l'un de l'autre, et de l'inclinaison mesurée en l'un de ces deux points, on puisse calculer à moins d'un demi-degré près l'inclinaison relative à l'autre.

« Dans les diverses applications que j'ai pu faire des formules de ce mémoire aux observations, le sens des déviations observées a toujours été celui que la théorie indiquait. En grandeur absolue, les différences entre le calcul et l'expérience ont aussi été peu considérables, mais non pas aussi petites cependant que dans les exemples qui viennent d'être cités. Il y a lieu de croire qu'elles diminueraient encore et pourraient être attribuées entièrement aux erreurs des observations sur un vaisseau préparé d'avance de manière que la distribution des masses de fer approchât autant qu'il est possible de la symétrie de part et d'autre de la section principale. Mais, dès à présent, l'accord du calcul et de l'observation est bien suffisant pour ne laisser aucun doute sur l'exactitude de la théorie et de ses applications à la pratique.

« Puisque le problème présente deux inconnues à déterminer, l'inclinaison et la déclinaison vraie, il y faut employer deux données de l'observation ; celles qu'exigent les formules de ce mémoire, que j'ai citées jusqu'ici, sont les angles de la section principale du

vaisseau et de la direction apparente de la boussole avant et après que l'on a fait tourner cette section d'un angle connu ; mais on peut éviter cette manœuvre au moyen d'autres formules que l'on trouvera également dans mon mémoire, et dont l'application sera, je crois, plus immédiate, et par conséquent plus commode dans la pratique. Pour cela, je suppose que sans changer la symétrie des masses de fer on y ajoute un morceau de ce métal, assez rapproché de la boussole pour en changer notablement la direction, et qui pourra être par exemple la plaque de M. Barlow, mais sans qu'elle soit assujétie à faire disparaître ou à doubler les déviations de l'aiguille. Par l'effet de cette addition, les deux constantes contenues dans l'équation d'équilibre prendront des valeurs différentes de celles qu'elles avaient auparavant, que l'on déterminera comme celles-ci au départ du navire, et qui dépendront de la position qu'on aura donnée à la plaque. Cela posé, lorsque le vaisseau sera parvenu en un point quelconque du globe, on observera, sans rien changer à sa direction et sans connaître même l'azimut de sa section principale, les angles différents que fait cette section avec la direction apparente de la boussole, soit quand la plaque agit sur la boussole, soit lorsqu'elle en est assez éloignée pour ne plus exercer une action sensible ; puis, au moyen de ces deux données de l'observation, on calculera seulement l'inclinaison et l'angle que fait la direction vraie de la boussole avec la section principale, en sorte qu'il ne restera plus qu'à orienter le bâtiment par les moyens ordinaires pour connaître la déclinaison vraie au lieu de l'observation.

« Ce que nous venons d'insérer n'est, comme on le voit, que le préambule du mémoire que M. Poisson se propose de publier avec les formules qui n'ont été qu'indiquées ici.

Quoique les déviations de la boussole produites par le fer des vaisseaux soient l'objet spécial de ce mémoire, il a cependant réuni dans un premier paragraphe les formules connues qui se rapportent aux directions et aux oscillations de l'aiguille horizontale et de l'aiguille d'inclinaison. Il a aussi rappelé, dans ce même paragraphe, le procédé qu'il avait indiqué antérieurement pour comparer les intensités de la force magnétique du globe, en deux lieux différents et à des époques éloignées l'une de l'autre, au moyen de deux aiguilles aimantées et librement suspendues, soumises à leur action mutuelle et à celle de la terre, et qui peuvent n'être pas les mêmes à ces deux époques.

A ce sujet M. Poisson ajoute :

« M. Gauss a fait plus que d'indiquer ce procédé, il en a mis en pratique un analogue, dans lequel ce géomètre a substitué la mesure des directions des aiguilles à l'observation de leurs oscillations que j'avais proposées. En prenant implicitement pour unité de force l'action attractive ou répulsive des fluides magnétiques, sous l'unité de masse et à l'unité de distance ; en choisissant, en outre, le millimètre, la seconde sexagésimale, la masse dont le poids est un milligramme, pour unités de longueur, de temps, de quantité de matière, M. Gauss a trouvé 4,8085 pour le nombre qui exprime l'attraction à Göttingue, et au milieu de 1832, la force magnétique du globe. Pour que l'on en pût conclure le rapport de cette force à la gravité, il faudrait que, sous des masses égales et à la même distance, le rapport de la puissance magnétique à l'attraction newtonienne nous fût connu. D'après l'observation de la pesanteur à la surface de la terre, la longueur de son rayon, sa densité moyenne déterminée par Cavendish, nous pouvons facilement connaître la mesure de cette attraction, c'est-à-dire la vitesse que l'attraction d'une masse homogène sphérique et prise pour unité imprimeraient en une unité de temps à un point matériel d'une nature quelconque, ainsi que la masse attirante, et situé à l'unité de distance du centre de ce corps. Mais quant à la mesure absolue du pouvoir magnétique, je ne vois aucun moyen de la mesurer, ni même de savoir à la rigueur si cette puissance varie avec le temps. Au lieu du nombre 4,8085 déterminé à Göttingue, si l'on en trouvait un autre dans le même point du globe, mais à une époque très éloignée de la nôtre, nous ne pourrions pas en effet décider si ce changement proviendrait de ce que la force magnétique de la terre aurait varié dans l'intervalle par quelque cause locale ou générale, ou bien de ce que la puissance attractive ou répulsive inhérente aux

particules du fluide magnétique serait devenue plus grande ou plus petite. Nous savons seulement que cette puissance est immensément plus grande que l'attraction universelle; mais, faute de pouvoir apprécier le rapport de l'une de ces forces à l'autre, nous ne pouvons pas non plus connaître quelle serait la vitesse que l'action magnétique du globe imprimait au fluide magnétique qui viendrait à se détacher d'une aiguille aimantée. En faisant, pour fixer les idées, une hypothèse particulière sur le rapport de la puissance magnétique à l'attraction universelle, on trouve que cette vitesse, dans le sens vertical, serait celle de la lumière; et ce qui montre comment une certaine action d'un corps sur des particules d'une extrême ténuité situées à sa surface peut les lancer dans l'espace avec une immense vitesse, comme on le suppose à l'égard du fluide lumineux dans la théorie de l'émission. Dans l'hypothèse particulière que j'ai prise pour exemple, le poids du fluide libre contenu dans l'une des aiguilles dont M. Gauss s'est servi aurait été un peu au-dessous de 30 millièmes de milligramme; et le poids du fluide à l'état neutre qu'elle renfermait également demeurerait tout-à-fait inconnu. Mais il faut observer à cette occasion que, dans la théorie du magnétisme, la supposition que les deux fluides soient impondérables n'est pas essentielle, attendu que ces substances ne sortent jamais des corps de la plus petite dimension, et que les déplacements intérieurs qu'elles éprouvent dans l'acte de l'aimantation sont regardés comme insensibles. Cette supposition est nécessaire à l'égard du calorique et des deux fluides électriques, parce que le poids des corps n'augmente ni ne diminue jamais d'une manière appréciable, quelque grandes que soient les quantités de chaleur et d'électricité qu'on y introduise. Elle l'est également par rapport au fluide lumineux qui se meut, dans la théorie de l'émission, avec une excessive vitesse, et qui n'exerce cependant aucune percussion d'un effet appréciable sur les corps qu'il vient frapper en si grande abondance; ce qui exige que les masses, et par conséquent les poids de ses particules soient insensibles, relativement aux masses et aux poids des molécules dont sont composées les matières pondérables.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire lit un mémoire intitulé : *De la loi de soi pour soi; nouveaux efforts de l'inventeur pour en présenter le principe comme un anneau étendant celui d'attraction de Newton.*

— M. Gay-Lussac lit en son nom et celui de MM. Mirbel, Dulong et Séguier, un rapport sur le procédé proposé par M. Demarçay pour la conservation des grains. Le rapporteur n'ajoute rien d'essentiel à ce que nous avons déjà fait connaître. Il ne donne pas son approbation à ce procédé, attendu qu'il croit possible qu'il soit exposé à des inconvénients; mais il le signale à l'attention des sociétés d'agriculture, afin qu'il soit soumis à des expériences nombreuses et répétées dans des circonstances variées, qui permettent de le juger avec parfaite connaissance de cause.

— A l'occasion de la lecture de M. Liebig, communiquée par M. Dumas dans la dernière séance, M. Pelouze fait remarquer que ce n'est point la formule de l'acide chlorique qu'il a réclamée, ainsi que paraît le croire M. Liebig. « Le seul point sur lequel a porté ma réclamation, dit M. Pelouze, c'est que j'étais parvenu à enlever à beaucoup de citrates un tiers d'eau que je regardais comme de l'eau de cristallisation. » Sur le fait de la priorité de ses expériences, M. Pelouze invoque de nouveau le témoignage de MM. Thénard, Dulong, Chevreul, et celui de M. Gay-Lussac.

ARTILLERIE : *Fusil copipteur.* — M. Rogiat fait un rapport en son nom et celui de MM. Ch. Dupin et Séguier sur le fusil copipteur présenté par M. Heurteloup.

Le rapporteur fait remarquer que l'idée première qui a présidé à la confection de ce nouvel instrument ne paraît pas appartenir à M. Heurteloup; on la trouve en effet dans un brevet d'invention pris en 1821 par M. Le Bouff de Valdaon. Quelques expériences qui ont été faites par les commissaires avec ce fusil ont paru satisfaisantes.

« Toutefois, dit le rapporteur, l'Académie ne conclura pas de là que le gouvernement devrait se hâter de donner à toute l'armée le fusil copipteur de M. Heurteloup. Elle n'ignorera point qu'il est prudent de lui faire subir bien d'autres épreuves pour en constater

la durée, la solidité et les avantages dans toutes les circonstances de la guerre avant de se résoudre aux sacrifices pécuniaires et à la grave responsabilité qu'entraînerait un changement d'arme. Elle en conclura seulement que cette arme présente assez de probabilité de succès pour qu'il soit désirable que l'essai en soit fait eu grand. Si des épreuves répétées entre les mains des soldats n'y assignaient aucun vice capital et irrémédiable, quelques imperfections de détail faciles à corriger, comparées aux avantages qu'elle paraît présenter, ne peuvent empêcher qu'on ne la regarde comme un bon fusil de guerre. »

— M. Coriolis lit au nom de la section de mécanique un rapport sur les Mémoires adressés au concours de 1837 pour le prix de mécanique. Ses conclusions sont qu'aucun des concurrents n'a mérité le prix.

GÉOMÉTRIE : *Mesure du méridien.* — M. Puissant communique un supplément au mémoire qu'il a lu le 2 mai 1836, ayant pour objet une nouvelle détermination de la distance méridienne de Montjeu à Formentera.

« L'analyse trigonométrique dont je fais usage dans ce second mémoire, dit M. Puissant, donne lieu à des artifices de calcul qui simplifient singulièrement les formules de M. Legendre, applicables aux triangles sphériques, et qui ramènent mieux qu'on ne l'a fait jusqu'à présent leur résolution complète à celle des triangles sphériques de même espèce. Cet avantage résulte principalement de ce que le calcul des coordonnées des sommets d'un triangle sphérique est rendu tout-à-fait indépendant des latitudes réduites de ces mêmes points; latitudes qui ont dû être introduites dans les deux équations différentielles de la ligne de plus courte distance pour en faciliter l'intégration par les séries, mais qui, en définitive, nuisent à la promptitude des évaluations numériques. »

« Je suis intimement persuadé, dit en terminant M. Puissant, que si MM. Biot et Arago examinent un jour, ainsi qu'ils l'ont fait espérer, le point de théorie dont je viens de m'occuper de rcher, leur analyse et leurs calculs confirmeront pleinement mes résultats. »

— M. Larrey lit un mémoire sur la constitution physique des Arabes, dans le but de prouver que la race arabe peut être considérée comme la race primitive de l'espèce humaine en son prototype.

MÉTÉOROLOGIE : *Formation de la grêle.* — M. Beudant informe l'Académie que dans les premiers jours du mois de mai dernier, vers 5 heures du soir, il a observé une chute de grêle qui lui a paru présenter quelques faits remarquables en ce qu'ils viennent à l'appui d'une précédente observation communiquée par M. Elie de Beaumont.

« Pendant deux ou trois minutes, dit-il, le tomba des grêlons globuleux, peu nombreux, de huit à neuf lignes de diamètre, très lisses et formés de couches concentriques que distinguaient des alternatives de transparence et d'opacité. Un coup de tonnerre éclata, et presque aussitôt le nombre des grêlons devint beaucoup plus considérable; mais ils n'étaient plus globuleux, ils présentaient tous des pyramides quadrangulaires dont la base était une portion de sphère. La hauteur de ces pyramides était de quatre lignes à quatre lignes et demie. C'était donc le rayon des globules qui étaient tombés en premier lieu. Ces pyramides étaient en outre formées de la base au sommet de couches curvilignes, alternativement transparentes et opaques, de la même épaisseur que les couches concentriques des grêlons globuleux. Il paraît donc évident que les grêlons pyramidaux qui tombèrent en dernier lieu étaient des fragments des premiers grêlons globuleux qui se seront éclatés du centre à la circonférence par une cause qu'il faut chercher. »

M. Beudant ajoute en terminant que quelques idées théoriques l'ayant conduit à soupçonner une cause possible de la rupture des globules, il engage les personnes qui se trouveraient dans la position convenable, à placer les grêlons globuleux dans le vide pour voir s'il n'arriverait pas alors qu'ils éclatassent.

MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Lafargue présente une addition à son mémoire sur le ban-

dage inamovible destiné au traitement des fractures. (Commissaires, MM. Larrey, Roux.)

— M. Antelme soumet à l'Académie un instrument qu'il nomme *céphalomètre*, et qu'il décrit comme étant propre à indiquer avec toute l'exactitude désirable les formes de la tête. (Commissaires, MM. Serres, Breschet.)

— M. Brosson présente une note sur l'application du système métrique à la filature et au tissage en général. Le numérotage des cotons filés est métrique depuis une ordonnance royale de 1819. Le n° d'un fil qui indique son degré de finesse, indique en même temps combien il faut d'écheveaux de mille mètres pour peser 1/2 kilogramme. M. Brosson voudrait que le numérotage des fils du laine, de lin, de chanvre, de soie, fût fait sur le même principe. (Commissaires, MM. Costaz, Séguier.)

— M. Loyer demande à faire examiner par des commissaires une machine à haute pression, dans laquelle il s'est proposé d'utiliser la vapeur perdue de manière à produire une économie de 30 pour 100 dans le combustible.

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Mémoires de la Société royale d'agriculture et des arts du département de Seine-et-Oise pour 1837. — Sur les terrains stratifiés de la Toscane, et sur le soulèvement du sol dans le même pays, par Paolo Savi, broch. in-8°. (En italien.)

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Compte rendu des séances pendant le 2^e semestre de 1837. (Suite.)

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE : Végétation des îles de Bonin-Sima.

— Dans la séance du 10 août, M. Bongard a communiqué quelques remarques sur l'idée qu'on doit avoir de la végétation des îles de Bonin-Sima, d'après la collection de plantes qui a été rapportée de ces îles par le capitaine Lütke.

L'archipel de Bonin-Sima n'était connu que du nom et seulement d'après des cartes japonaises, lorsque le capitaine anglais Beechey en fit la reconnaissance en 1827. Il est situé à l'est du Japon, presque sous le même méridien, entre 26° 36', et 27° 5' de lat. N., et 217° 5' du longit. Le capitaine Lütke a visité ces îles en 1828, à la fin d'avril, et y a séjourné pendant une quinzaine de jours. C'est l'examen de la collection faite dans ce voyage, principalement sous le rapport botanique, qui a donné lieu aux observations de M. Brandt, dont voici un résumé succinct.

Les îles dont il s'agit sont toutes d'origine volcanique ; le basalte en fait le noyau. La végétation y est très belle et rappelle celle des régions tropicales. Les plantes qui y ont été recueillies montrent une grande analogie avec la Flore du Japon ; on y remarque le Camphrier, le *Litsea glauca*, l'*Eurya japonica*, le *Ligustrum japonicum*. D'un autre côté on est étonné d'y rencontrer des végétaux qui appartiennent à la Flore des tropiques : on y a vu un *Cyathea* en arbre de 50 pieds de hauteur, phénomène dont on ne connaissait pas d'exemple sous une pareille latitude. On y trouve aussi l'*Orontium* des îles Sandwich. A ces plantes se mêlent aussi quelques espèces européennes, telles que l'*Oxalis corniculata*, l'*Augelia sylvestris*, et le *Rumex hydrodaphnum*.

En somme, les plantes ramassées par M. Lütke à l'île de Peel (l'une des îles de l'Archipel dans laquelle il avait jeté l'ancre) pendant un séjour de deux semaines, appartiennent à 100 espèces, sur lesquelles il y a 63 Dicotylédones, 12 Monocotylédones, 22 Fougères, 2 Mousses et 1 Champignon. Mais il faudrait se garder de tirer de ces chiffres des inductions générales sur la distribution des végétaux dans cette région ; le nombre des plantes recueillies

est trop petit et le pays sur lequel la récolte a porté a trop peu d'étendue pour servir de base à des calculs.

ZOOLOGIE : Médusaires. — Dans la séance du 15 septembre, M. Brandt a présenté à l'Académie le manuscrit d'un ouvrage qu'il doit publier sous le titre de *Medusarum Discophorarum enumeratio*.

Dans une note communiquée précédemment à l'Académie, M. Brandt avait annoncé que la description détaillée des Médusaires observés par Martens nécessitait une révision générale de tous les Discophores connus jusqu'à présent. Par suite d'additions successives, cette révision a depuis lors acquis un si grand développement, qu'il serait difficile de la présenter aujourd'hui comme un simple appendice aux travaux déjà publiés, car non-seulement on y a fait mention de toutes les espèces décrites jusqu'ici, mais on a donné encore leur synonymie, et on a, autant que possible, soumis celle-ci à une sévère critique. De plus on y trouve résumés les caractères comparatifs des familles, genres et sous-genres, avec un nombre considérable d'observations sur le groupement des espèces et des genres. Il a donc paru préférable à M. Brandt de former avec ledit travail, et sous le titre indiqué, un ouvrage qui est complet aujourd'hui, et qui formera un volume de 8 à 10 feuilles à la suite de la description des Médusaires du Voyage de Martens. Les figures ne paraissant pas nécessaires, cet ouvrage n'en aura pas.

ORNITHOLOGIE : Cormorans. — Le 6 octobre, M. Brandt a entreteint l'Académie de quelques observations sur plusieurs espèces inédites de Cormorans que possède le Muséum de Pétersbourg.

C'est Brissson qui a séparé les Cormorans, les Frégates et les Fous des autres Oiseaux réunis par Linné au genre des Pélicans. M. Brandt adopte cette séparation, mais il blâme la dénomination générique de *Phalacrocorax*, proposée par cet ornithologiste pour désigner les Cormorans, parceque ce nom, emprunté à Pline, lui paraît avoir été donné par cet auteur à un autre type d'Oiseaux. Il préfère celle de *Carbo*, adoptée par Noyer et Temminck, et déjà employée par Albert le-Grand et par Gesner. Il rejette celle de *Halieus*, proposée par Illiger, parceque ce nom n'est reçu que par un petit nombre de zoologues, et réunit en même temps les Cormorans et les Frégates, Oiseaux qui, suivant M. Brandt, doivent être rapportés non-seulement à deux genres, mais encore à deux types différents de la famille des Stéganopodes. (*L'Institut*, n° 226, p. 112.)

M. Brandt donne dans cette note les phrases caractéristiques de 8 espèces de Cormorans du Muséum de l'Académie de Pétersbourg, auxquelles les descriptions données par les auteurs ne semblent pas convenir. Voici les noms sous lesquels il les désigne : *C. penicillatus*, *cinnamatus*, *hypoleucus*, *purpureus*, *mexicanus*, *sulcirostris*, *melanognathos*, *albigena*. Quant aux caractéristiques, nous ne les reproduisons pas ici.

(La suite à un autre numéro.)

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de Liverpool.

SECTION A. Sciences mathématiques et physiques. (Suite.)

Optique : Structure du cristallin. — Sir David Brewster lit un mémoire portant pour titre : *Cause des phénomènes optiques qui ont lieu dans le cristallin pendant l'absorption de l'eau distillée.*

Sir David Brewster met d'abord sous les yeux des membres de la section le dessin d'un œil de monton fait sur nature avec la plus scrupuleuse attention, ainsi que la mesure de toutes les parties qui le composent et de la corne en particulier. Il rappelle ensuite les faits dont il a entreteint l'Association lors de sa dernière réunion et qui étaient relatifs à une série d'expériences sur le cristallin de

l'œil des Quadrupèdes. Il résultait de ces expériences que la capsule du cristallin absorbe l'eau avec une grande avidité et que durant cette absorption elle manifeste, quand on la soumet à l'analyse de la lumière polarisée, des changements remarquables tant dans sa nature que dans le nombre des structures positives et négatives doublement réfringentes dont elle est composée. Ces phénomènes singuliers, et dans le cas du cristallin du Cheval très beaux à observer, n'ont pu, lorsque l'auteur en a donné communication, être expliqués par lui, mais depuis il a repris ce sujet et a réussi à découvrir la cause des divers phénomènes qu'il avait signalés à l'attention des physiciens.

A mesure que la capsule du cristallin absorbe de l'eau distillée son volume augmente graduellement, et par conséquent cette membrane qu'il a reconnu être élastique à un très haut degré s'étend de plus en plus dans la direction des rayons de son bord circulaire. Cette extension produit, ainsi qu'on peut s'en assurer par l'expérience directe, une structure négative doublement réfringente, comme la portion centrale d'un système positif d'anneaux polarisés, offrant une croix obscure rectangulaire. La teinte de cette membrane passe au blanc du premier ordre, et comme elle est double les 2 teintes produisent, quand elles sont combinées, un pourpre du premier ordre qui sera la teinte maximum développée par la capsule dilatée au moment même où elle est sur le point de crever. Maintenant il est évident que la figure optique ainsi fournie par la capsule seule, lorsqu'elle se trouve combinée avec la figure optique fixe du cristallin lui-même, produira tous les phénomènes variables précédemment observés. Si la figure optique fixe consiste en 2 structures, toutes deux positives, alors une portion de la capsule produira, dans l'anneau neutre obscur, un anneau lumineux doublement réfringent qui séparera les deux anneaux lumineux positifs, tandis que les portions extérieures et intérieures de la capsule agiront en opposition avec les structures positives du cristallin et tendront à diminuer ou à oblitérer les teintes produites par ces parties. Le résultat de cette combinaison d'actions sera la production d'une certaine figure optique dans laquelle une série négative du secteur lumineux est placée entre deux séries positives d'autres secteurs également lumineux. Pendant le temps que ces changements se produisent, une nouvelle série de secteurs lumineux à double réfraction négative aura paru au centre de l'anneau neutre obscur. La partie interne de cet anneau obscur se sera avancée intérieurement et aura diminué la dimension aussi bien que l'intensité de la série interne ou centrale des secteurs, tandis que la partie externe du même anneau obscur aura empiété d'une manière semblable sur la série extérieure des secteurs positifs et aura réduit tant leur dimension que l'intensité de leur lumière. Si la figure optique originale du cristallin consiste en une structure positive ou en trois structures dont la moyenne est négative tandis que les deux autres sont positives, les changements que celles-ci éprouveront par l'absorption de l'eau et l'extension consécutive de la capsule membraneuse s'expliqueront de la même manière; et non-seulement le caractère mais la valeur numérique de toutes les teintes qui se produisent engendrées successivement pourront être calculées avec la plus grande exactitude en assignant une valeur à la teinte produite par chacune des surfaces de la capsule.

Dans le but d'écarter toute ambiguïté sur ce sujet, M. Brewster a étendu la capsule d'un cristallin de Mouton sur une plaque de verre, et par une légère pression il a produit un blanc du 1^{er} ordre et de la même valeur numérique que celui qui est nécessaire pour produire le phénomène en question. Pour obtenir une confirmation expérimentale des opinions qu'il s'est formées sur cette matière on n'a qu'à prendre une plaque circulaire de verre qui produit, soit par un refroidissement rapide, soit par le passage de la chaleur, une série de secteurs lumineux de la même valeur que ceux produits par la capsule; et en combinant cette série avec la figure optique du cristallin on représente tous les phénomènes que montre ce corps quand sa capsule est dilatée par une absorption d'eau. D'après la propriété de la capsule du cristallin qui lui fait absorber l'eau, il est évident que dans certains états de l'œil il peut être distendu par ce fluide au point de finir par crever en donnant ainsi naissance à la maladie qu'on a nommée cataracte capsulaire ou membraneuse. Dans ce cas

le remède qui se présente consiste à percer l'enveloppe extérieure de l'œil afin de permettre au fluide vicié de s'échapper et de présenter ainsi aux vaisseaux une occasion de reprendre leurs fonctions normales. D'un autre côté, quand le défaut d'une sécrétion aqueuse assez abondante de l'œil le prive de ce liquide que la capsule paraît destinée à fournir au cristallin on peut suivre une marche inverse et injecter de l'eau dans l'œil; c'est ce qu'on a tenté récemment avec succès, quoique des praticiens, lorsque M. Brewster communiqua cette idée à la dernière réunion, aient exprimé des doutes sur la possibilité d'une semblable opération.

(La suite à un autre numéro.)

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 13 janvier 1838.

PHYSIQUE DU GLOBE : Magnétisme terrestre. — Le secrétaire donne communication d'une lettre qu'il a reçue de M. Sabine, concernant la diminution progressive de l'inclinaison magnétique à Londres. Par des observations faites avec soin, au moyen d'un appareil de M. Gambey, M. Sabine a trouvé dans le Regent's Park, pendant le mois de novembre dernier, que l'inclinaison était de $69^{\circ} 23' 9''$; en comparant ce résultat à celui qu'il avait obtenu sur le même lieu en 1821, il trouve de plus que la diminution annuelle a été de $2'$, 4.

Le secrétaire rappelle à ce sujet le passage d'une lettre de M. de Humboldt, qu'il a communiquée à la séance du 1^{er} juillet dernier. D'après les recherches de M. de Humboldt, la diminution de l'inclinaison avait été

Pour Milan, de 1806-1836.	3', 87
Turin, de 1805-1826.	3', 50
Florence	3', 30
Berlin	3', 70

La diminution a été pour Bruxelles, de 1830 à 1837, de $3'$, 4 par an.

MÉTÉOROLOGIE : Températures. — L'Académie reçoit diverses communications au sujet du froid qui a commencé le 8 janvier. Nous ne trouvons à mentionner dans ces observations qu'une circonstance qui résulte de plusieurs expériences, c'est que deux thermomètres placés l'un immédiatement au-dessus de la surface du sol, l'autre immédiatement au-dessous, dans le jardin de l'Observatoire de Bruxelles, se sont notablement tenus à une température supérieure à celle des thermomètres placés à un mètre et à quatre mètres de hauteur. La différence a été jusqu'à 10° . Doit-on l'attribuer à la présence seule d'une légère couche de neige qui recouvrait la terre?

ANATOMIE : Terminaison des nerfs. — M. Gluge communique un 1^{er} mémoire sur la terminaison des nerfs. Il y s'agit de la terminaison des nerfs dans la peau de la Baleine.

La manière dont se terminent les dernières ramifications des nerfs occupe beaucoup des anatomistes de nos jours. Et en effet, la solution de cette question donnerait des indices précieux pour découvrir de quelle manière les nerfs transmettent les différentes sensations du centre à la périphérie et vice-versa.

Les anciens, en suivant leur imagination si souvent ingénieuse, pensaient qu'un fluide infiniment plus délicat que le sang circulait dans les nerfs; lors de la découverte des phénomènes galvaniques, des conclusions prématurées semblèrent confirmer cette hypothèse. De nos jours enfin, l'importante découverte de M. Ehrenberg, que le système nerveux est composé de canaux microscopiques dont

une partie contient une matière demi-globuleuse, a de nouveau excité l'attention sur ce point.

Des anatomistes distingués ont prétendu avoir observé les nerfs (ou plutôt leurs canaux) formant des anses et retournant de cette manière vers le cerveau et la moelle épinière d'où ils sont sortis: En général, ces observations ont été accueillies avec quelque défiance. « Il m'a donc paru utile, dit M. Gluge, de soumettre à de nouvelles observations les faits qui ont été publiés jusqu'à ce jour sur ce sujet. Je commencerai par la peau de la Baleine, où MM. Breschet et Roussel de Vauzème croient avoir reconnu les terminaisons des nerfs.

« La peau de toutes les espèces de Baleines présente un épiderme extrêmement épais (l'épaisseur est souvent de plus d'un pouce). J'ai examiné la structure de cette couche épidermique, et je l'ai trouvée composée de cellules hexagonales renfermant un noyau central: La forme et le diamètre sont à peu près les mêmes que dans les autres animaux. Les cellules s'imbriquent régulièrement et forment une couche imperméable à l'imbibition de l'eau: c'est ainsi que la nature atteint le même but dans les Poissons par les écailles. Quand on soulève cette couche épidermique, on aperçoit la surface supérieure du derme couverte d'innombrables filets ressemblant à des poils fins et blanchâtres. Ils ne possèdent aucune élasticité, à cause de leur grande mollesse; on voit facilement qu'ils passent perpendiculairement par une partie de l'épiderme seulement. On voit aussi très bien, lorsqu'on a séparé les deux couches de la peau, les ouvertures de la surface inférieure de l'épiderme que traversent ces filets.

« M. Breschet exprime exactement l'apparence que présente alors l'épiderme, en disant qu'il paraît sous la forme de tuyaux d'orgue. Ces filets sont d'abord larges à la base, ils s'effilent ensuite et se terminent par un petit renflement dans l'épiderme. »

De quelle nature sont ces filets? Certains anatomistes les considèrent comme des poils, d'autres comme des canaux excréteurs, M. Breschet comme des filets nerveux. L'examen anatomique a porté M. Gluge à des vues toutes différentes. Voici ce qu'il dit à ce sujet.

« Les nerfs se composent, comme nous venons de le dire, de canaux très distincts, remplis en partie d'une matière demi-globuleuse. Un grossissement de 200 à 255 fois en diamètre suffit pour observer cette structure et distinguer les nerfs de tous les autres tissus. J'ai soumis au microscope un de ces filets de la peau de la Baleine, mais non-seulement je n'y ai trouvé aucun canal nerveux, mais il n'y existe pas même une trace d'une fibre quelconque. Les contours assez nets des filets paraissent comme une ligne noire, le reste de la masse est d'un blanc mat et offre un aspect granulé. J'ai obtenu le même résultat avec ou sans compression (qui démontre si bien les canaux dans les véritables nerfs); et avec le fort grossissement de 840 diamètres d'un excellent microscope de Schiœl, les filets offrent, en s'élargissant et s'approchant du derme, la même apparence. De plus, loin de se réunir à ses nerfs, comme le prétend M. Breschet, on observe, en faisant une coupe perpendiculaire du derme, que ces filets ne sont que des prolongements du derme même. Ils vont se confondre dans la masse de ce dernier, qui offre une semblable apparence, et alors on ne peut les poursuivre plus loin. Je crois donc pouvoir conclure de mes observations très nombreuses, que ces filets de la peau de la Baleine n'ont aucun rapport avec le système nerveux. — La nature de ces filets et du derme, dont la structure est loin d'être aussi commune qu'on pourrait le présumer d'après les travaux qui ont été publiés sur la structure de la peau, fera l'objet d'une autre communication. Je ferai seulement remarquer que les filets remplissent aussi un but purement mécanique; c'est de fixer la couche épidermique au derme. »

— L'Académie reçoit encore les mémoires manuscrits suivants :

1^o Une note de M. Paul Gervais sur une disposition systématique des *Annélides Chitopodes* de la famille des *Nais*, en huit sections ou sous-genres, à plusieurs desquels il donne des noms nouveaux.

2^o Une note de M. Gluge, d. m., sur les canaux nerveux dans

les moignons des amputés. Il y est établi comme résultant des observations de l'auteur que dans les nerfs des moignons des amputés, ni les canaux nerveux, ni les fibres primitives du nerf même ne subissent aucun changement, ce qui est contraire aux opinions généralement reçues, mais qu'une matière graineuse et une matière fibrineuse essayée se déposent entre eux.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant l'année 1836, par M. J. MEYEN, professeur à l'Université de Berlin.

Suite du compte rendu de l'ouvrage de M. Meneghini sur diverses espèces de Monocotylédones.

M. Meneghini se propose encore la solution des problèmes suivants :

4^o Quelle part les branches prennent-elles dans la structure et la croissance de la tige ?

Les branches qui constituent l'inflorescence axillaire et qui prennent leur origine et se développent en même temps que les feuilles, ont aussi leurs faisceaux vasculaires dans la même direction et contribuent fort peu à l'accroissement de la tige commune. Les documents quoiqu'impairfaits que possède la science sur les ramifications du *Pandanus*, justifient la supposition qu'elles ont la même origine que l'inflorescence. Si néanmoins un nouveau système succède au premier sous le rapport de l'inflorescence terminale, soit qu'il provienne d'une branche simple, soit d'un plus grand nombre rangées autour de la même surface horizontale, ce système s'incline sur l'ancien et forme tout autour une couche qu'on pourrait comparer à la végétation annuelle des tiges dicotylédones.

Indépendamment de cela, des branches peuvent prendre leur origine sur les parties déjà développées de la tige, et on peut, à cet égard, signaler deux propriétés différentes. En effet, il peut arriver que la végétation de l'axe principal soit complète ou interrompue, et que les prolongements de ces branches appartiennent entièrement au corps ligneux et fibreux de la vieille tige; ou bien que celle-ci continuant à croître, les nouveaux prolongements se combinent et s'entrelacent avec ceux des branches. Ces différents modes de ramifications contribuent donc de différentes manières à l'accroissement de la tige, et c'est à cela qu'il faut entièrement attribuer leur apparition après la végétation déjà accomplie de la tige principale; elles ne prennent qu'une faible part à cette végétation quand elles surgissent de l'inflorescence, à l'angle des feuilles encore subsistantes.

On peut établir des distinctions semblables relativement aux racines, car quand elles pendent à la base de la tige, leurs faisceaux vasculaires sont continus, tandis qu'au contraire, quand elles partent des parties latérales, elles envoient leurs masses de faisceaux vasculaires entre le corps ligneux et la couche intérieure de l'écorce.

5^o Quels nouveaux caractères distinctifs peuvent s'établir, au moyen de ces propriétés organiques, entre les tiges des deux grandes classes de plantes vasculaires phanérogames ?

Un tissu cellulaire parenchymateux à travers lequel les faisceaux vasculaires courent longitudinalement, constitue l'organisation de la tige d'une plante dicotylédone, tout aussi bien que celle d'une monocotylédone dans les premières périodes de l'existence. Cette structure interne et la disposition relative de ces fibres, peuvent servir de sujets de comparaison. Relativement à la structure, M. Mohl a démontré qu'elle était la même dans les deux classes. On trouve dans les Monocotylédones, aussi bien que dans les Dicotylédones, à la paroi interne du faisceau vasculaire qui est dirigé vers l'axe de la tige, une chaîne de vaisseaux qui forment ce que Hall a appelé *corona*, et les botanistes modernes étai *midulaire* dans le bois des Dicotylédones. La paroi externe du faisceau

est d'un autre côté occupé par des cellules parenchymateuses, et ce sont elles qui, dans les Dicotylédones, forment le liber. Enfin, entre les couches ligneuses internes et les faisceaux extérieurs du liber, il y a un autre faisceau de vaisseaux distincts, qui est variable dans ses proportions, et qui manque même quelquefois dans les Dicotylédones. La structure indiquée est encore en cela la même dans tout le cours des faisceaux ligneux simples, mais elle est différente toutefois dans les différents stades de son cours dans la tige des Monocotylédones.

La direction des faisceaux ligneux est également différente dans ces dernières plantes on différents points de la tige, tandis que dans les Dicotylédones ils descendent perpendiculairement et toujours parallèlement les uns aux autres. On remarque néanmoins de grandes différences pendant la marche de la végétation. Dans les Monocotylédones, l'isolement constant des fibres permet à chacun d'eux de répéter, dans leur double cours, la même particularité en sens contraire. Plus le faisceau est moderne ou supérieur, plus il est placé près de l'axe de la tige; et plus il est inférieur, plus il est à la périphérie.

Dans le plus grand nombre des Dicotylédones, l'isolement des faisceaux vasculaires persiste, et avec lui par conséquent l'intégrité des rapports originaires, mais seulement jusqu'à une certaine période. Suivant les genres, les faisceaux se terminent plus ou moins promptement, et de manière qu'ils se disposent avec leurs parois en contact les uns avec les autres; le cercle des faisceaux vasculaires devient alors un tube solide, traversé seulement par des lamelles radiales formées par la série des cellules horizontales. Les nouveaux faisceaux, qui continuent à être organisés après que le tube est formé, augmentent ses dimensions tant que la végétation de l'année continue. Si, par conséquent, on divise le sommet d'un jeune germe, on aperçoit que les faisceaux vasculaires qui passent dans les feuilles proviennent constamment de la couche interne du bois. Ces formations fibro-vasculaires ont été distinguées par M. Girou de Buzareingues, suivant qu'elles appartiennent aux feuilles d'un jeune germe ou aux boutons qui se développent à l'aisselle des feuilles. Il a démontré que ces boutons, malgré leur position en apparence plus intérieure que celle des feuilles, naissent du sommet d'un prolongement médullaire plus allongé, et que leurs faisceaux vasculaires, permettant un passage à ceux des feuilles, descendent sur le côté extérieur du premier cône fibreux. Ces deux zones sont formées, en conséquence, de plusieurs petits feuilletés concentriques; ceux de l'anneau extérieur sont toujours tellement disposés que les fibres, la plupart périphériques, appartiennent aux boutons inférieurs, et les plus intérieures, au contraire, aux boutons les plus élevés. Il en est de même de la zone centrale dans les plantes annuelles, dans les pousses des *Rhizocarpe*, et pour la majeure partie également dans les jeunes tiges des arbres; mais dans quelques-uns de ces derniers, la disposition est exactement contraire, et les fibres des feuilles supérieures sont placées extérieurement sur les autres, tandis que celles surtout qui sont les plus rapprochées du centre, appartiennent aux feuilles inférieures. La colonne médullaire prend, dans ce cas, une forme conique renversée, tandis qu'elle présente celui d'un cône droit dans le premier cas. M. Mohl n'adopte pas cette distinction en deux cas, ni les deux zones comme des prolongements distincts et exclusifs des feuilles et des boutons. Il accorde qu'au sommet les fibres modernes sont disposées à l'intérieur des anciennes, et avance différents faits pour renverser l'explication des crampons de M. Alp. de Candolle, qui serviraient seulement à conserver aux Monocotylédones le nom d'endogènes. Mais dans les portions inférieures, il a rencontré dans les Dicotylédones une nature si différente, qu'elle tiendrait lieu d'un caractère de la plus haute certitude pour les distinguer des Monocotylédones. Il a observé constamment que les faisceaux supérieurs entre la partie vasculaire et celle parenchymateuse reposent toujours les autres à l'intérieur et par conséquent les isolent les uns des autres. Chaque fibre nouvelle occupe, de cette manière, la place d'une des anciennes, pour éprouver ensuite elle-même le même sort. Ainsi il arrive que les fibres parenchymateuses qui sont toujours repoussées à la périphérie forment le liber, et que les fibres vasculaires

qui se déposent continuellement à l'intérieur des anciennes de même nature, forment le bois; c'est pour cela qu'il a nommé ces deux portions de chaque faisceau bois et liber, parce qu'elles restent toujours dans les Monocotylédones telles qu'elles ont été formées, indivises et immuables.

Les observations de M. Dutrochet sur la formation intérieure des faisceaux ligneux coïncident parfaitement avec la découverte de M. Mohl. Il a observé et figuré dans la *Clematis vitalba* cette bipartition de chaque faisceau, qui se séparant lui-même en ses parties, abandonne la place à un autre qui le suit. Et s'il n'a pas déterminé quelle est celle des parties élémentaires qui se sépare constamment des autres, cependant il ne lui a pas échappé que le changement depuis la première origine consiste en deux couches qui s'organisent en même temps, l'intérieure en bois et l'externe en liber.

Quoque nous ne puissions pas au premier abord distinguer deux zones séparées dans les pousses de quelques espèces de *Smilax*, cependant on a démontré que les formations fibreuses des feuilles occupent le point central et celles du bouton la périphérie, exactement comme M. Girou de Buzareingues l'a trouvé dans les Dicotylédones. Mais dans ce cas la partie ligneuse seule sert à former ces deux systèmes, tandis que le liber est refoulé vers la périphérie; dans le *Smilax* toutefois et dans les autres Monocotylédones les fibres conservent leur parfaite intégrité. Il est donc nécessaire de faire remarquer que les fibres, pour la plupart périphériques, proviennent du tissu parenchymateux seulement, ainsi que M. de Mirbel l'a figuré et qu'on peut l'observer dans des sections diagonales pratiquées sur le côté opposé au bouton.

La séparation ou disjonction des faisceaux, mentionnée par M. Dutrochet et décrite par M. Mohl dans les Dicotylédones, est très propre à servir de caractère pour distinguer les cas douteux. Ainsi, par exemple, dans la tige du *Pijer*, où quelques faisceaux vasculaires restent dans le parenchyme, même lorsqu'une zone ligneuse s'est organisée près de la périphérie et l'enveloppe, celle-ci est pourvue de rayons médullaires et s'accroît annuellement par de nouvelles couches. Ces faisceaux n'augmentent pas en nombre, mais si on les examine à diverses hauteurs, on les rencontre en moindre nombre à la base et à l'extrémité, et plus nombreux dans les parties intermédiaires, ainsi que Meyer l'avait déjà observé. Ces faits sont très aisés à étudier dans les espèces de *Pijer* dont la tige est herbacée et fibreuse, etc.

En combinant ces observations on arrive aux propositions suivantes :

La bipartition des faisceaux vasculaires au moyen de la formation intermédiaire de nouveaux faisceaux vasculaires fibreux et l'accroissement subséquent de la tige en largeur appartient seulement aux Dicotylédones. D'un autre côté, l'accroissement suivant l'épaisseur, qui a lieu par la superposition à l'extérieur de nouvelles couches fibreuses sur celles déjà existantes, est tout-à-fait indépendante des rayons médullaires et appartient en commun aux Monocotylédones. Dans les Dicotylédones, les fibres cessent immédiatement d'être en rapport avec les feuilles auxquelles elles appartiennent et ne restent jamais réunies par leurs rudiments. Chaque fibre perd très promptement sa propre individualité en se divisant en ses éléments qui forment alors une partie des deux systèmes, etc. Mais dans les Monocotylédones chaque fibre conserve d'une manière permanente et invariable son individualité. Elle devient dépendante de la feuille et suit tous ses mouvements aussi longtemps que celle-ci jouit de la vie. Quand cette feuille est détruite, elle dépend alors de la cicatrice qui s'est formée à la surface externe, et est en rapport permanent avec elle, en s'étendant graduellement elle-même à travers les nouveaux prolongements qui augmentent continuellement l'épaisseur de la tige.

6° Quo peut-on ajouter aux découvertes de M. Mohl en anatomie végétale? M. Mohl a observé le cours des faisceaux ligneux dans les diverses tiges de Palmiers en déterminant leurs déviations dans la direction verticale. Il a montré que tous les faisceaux vasculaires qui appartiennent à un éventail ou *flabellum* (cedel), tout en occupant l'extrémité externe, forment un cône allongé sur la face externe de la tige, dont le sommet s'ouvre lors du dévelop-

pement de la nouvelle feuille; les faisceaux vasculaires divergeant alors l'un de l'autre vers la périphérie où ils viennent couper ceux qui ont été fermés l'année précédente. Afin de rechercher les causes de ce fait, il est nécessaire de suivre les feuilles dans leurs changements successifs de place, de l'appliquer aux changements dévolus aux fibres, et connaître la relation constante qui subsiste entre la division des organes externes et celle des faisceaux vasculaires internes. Il faut par-dessus tout distinguer les cas dans lesquels le pétiole conserve les relations originaires avec la périphérie de la tige, de celles où celle-ci prend un développement considérable, par suite duquel la base du pétiole se trouve réduite à un arc plus ou moins restreint. Les causes de cette modification, si on y fait une sérieuse attention, expliquent toutes les différences qu'on peut remarquer dans la structure des tiges. Néanmoins, dans le but de compléter l'histoire de celles-ci et pour déterminer le degré de similitude qui n'a été seulement qu'indiqué par M. Mohl, il importe de distinguer du reste de chaque tige la partie inflorescente qui très souvent est réduite aux plus petites dimensions. C'est au moyen de cette distinction seulement que nous parviendrons à expliquer la structure du la tige que M. Mohl appelle tubulaire parcequ'elle est particulière aux Palmiers du genre *Calamus*, genre qui ne peut être comparé, sous le rapport de sa structure interne, avec aucune autre plante de cette famille, excepté à sa partie inférieure, qui sert d'axe commun où les nouveaux germes prennent naissance.

M. Mohl n'a rien dit relativement à la structure des bourgeons adventifs dans lesquelles M. de Mirbel a cru observer une double végétation. Dans le fait, il est utile de distinguer chez eux les prolongements fibreux des feuilles de ceux des bourgeons. Ces feuilles et ces boutons offrent une structure semblable aux cours supérieurs des faisceaux vasculaires de toutes les autres tiges monocotylédones. A la base des axes principaux de la tige radicaire seulement et des axes secondaires aux aisselles des feuilles on trouve le cours inférieur de ces fibres et la séparation constante que les deux faisceaux conservent invariablement. Alors, quand les feuilles persistent à entourer la tige dans toute sa circonférence, ou bien lorsqu'elles sont roulées ensemble sur plus d'une circonférence et quand en même temps l'une est amenée à quelque distance de l'autre, il peut arriver que les fibres à l'insertion de la feuille deviennent périphériques, quoiqu'elles soient toutes inclinées dans la même direction comme dans les *Juncaceae*, *Cyperaceae*, etc. Cette particularité est encore plus évidente dans les chaumes, à cause des doubles lignes spirales qui régissent les mouvements des feuilles. Moldenbawer avait déjà montré que les faisceaux des vieilles feuilles pénétraient plus avant dans le corps fibreux des culmifères, mais la structure et l'origine des nœuds demeurait toujours un mystère. Guidé par les observations précédentes, j'ai réussi à jeter quelque lumière sur ce point, qui est le plus difficile de tous, en donnant une explication plus simple du principe au moyen duquel, dans les Monocotylédones, le déplacement des organes externes peut être considéré comme la cause de la disposition externe des fibres vasculaires.

43. — Une des publications de l'an 1836 qui a eu le plus d'influence sur l'anatomie botanique, c'est le premier fascicule des *Icones anatomico-botanicae* de M. Link, ouvrage où l'auteur se propose de publier une série fort étendue de planches sur la phytotomie. Dans sa préface M. Link dit que l'anatomie du corps humain a fait de grands progrès, depuis que des hommes savants ont commencé à faire dessiner par d'habiles artistes les objets qu'ils avaient observés. M. Link se propose de suivre cet exemple pour le règne végétal. Parmi les figures dont son ouvrage est orné nous n'en citerons que quelques-unes qui doivent particulièrement attirer l'attention des botanistes; telles sont celles où on trouve représenté très heureusement l'entrelacement des faisceaux ligneux qui descendent de la branche ou du bourgeon d'un *Saccharum officinarum*; la germination de divers Monocotylédones; les sections diagonales de diverses anamorphoses de la tige des Monocotylédones; les figures des masses cellulaires épaissies de l'écorce du Bouleau, etc. Toutes ces figures offrent beaucoup de faits nouveaux et qui n'avaient jamais encore été publiés.

44. — J'ai encore à faire mention d'une dissertation dont je suis auteur, et que j'ai destinée à concourir au sujet de prix proposé par la société Teylerienne de Haarlem. Quoique cet ouvrage ne fût pas encore assez achevé pour la publication, cependant la Société a jugé à propos de faire graver un grand nombre des dessins qui représentent la plupart de mes observations microscopiques de phytotomie. Cette dissertation porte ce titre: *Sur les progrès récents de l'anatomie et de la physiologie végétale*; elle a été écrite en 1834 et les planches dessinées en 1833. Les nouveaux faits contenus dans ce mémoire se retrouvent presque complètement dans l'ouvrage que j'ai publié récemment à Berlin sous le titre de *Nouveau système de physiologie végétale*, etc.

(La suite du rapport à un autre numéro.)

Chronique.

— M. Artois ayant exposé pendant douze semaines à l'action de la lumière solaire deux flacons pleins l'un de nitrate d'argent cristallisé, l'autre du même nitrate fondu (pierre infernale), a observé que le second était noirci complètement, tandis que le premier ne l'était pas du tout. L'analyse quantitative des deux nitrates n'ayant fourni aucune différence, si ce n'est dans le nitrate fondu la présence de cinq centièmes d'eau qui manquaient dans le nitrate cristallisé, on ne peut attribuer la différence d'action solaire qu'à la présence de l'eau. Quelques autres expériences faites également par le même auteur confirment cette propriété de l'eau d'empêcher le pouvoir réductif de la lumière.

— On ne connaissait jusqu'ici que deux iodures de mercure: l'iodure jaune et le bi-iodure écarlate. M. Robert Hunt vient d'en découvrir un troisième formé d'une proportion de mercure et de trois d'iode. Ce sel exposé à l'air se change promptement en bi-iodure; l'alcool opère aussi ce changement en s'emparant d'une proportion d'iode; la chaleur agit de même et chasse aussi une proportion d'iode. Cependant si l'on met ce bi-iodure dans un tube de verre fort rempli d'acide carbonique, et que l'on ferme ensuite au chalumeau, puis qu'on le chauffe sur la lampe à alcool, il se sublime en cristaux aciculaires d'une couleur d'ambre foncée lesquels se conservent assez bien à l'air. Il est soluble dans le chlorure de sodium bouillant; cette dissolution laisse déposer par le refroidissement des cristaux fibreux noirs que M. Hunt croit être un composé nouveau de chlorure d'iode et de sodium, mais dont l'analyse n'a pas encore été faite.

SOMMAIRE du N° 232.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Action du fer des vaisseaux sur l'aiguille aimantée. Poisson. — Cophteur. Rognat. — Nouvelle détermination de la méridienne. Pulsan. — Formation de la grêle. Bréant. — ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG. Flore des lies Bonin-Sima. Bongard. — Médusaires. Brault. — Espèce inédite de *Coturniculus*. Brandl. — ASSOCIATION ANTIATRIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Phénomènes optiques offerts par le cristallin. Brewster. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BRUXELLES. Magnétisme terrestre. Sabin. — Température terrestre. Nérès de la baleine. Gluge.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES. Suite du rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant l'année 1836. Meyen. — CHRONIQUE.

— Ce numéro a éprouvé un retard par suite d'un accident survenu à l'imprimerie.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGENE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, A SEVRES, PLACE ROYALE, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à Paris,
RUE DE LAS-CANES, N° 14.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Ce Journal se compose de deux
sections : la première, qui contient
les travaux des Sociétés savantes,
la seconde, qui contient les
travaux des particuliers.
Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
ne peuvent pas être payés.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 11 juin 1838. — Présidence de M. Becquerel.

CORRESPONDANCE.

— Le conseil d'administration du dépôt de mendicité de Lyon adresse le procès-verbal de la dernière assemblée, où il a été fait un rapport favorable sur l'appareil créé dans l'établissement pour l'alimentation par la gélatine.

— On communique plusieurs extraits de lettres de M. Pentland. Il a déterminé la hauteur d'Illimani et a trouvé 24085 pieds (7275 mètres). — Il a gravi la Cordillère majeure seulement jusqu'à 17500 pieds et a déterminé par quatre mesures barométriques la limite inférieure des neiges perpétuelles sur les flancs occidentaux et méridionaux de cette montagne à 4822,75 mètres; 4736,30; 4782,2; 4775,0. Il avait trouvé en 1837 cette ligne bien plus élevée sur le flanc nord-est de la montagne, et la saison où il a observé (décembre) est celle où cette ligne s'élève le plus. A 4780 mètres il a trouvé la température des sources abondantes et jaillissantes des rochers de 1°, 3 C; sur la même montagne, à une hauteur absolue de 2537 elle était de 18°, 6.

— M. Scoresby adresse une lettre (en anglais) sur un nouveau mode de construction des alimants. (Nous en rendrons compte dans un autre numéro.)

— M. Melloni adresse de Parme des observations critiques en réponse à un mémoire publié par M. Fusinieri sur la cause qui produit la fonte hâtive de la neige autour des plantes. (Un extrait en sera donné également dans un autre numéro.)

MÉTÉOROLOGIE : Pluie par un ciel serein. — M. Wartmann communique une observation de pluie par un ciel serein, faite à Genève, le 31 mai dernier, à sept heures et demie du soir.

La durée de cette pluie a été de 6 minutes. Les gouttes, au commencement, étaient assez grosses et assez serrées, mais elles devinrent de plus en plus fines jusqu'à la cessation complète du phénomène; cette pluie dont la température était tiède tombait verticalement, par un ciel tout-à-fait clair au zénith et sans nuage apparent dans le voisinage de cette région. Un thermomètre centigrade placé à 3 pieds et demi au-dessus du sol marquait dans ce moment + 18°, 5. Le baromètre marquait 727 millimètres, 87; l'air était calme et la lune qu'aucun nuage ne masquait brillait dans le voisinage du méridien.

M. Wartmann fait remarquer que cette pluie a beaucoup d'analogie avec celle qu'il eut occasion d'observer le 9 août dernier, que

toutes deux se manifestèrent en effet vers la fin du jour et sous des températures atmosphériques peu différentes. Il paraît cependant, ajoute-t-il, que ce singulier phénomène peut se produire de nuit aussi bien que de jour, en été comme en hiver, mais il reste à savoir s'il pourrait avoir lieu par de basses températures atmosphériques.

MÉTÉOROLOGIE : Température de Constantinople. — M. Delmas, missionnaire lazariste, professeur de physique au collège français de Constantinople, adresse un tableau des observations météorologiques qu'il a faites à Constantinople pendant l'année 1835.

La température moyenne des douze mois de l'année, calculée d'après sept observations journalières faites à 4, 6 et 9 heures du matin, à midi, 3, 6 et 9 heures du soir, a été :

Janvier	6°, 41 C.
Février	5°, 48
Mars	8°, 14
Avril	9°, 03
Mai	12°, 83
Juin	20°, 06
Juillet	23°, 36
Août	23°, 42
Septembre	16°, 58
Octobre	19°, 98
Novembre	10°, 58
Décembre	5°, 12
Moyenne de l'année	13°, 76

On voit par ce tableau que les mois dont les températures diffèrent le plus et par conséquent les saisons de l'année où la température s'élève ou s'abaisse le plus sont les mois de juin et de novembre.

En considérant les moyennes journalières on trouve que la plus basse correspond au 27 décembre (— 4°, 94) et la plus élevée au 27 août (+ 26°, 80), dont la différence est 31,74, ce qui suffit pour ranger le climat de Constantinople parmi les climats très variables.

Il n'y a eu dans toute l'année que deux jours où la moyenne est descendue au-dessous de zéro; c'était le 27 et le 28 décembre.

— L'Académie reçoit encore deux communications relatives à la météorologie, savoir : de M. Lamarche, un tableau des observations météorologiques faites à Cherbourg pendant l'année 1837; et de M. Dupuy, pharmacien à la Guadeloupe, un tableau analogue des observations faites à la Basse-Terre, pendant une période de 10 ans de 1828 à 1837 inclusivement. (Ces tableaux sont renvoyés à M. Arago qui en rendra compte à l'Académie.)

ASTRONOMIE : Constitution physique de la lune. — M. Mädler adresse l'esquisse d'une contrée de la lune qu'il a observée le 2 mars dernier, à l'aide de la grande lunette de l'Observatoire de Berlin. Cette partie est située très près du centre de la partie visible de la lune, entre A et C de Schreuter; c'est celle dans laquelle M. Grithusen avait annoncé en 1824 avoir reconnu plusieurs dignes et

une fortification artificielle qu'il attribuait aux Sélérites (habitants de la lune). M. Mondier détruit cette opinion de M. Grulthuyzen. Avec le nouveau réfracteur de 18 piols, qui donne une amplification de 5 à 600 fois avec une parfaite netteté des images, il n'a rien vu qui ait quelque analogie avec ce qu'avait annoncé M. Grulthuyzen. Il a reconnu des chaînes de montagnes formant des vallées fermées et très égales en forme et en grandeur, surtout quand l'ombre de la chaîne occiduelle les couvre à moitié et cache ainsi les petites sinuosités irrégulières formées par le contour du pied des montagnes, mais il n'a rien vu qui ressemble à un œuvre artificiel.

PHYSIQUE DU GLOBE : Tremblements de terre. Aurores boréales.

— Dans une lettre écrite des Andes à la date du mois de décembre dernier, M. Gay transmet quelques détails sur le tremblement de terre qui a eu lieu dans la république de Valdivia, le 7 novembre dernier.

La plus forte secousse a eu lieu entre 7 et 8 heures du matin ; dans le nord elle fut assez faible, mais dans le sud, et surtout à Valdivia et à Chiloe, elle fut tellement intense qu'on dirait des habitants celle de 1835 ne peut en aucune manière lui être comparée. Les personnes pouvaient à peine se tenir debout, la plupart tombèrent. Les maisons de Valdivia, Osorno, San-Carlos, etc., furent plus ou moins endommagées, mais non détruites ; elles durent leur salut à la flexibilité du bois dont elles sont construites et à leur peu d'élévation ; mais toutes les églises, tous les hôpitaux et autres monuments bâtis en pierre furent entièrement renversés et détruits. A Chiloe ce tremblement fut précédé d'une forte tempête avec une pluie abondante, la mer fut très agitée, et dans l'espace d'une demi-heure elle éprouva trois espèces de flux et de reflux avec une violente rapidité. Un fait remarquable qui semblerait prouver que la force a été perpendiculaire, c'est qu'un grand mât enfoncé de plus de 10 mètres dans la terrasse d'un fort de San-Carlos et assujéti par trois morceaux de fer, a été si bien déraciné, que la terre des environs n'a laissé aucune espèce de marque : le trou est resté tout-à-fait rond et d'une régularité presque parfaite.

Il est à remarquer que les tremblements de terre semblent devenir de plus en plus fréquents dans le Chili. Les journaux météorologiques du M. Gay en signalaient depuis trois ans un nombre vraiment effrayant, dont plusieurs ont été remarquables. L'histoire nous apprend que ces derniers n'arrivent jamais que de siècle en siècle, tandis que depuis 1820, on pourrait en citer au moins cinq qui ont occasionné de grandes pertes. Ces tremblements sont de deux sortes, et cette distinction semble être locale. Ainsi, dans le nord du Chili, ce phénomène est le plus souvent très passif, on n'entend qu'un bruit sourd et lointain sans aucune espèce de mouvement de la terre ; dans le sud, au contraire, ils sont presque toujours accompagnés de secousses plus ou moins fortes, et ces secousses sont le plus souvent dirigées du sud au nord. Le catalogue de M. Gay ne confirme pas l'opinion vulgaire que les chaleurs de l'été influent sur ce phénomène.

Dans la même lettre, M. Gay parle de l'influence qu'ont les aurores boréales sur la marche des aiguilles magnétiques placées dans l'hémisphère austral. Il a observé une variation de l'aiguille remarquable le 17 et 18 novembre 1835, époque qui a été signalée en Europe par une aurore boréale. Ces irrégularités avaient fait soupçonner à M. Gay l'existence d'une aurore australe, mais depuis le 15 jusqu'au 28, le ciel fut extrêmement couvert et très pluvieux, ce qui l'empêcha de vérifier ses soupçons. Il est convaincu qu'elles sont dues à la même cause qui dans notre hémisphère boréal produit à la même date les affoiblissements observés notamment dans la boussole de variation diurne de l'Observatoire de Paris, et dans celle qui était destinée pour le voyage de la *Bonite*.

PHYSIQUE ANIMALE : Électricité de la Torpille. — On lit une lettre de M. Matteucci dans laquelle il annonce qu'il vient de répéter ses expériences sur la Torpille et qu'elles ont confirmé pleinement les résultats annoncés dans son précédent mémoire.

« J'ai fait voir à plusieurs personnes, dit-il, d'abord qu'on ne tire

jamais la décharge électrique sans faire un arc sur ses deux faces ou sur deux points différents d'une seule face. Le cerveau étant découvert, j'ai fait voir qu'on touchait et blessait les hémisphères cérébraux sans avoir la décharge et qu'on pouvait les enlever sans la détruire. Le cerveau peut être touché, blessé et enlevé, et les choses se passent comme pour les hémisphères cérébraux. Si la moelle épinière est enlevée et blessée on a de fortes contractions musculaires, mais pas de décharges. Les lobes optiques qui se trouvent entre les hémisphères cérébraux et le cerveau donnent, comme je le dis dans mon travail, quand l'animal est très vivace, quelque décharge en les touchant, mais cette propriété disparaît bientôt. Le seul quatrième lobe ne peut jamais être touché sans qu'il donne la décharge et toujours d'une manière directe, c'est-à-dire que c'est sur la partie gauche que la décharge se fait si on touche la partie gauche du lobe, et inversement. Après la mort de la torpille et l'enlèvement de tous les autres lobes du cerveau, le seul lobe électrique ou quatrième suffit pour donner encore de très fortes décharges en le blessant. Ce lobe enlevé, toute décharge disparaît.

« Je ferai remarquer, ajoute M. Matteucci, que tout galvanomètre est bon pour la Torpille : l'isolement des fils est une condition inutile. J'ai répété mes expériences avec un galvanomètre de 5 à 6 cents tours dont les fils étaient très mal isolés. J'ai obtenu une décharge qui n'a aucune analogie avec la décharge de la bouteille. »

M. Matteucci annonce en terminant qu'il s'occupe en ce moment de compléter la rédaction d'un mémoire sur le courant de la Grenouille.

PHYSIQUE : Électricité. — M. Peltier adresse la lettre suivante :

« J'ai souvent insisté sur la nécessité de distinguer les phénomènes électriques en deux ordres, l'un renfermant les phénomènes d'électricité statique ou en repos, l'autre renfermant ceux d'électricité dynamique ou en mouvement ; les faits qui se rattachent à l'un de ces ordres n'ont aucune analogie avec les faits de l'autre ordre ; jamais le même rayon électrique ne produit au même instant les phénomènes qui appartiennent aux deux. Ils peuvent se succéder, mais ils ne peuvent pas être coexistants. Dans le mémoire que j'ai présenté à l'Académie le 9 janvier de l'année dernière (voir *L'Institut* n° 192), j'ai mis en regard les effets opposés de ces deux ordres de phénomènes, afin que de ce rapprochement leur opposition complète en ressortit mieux. Dans le but que je poursuis depuis si longtemps, celui de démontrer quelles sont les causes immédiates de ces deux ordres de phénomènes, et quelle est la cause médiate qui les renferme et les produit, j'ai dû chercher à mesurer ce que donne d'effet dynamique l'écoulement d'une *unité statique*, ce que donne d'effet statique une *unité dynamique* arrêtée dans une partie de son circuit, enfin ce qu'une *unité électromotrice*, produisant l'un ou l'autre de ces deux ordres de phénomènes, peut donner d'unités dynamiques ou d'unités statiques, afin de connaître par ce moyen le rapport de leurs effets, selon qu'on les ramène à leur *unité commune*, l'unité *électro-motrice*, ou qu'on les transforme de l'une en l'autre, en donnant écoulement à une quantité statique, ou en arrêtant la propagation d'une quantité dynamique.

« On a déjà essayé la solution d'une partie de ces questions, non pas dans le point de vue général sous lequel je l'envisage, mais par quelques applications. Ainsi Wollaston a décomposé l'eau par de l'électricité statique à laquelle il rendait l'écoulement possible, puis M. Colladon a fait dévier l'aiguille aimantée par le même moyen ; M. Faraday est celui qui a cherché à s'approcher le plus d'une appréciation mesurée de la transformation de l'électricité statique en dynamique ; enfin, M. Pouillet a évalué la quantité dynamique nécessaire à la décomposition d'un gramme d'eau. La lecture de mes résultats prouvera que le point de vue qui m'a guidé diffère essentiellement de celui de ces auteurs, qu'il est plus général, plus applicable aux causes elles-mêmes, et que ces résultats offrent des mesures comparables.

« J'ai pris pour *unité électro-motrice* l'oxidation dans l'eau de Selso d'un milligramme de zinc ; pour *unité électro-statique*, un

degré de l'électromètre délicat et mesureur dont la description est dans le tome 62, p. 422, des *Annales de chimie et de physique* : pour unité *dynamique*, un degré d'un multiplicateur de 3000 tours, aiguilles à la Nobili de cinq centimètres de long, et faisant une oscillation et demie par minute; et enfin la *statique* pour unité de temps.

« Comme le détail des expériences serait trop long, je dois ne mentionner que les principaux faits et les résultats qui en résultent.

« J'ai pris un fil de zinc pesant 76 milligrammes, que j'ai entouré de cuivre pour en former un couple à la Wollaston, je l'ai plongé dans de l'eau commune où il est resté 94 heures; le courant a été mesuré avec un multiplicateur de 108 tours à déviations proportionnelles aux forces. La moyenne des déviations a été une constante de 68°. Chaque degré de ce multiplicateur équivalait à 26 degrés du multiplicateur de 3000 tours, dont le premier degré me sert d'unité *dynamique*. L'arc de 26° de cet instrument est équivalent à une force de 28,8, laquelle multipliée par les 68° du premier multiplicateur donne pour déviation moyenne 1958°,4 au multiplicateur type pendant 94 heures. Après l'expérience le fil de zinc pesait 66 milligrammes; ainsi, dix milligrammes de zinc en s'oxydant ont donné un courant constant de 1958°,4 pendant 94 heures, ou, en réduisant à l'unité de poids, ce courant a duré 9 heures 24 minutes ou 33840 secondes. En ramenant ce résultat aux unités *dynamiques* et de temps, on trouve qu'un milligramme de zinc donne par son oxydation un courant constant de un degré qui durerait deux ans 37 jours 57' 36". Pour connaître la fraction du milligramme de zinc qu'il a fallu oxyder pour obtenir cette unité de courant pendant une seconde, il faut le diviser par le nombre de secondes représentant 2 ans 37 jours 57' 36", ou 66272256", ce qui donne 0, ^{milli} 0000000151.

« Connaissant le produit *dynamique* d'un milligramme de zinc soumis à une action chimique, j'ai dû chercher à connaître son produit *statique*. Pour y parvenir, j'ai fait passer par le multiplicateur l'électricité nécessaire à la charge *statique* de deux grands carreaux armés de feuilles d'étain sur chaque côté, qui ont chacun 2866 cent. carrés. C'est au moyen de piles plongeant dans l'eau commune que je les ai chargés.

« Avec 200 couples et les 2 carreaux formant double surface, l'électromètre a donné un arc de 30° équivalent à une force de 41°. Le multiplicateur a dévié de 10°

Avec un seul carreau, même déviation *statique*, le multiplicateur a dévié de 5°

Avec 100 couples | 2 carr. 90° *statiques* ou 109°,5 de forces, le mult. 3°,5
1 carr. id. id. id.

Après 3 h. d'immersion

Avec 200 couples | 2 carr. 130° 3' ou 257°,5 de forces, le mult. 6°,5
1 carr. id. id. id.

Avec 100 couples | 2 carr. 30° 5° de forces, le mult. 3°,4
1 carr. 80° 80° de forces, le mult. 1°,6

« Ainsi, pendant que le courant indique qu'une quantité double est passée pour aller produire un effet *statique*, cet effet est quadruple, c'est-à-dire comme le carré de l'effet *dynamique*; résultat curieux qui vient aussi s'opposer à l'identité de causes qu'on voudrait admettre entre ces deux ordres de phénomènes. J'ai retrouvé la même loi en faisant passer par le multiplicateur l'électricité appelée par influence sur un globe de 33 centimètres de diamètre, résultat qui s'oppose à regarder cette électricité comme une simple polarité, ainsi que le pense M. Faraday.

« Après ce résultat, j'ai dû ramener à mon unité *statique* toute l'électricité contenue dans un carreau dont la tension était 25°, 5, avait demandé un courant de 3°, et j'ai trouvé que la charge de ce carreau consistait en une quantité électrique telle, qu'étant estimée en unités de l'électromètre elle en contenait 636210. En ramenant à l'unité de courant les 3° *dynamiques*, il faut, d'après ce qui précède, diviser le produit *statique* par le carré de 3 ou 9, ce qui donne 7069°. Ainsi, la quantité électrique qui donne par sa propagation un degré *dynamique*, étant reçue et coercée, donne un effet *statique* de 7069 unités. Comme l'unité *dynamique* n'a besoin que de l'oxydation de 0, ^{milli} 00000000151, il ne faudra pour une unité *statique* que 0, ^{milli} 00000000002, de zinc.

« Il faut donc ajouter au tableau du mémoire du 9 janvier 1837 les deux paragraphes suivants.

Électricité statique.

Si on arrête et coercit sur des surfaces des quantités d'électricité dont la propagation produisit un effet *dynamique* mesuré, on trouve que les effets *statiques* de ces quantités sont entre eux comme les carrés de leurs effets *dynamiques*.

Électricité dynamique.

Si on mesure le courant que produit l'écoulement de diverses quantités *statiques* coercées sur les surfaces, on trouve que ces courants sont entre eux comme les racines carrées des quantités *statiques*.

LECTURES.

— L'Académie entend la lecture d'une lettre de M. Liebig, relative à la discussion qui s'est élevée dans son sein entre M. Pelouze et M. Dumas. Elle confirme les droits de M. Pelouze à la priorité des faits qu'il a revendiqués. Cette lettre donne lieu à quelques observations de plusieurs membres. Nous croyons ne devoir pas entretenir plus longtemps nos lecteurs de ces discussions.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Machines à vapeur. — M. Séguier lit quelques réflexions au sujet des deux dernières explosions des chaudières des bateaux à vapeur survenues à Nantes et à Cluchamat.

M. Séguier attribue ces explosions à la même cause, une grande production instantanée de vapeur occasionnée par une dépression après un abaissement de niveau. Il regarde les chaudières à basse pression comme les plus dangereuses. Il croit que toute issue assez brusquement donnée à la vapeur pour opérer une sensible dépression dans la chaudière est une des causes les plus communes des accidents. Il considère enfin l'abaissement de niveau malotenu dans la plupart des appareils d'une manière si incertaine comme la cause presque unique des explosions. Par suite de cette manière de voir il est peu partisan des rondelles fusibles.

M. Séguier annonce qu'il communiquera dans une des prochaines séances à l'Académie la description d'un nouvel appareil de son invention qu'il croit propre à éviter tous ces inconvénients.

— M. Polinot lit en son nom et celui de M. Libri le rapport sur un mémoire présenté par M. Chasles sous ce titre : *Solution synthétique du problème de l'attraction des ellipsoïdes dans le cas général d'un ellipsoïde hétérogène et d'un point extérieur*. C'est, comme on le voit, une solution par la géométrie de cette seconde partie difficile du problème qu'on n'avait encore résolu jusqu'ici que par l'analyse.

Le rapporteur donne son approbation à ce mémoire de M. Chasles et en propose l'insertion dans le recueil des *Savants Étrangers*. (Adopté.)

— M. Prouy commence la lecture d'un rapport sur le traité de mélodie et d'harmonie de M. Blin. (Ce rapport sera continué dans une autre séance.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Essais des machines mues par l'air chaud joint à la vapeur. par M. Filippi chef d'escadron d'artillerie. (Commissaires, MM. Dulong et Poncelet.) — **Parallèle entre les différents produits volcaniques des environs de Naples et rapport entre leur composition et les phénomènes qui les ont produits.** par M. Dufrenoy. (Commissaires, MM. Bérthier, Elie de Beaumont.) — **Sur les terrains tertiaires du N.-O. de l'Italie,** par M. de Collegno, ancien capitaine d'artillerie. (Commissaires, MM. AI. Brongniart, Elie de Beaumont.) — **Description d'un nouvel instrument pour les observations microscopiques,** par M. Mandl. (Commissaires, MM. Mirbel, Turpin.) — Cette description a déjà été communiquée à la Société philomatique et nous l'avons fait connaître dans un précédent n°. — **Essai sur la navigation de la rivière d'Allier et le projet du canal qui doit lui être latéral,** par M. Devèze de Chabriel. (Commissaires, MM. Charles Dupin, Coriolis.) — **Description d'un nouveau moteur devant produire une augmentation de 40 pour cent dans les machines,** par M. Gautier. (Commissaires, MM. Gamby, Séguier.) — **Mémoire sur le tir à bord des caïsteaux,** par M. Letourneur. (Commissaires,.....?)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADÉMIE.

Notice sur l'Oxalide de Deppé, par Hénon, in-8°. — *Mémoires de physique expérimentale*, par Marianini, in-8°. (En italien.)

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Compte rendu des séances pendant le 2^e semestre de 1837. (Suite.)

CHIMIE ORGANIQUE : Acide saccharique. — M. Hess a lu, dans la séance du 3 novembre, sur la composition de l'acide saccharique, la note que nous allons reproduire :

« Cet acide, que l'on obtenait en traitant le sucre et l'amidon par deux parties d'acide nitrique, avait été découvert par Scheele. Il a fourni matière à plusieurs recherches. M. Guérin-Varry, entre autres, l'avait trouvé composé de $C^4 H^6 O^8$, et l'avait nommé oxide oxalhydrique. M. Erdmann, professeur à Leipzig, prétendit que cet acide était isomérique avec l'acide tartrique et qu'au bout de quel-que temps il se transformait en cet acide. M. Erdmann croyait avoir obtenu le tartrate potassique ordinaire.

« En préparant l'acide selon la méthode de M. Erdmann, je n'ai obtenu avec cet acide que des sels qui donnaient des résultats fort discordants. Mais il est facile, en ajoutant de la potasse au liquide provenant du traitement du sucre par l'acide nitrique (de manière toutefois à ce que le liquide reste acide), d'obtenir un sel peu soluble dans l'eau froide et beaucoup plus soluble dans l'eau chaude, qu'on purifie par des cristallisations répétées. Quand on chauffe ce sel, il se boursouffle fortement ; il donne par la calcination une quantité de KCl qui contient 18,66 de K pour 100 de sel, tandis que le tartrate potassique en contient 24,96. En brûlant ce sel dans l'oxygène, j'ai obtenu sur :

1,04 g^m de sel 0,932 d'acide carbonique, et 0,338 d'eau.

« Une petite portion de carbone, se trouvant enveloppée par le carbonate potassique, échappe à la combustion ; mais elle n'est pas assez considérable pour pouvoir induire en erreur.

« En divisant la quantité d'acide carbonique par celle qui est restée en combinaison avec la potasse et qui représente 1 at., on a $\frac{0,932}{1,04} = 10,7$. Il devient donc évident que le nombre réel est 11, et que le sel analysé contient 12 at. de carbone. Or, comme une partie de sel transformée en carbonate suffit justement pour saturer une partie de sel égale à la première, il en résulte que le sel analysé contient deux atomes d'acide sur un atome de base, et que chaque atome d'acide contient six atomes de carbone.

« En calculant ce résultat on trouve pour la composition du sel analysé

Oxide potassique	18,66
Carbone	28,62
Hydrogène	3,60
Oxygène	49,22
	100,00

« L'analyse répétée avec une portion de sel préparée exprès donna :

1,6 de sel, 1,513 d'acide carbonique et 0,519 d'eau.

« Mais $1,513 C = 0,418369 C$

ajoutez à cela 0,038987 provenant du carbonate.

0,457346 ou bien 28,58⁵

0,519 d'eau = 0,057667 d'hydrogène = 3,604⁵.

« Le sel, étant acide, devait probablement contenir 1 atome d'eau.

En partant de la quantité d'oxygène contenue dans la potasse, on trouve un atome d'eau = 3,667⁵. Mais si l'on divise toute la quantité d'hydrogène par la quantité contenue dans un atome d'eau, on obtient le nombre 9 ; d'où il suit que le sel analysé était composé d'après la formule $K + 2 (C^6 H^6 O^7) + Aq$, ce qui donne :

	Trouvé	Calculé
Potasse	18,660	18,91
Carbone	28,520	29,44
Hydrogène	3,206	3,20
Eau	3,667	3,60
Oxygène	46,047	44,85
	100,00	100,00

« Pour analyser le sel anhydre, je fis bouillir le sel acide avec un excès d'oxide plombique. Le sel de plomb bien lavé et séché contenait sur 100 parties 23,84 d'acide. Mais 2,75 g^m de sel contenant 0,6508, donnèrent à l'analyse 0,876 et 0,247 d'eau, ce qui donne :

	Trouvé	Calculé	Atom.
Carbone	37,21	37,94	6 = 458,64
Hydrogène	4,21	4,13	8 = 49,92
Oxygène	58,58	57,93	7 = 700,00
	100,00	100,00	1 at. = 1208,56

« Cet acide a donc la même composition que l'acide mucique anhydre. Mais nous savons qu'on n'obtient d'après les procédés ordinaires que de l'acide mucique = $C^6 H^{10} O^8$, formule donnée par M. Berzélius et confirmée par d'autres chimistes. Nous savons en outre qu'en évaporant une dissolution de cet acide il devient soluble ; M. Malagutti a prouvé que ce changement n'altérât point sa capacité de saturation, et que l'acide mucique n'abandonnât point d'eau par ce changement de propriété. Il résulte de là que l'acide saccharique n'est pas provenu d'une décomposition de l'acide mucique.

Mais la gomme étant représentée par	$C^6 H^{10} O^{11}$
le sucre anhydre l'est par	$C^6 H^{10} O^{10}$
Par l'action de l'acide nitrique on obtient :	
en traitant la gomme	$C^6 H^{10} O^8$
en traitant le sucre	$C^6 H^8 O^7$.

« Il existe donc exactement la même différence de composition entre les deux produits, comme entre les deux substances primitives. Or, nous savons d'une autre part, par les expériences de M. Frémy, confirmées par MM. Liebig et Pelouze, que l'on peut par l'éthérification dégager un atome d'eau de la composition de l'acide mucique. Ce fait prouve, il me semble, que les substances organiques peuvent contenir un atome d'eau, à l'état d'eau, mais dans un état de combinaison plus intime que celle de l'eau dite saline. Peut-être le temps n'est-il plus très éloigné, où, parvenus à une connaissance plus particulière de cet état de combinaison, nous aurons la faculté de dégager un atome d'eau de la gomme et de la transformer en sucre ordinaire. »

Physique : Manomètres. — Le 11 décembre, M. Nordenskiöld a présenté à l'Académie un manomètre perfectionné par lui, pour mesurer avec plus de précision qu'avec le manomètre ordinaire la pression de l'air dans les machines soufflantes. Nous n'entrerons pas dans la description de la modification apportée par M. Nordenskiöld ; elle serait difficilement comprise sans figures ; il nous suffira de dire qu'elle est fondée sur le même principe que celle qui a été employée dans le baromètre marin pour empêcher les fluctuations de la colonne à mercure qu'occasionnent les mouvements du vaisseau.

Épétoologie : Nouvelles espèces de Serpents. — L'Académie a entendu, dans la séance du 22 décembre, la lecture d'une note de M. Brandt sur quatre nouvelles espèces de Serpents de la côte occidentale de la mer Caspienne et de la Perse septentrionale.

Ces quatre espèces font partie de la collection d'Amphibies rap-

portée par M. Karoline, de deux voyages faits à la côte orientale de la mer Caspienne, dans la Turcomanie, et dans le nord de la Perse, notamment dans les environs d'Asirabad. Cette collection fait aujourd'hui partie du Muséum de l'Académie de Pétersbourg.

L'une des espèces en question appartient à la section ou au sous-genre des *Coleuvres* (*Coleur* Lin.), auquel M. Kuhl a donné le nom de *Tropidonotus*; l'autre à la section des *Coleuvres* proprement dites; la troisième fait partie du sous-genre *Tyria*, de M. Fitzinger; la quatrième, par la conformation des plaques de la tête, ainsi que par la figure de celle-ci en général, offre de la ressemblance avec le genre *Colopeltis* de Wagler (*Rhabdodon* Fleischmann); mais la figure très grêle et allongée du corps et de la queue lui donne de l'analogie avec les *Dendrophis*; c'est pourquoi M. Brandt croit pouvoir considérer cette espèce comme le type d'un sous-genre particulier auquel il propose de donner le nom de *Taphrometopon*, à cause de l'enfoncement de la partie antérieure du front. Ces quatre espèces ont reçu de lui les noms spécifiques de 1. *Coleur elaphoides*; 2. *C. parvicocephalus*; 3. *C. Karlini*; 4. *Taphrometopon lineolatus*.

— Dans la séance publique tenue le 29 décembre, l'Académie a fait connaître les résultats du concours de 1837. Le sujet du prix de botanique proposé en 1829 pour l'année 1833, et remis au concours en 1833 pour l'année 1837, était de faire de nouvelles recherches sur la formation et l'accroissement de la tige des Dicotylédones, et de discuter les expériences, observations et hypothèses faites sur ce sujet par MM. Duhamel, de Mirbel, Dupetit-Thouars, Dutrochet et Viviani. Trois mémoires ont été adressés pour le concours, mais aucun n'a paru satisfaire entièrement au programme. En conséquence, le prix n'a pas été adjugé, et le sujet a été retiré du concours. Toutefois, une mention honorable et une récompense de 200 ducats de Hollande ont été accordées à l'un des concurrents, M. Unger, professeur de botanique et de zoologie à Graz en Autriche.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

MÉTÉOROLOGIE ET ASTRONOMIE. — Sur les étoiles filantes du 12-13 novembre 1837; par M. Olmsted, professeur de physique et d'astronomie au Yale-college à New-Haven.

M. Olmsted est, comme on sait, l'astronome qui a le premier contribué à fixer l'attention des observateurs sur les étoiles filantes et sur la question de la périodicité de ce phénomène, par la description qu'il a publiée de la fameuse pluie météorique du 12 novembre 1833. Il vient de réunir et de publier dans l'*American journal of Science*, etc., les observations qu'il a faites et fait faire au mois de novembre dernier à New-Haven, ainsi que plusieurs autres observations de différents points de l'Amérique. Ces détails nous ont paru de nature à intéresser nos lecteurs, vu surtout le peu d'observations qui ont été faites, ou du moins publiées en Europe, sur l'apparition de cette époque. Pour ce qui concerne ce genre de phénomènes l'Amérique semble vouloir conserver l'avantage d'intéresser plus vivement que l'ancien continent. On en jugera par les observations que nous allons faire connaître.

1. *Observations faites au Yale-college.* — Après avoir indiqué les dispositions prises pour observer commodément les phénomènes qui pouvaient se manifester dans les nuits du 12 et 13 novembre, et avoir annoncé qu'on avait partagé l'espace céleste en 4 régions à chacune desquelles étaient attachés 2 observateurs habitués à faire des observations, M. Olmsted continue ainsi :

La 1^{re} partie de la soirée nous présenta déjà quelques indices du phénomène que nous attendions. A une pluie abondante qui était tombée la nuit précédente et au vent d'est avait succédé un ciel serein et nous avions vu du disque du soleil couchant s'élever

en divergeant six immenses colonnes de vapeurs colorées en rose. Un peu avant six heures on avait aperçu une autre colonne boréale de couleur cramoisie s'élever au nord-ouest, mais avant 7 heures tous ces phénomènes insolites avaient cessé et fait place à un ciel sans nuage. Néanmoins la Lune brillait au ciel d'un tel éclat qu'elle affaiblissait la lumière des étoiles; il fallait une observation attentive et un œil exercé pour apercevoir les étoiles filantes ordinaires.

A la chute du jour plusieurs des observateurs étaient déjà à leur poste, mais d'autres ne purent être installés que vers minuit. A partir de cette heure jusqu'au jour, tous ont été constamment occupés à explorer la portion de l'espace qui leur avait été respectivement assignée. On n'a aperçu d'étoile filante que cinq minutes après une heure du matin, époque à laquelle elle commença à se montrer à des intervalles considérables. En rapprochant et comparant toutes les observations, nous sommes arrivés aux résultats suivants :

ÉPOQUE.	Est-Est.	Nord-Est.	Nord-Ouest.	Est-Ouest.	Total.
1 heure à 2 heures.	8	3	6	3	90
2 heures à 3 heures.	8	4	9	3	53
3 heures à 4 heures.	96	93	3	7	58
4 heures à 5 heures.	96	16	15	10	64
5 heures à 6 heures.	93	15	8	8	69
6 heures à 7 heures.	3	2	2	2	3
Somme totale.	99	63	38	30	230

En comparant les notes on a trouvé que 4 météores avaient été comptés 2 fois; en les déduisant on a donc pour total 226.

Ce tableau montre :

1^o Que le plus grand nombre des étoiles filantes a été observé au sud-est et le moindre au sud-ouest; le 1^{er} nombre est 3 fois plus grand que le second;

2^o Que, d'après l'ensemble des observations, le maximum, ou l'époque des chutes les plus fréquentes, a eu lieu de 4 à 5 heures; mais cette époque n'est pas uniforme quand on prend séparément les 4 régions de l'espace céleste : ainsi, dans la région sud-est, l'époque des chutes les plus fréquentes a été de 5 à 6 h., dans celle du nord-est de 3 à 4, et dans celles du nord-ouest et du sud-ouest de 4 à 5. Le maximum des chutes de météores de novembre avait été constamment vers 4 heures dans les années précédentes.

M. Olmsted fait remarquer que dans une foule de circonstances et après un intervalle considérable on voyait éclater simultanément plusieurs météores dans le même point du ciel et filant dans différentes directions. Ainsi à 3 h. 47' quatre de ces météores se sont montrés au même instant près de Jupiter alors situé à quelques degrés à l'est de Régulus.

Sur les 99 météores observés dans la région sud-est, 42 ont pris une direction est et sud, 29 est et nord, et le reste a suivi des directions diverses.

Sept d'entre eux ont paru s'élever (*to rise*) ; voici les particularités de cette dernière circonstance, qu'il est bon de faire connaître afin qu'on puisse établir une comparaison avec des observations faites autre part.

- 1h. 23' de μ du Lion (très brillant).
- 1 26 poltrine du Lion (observations incomplètes).
- 1 39 de Pollux.
- 2 25 du pied postérieur de la Grande-Ourse.
- 3 35 du Lion (très brillant).
- 3 40 id.
- 4 11 1/2 de Castor.

Tous ces météores, à l'exception de 10 à 12, filaient suivant des lignes divergentes partant de la constellation du Lion. On a remar-

quoé que ceux qui ne suivaient pas cette direction avaient un mouvement plus lent que les autres, surtout quand ils se mouvaient horizontalement de l'ouest à l'est. Les quatre séries d'observateurs ont cherché à déterminer séparément quel était le point central d'où partaient toutes ces étoiles filantes, et en comparant leurs notes on a trouvé que toutes s'accordaient à le placer à peu près entre ϵ et γ du Lion. On a cru néanmoins s'apercevoir que ceux dont l'attention avait été constamment dirigée vers la région orientale du ciel avaient eu plus de chances que les autres de déterminer ce point avec exactitude. La position de ce centre était d'abord près de μ du Lion, mais peu après il s'est déplacé et s'est avancé un peu au sud et à l'est, et après 3 heures il est devenu stationnaire à une distance égale des deux côtés de μ . En comparant cette position du point central avec celle qu'il avait dans les années précédentes, on trouve :

1833	R	150° 00'	D	20° 00'
1834		144 30		30 15
1836		145 00		25 00
1837		146 00		24 30

Quant à la grandeur et à l'éclat qu'ont présentés les météores, les observations laissent beaucoup à désirer puisqu'on a déjà dit que la Lune était dans son plein et si brillante qu'elle éclipsait la lumière de toutes les étoiles au-dessous de la troisième grandeur ; par conséquent on n'a pu apercevoir que les météores les plus brillants. Quarante environ de ces météores avaient une dimension et une splendeur telles qu'on aurait pu les comparer à Vénus ou à Jupiter ; la majeure partie néanmoins était beaucoup plus petits et un grand nombre n'ont présenté qu'un éclair passager.

La plupart de ces météores était suivis de traînées lumineuses ou de queues. Celles-ci ont paru, dans presque tous les cas, le résultat de l'impression de la lumière sur l'œil par suite de l'énorme vitesse de ces corps ; cependant, dans quelques circonstances, la traînée de feu est restée visible pendant si longtemps que M. Olmsted ne doute pas qu'elle ne soit due à l'abandon ou à un dépôt de matière lumineuse. Nous donnerons ici, pour la commodité des comparaisons avec les résultats obtenus par d'autres observateurs, les particularités de quelques-uns de ces météores les plus remarquables par la grandeur et l'éclat de la traînée lumineuse qu'ils ont laissée après eux.

- 1 h. 40' — près de ξ du Lion, longueur 45°.
- 2 h. 42' — origine, 3° N. de la Chèvre, éteinte à 6° N. de α du Bélier — grandeur égale à celle de Jupiter. Sa queue a duré pendant 3 secondes, puis s'est éteinte.
- 4 h. 6' — origine dans la tête de Persée, — extinction près de Mirach. — Queue brillante de 20°. — Durée 3 secondes.
- 4 h. 59' — direction vers Procyon. — Queue 6° renflée à la partie moyenne.
- 5 h. 6' — origine, 4° au-dessus de γ du Lion — extinction 5° au-dessus de δ du Grand Chien. — Longueur de la queue 16° — météore aussi brillant que Sirius.

La vitesse de la plupart de ces étoiles filantes était extraordinairement grande, le temps de leur apparition ne dépassant pas dans beaucoup de cas un quart de seconde et excédant rarement une seconde. On a déjà fait remarquer que celles qui se mouvaient horizontalement de l'ouest à l'est avaient comparativement un mouvement plus lent.

Dans la soirée du 16 novembre, à 10 h. 25', M. Olmsted a vu un gros météore rouge apparaitre dans la région sud du ciel, ayant une direction de l'ouest à l'est, à une élévation de 20° ; cette apparition a duré 10 secondes.

II. Observations faites dans diverses autres localités. — A New-York, dans la nuit qui a précédé le 13 novembre, MM. G. C. Schœffer et F. A. P. Barnard ont observé le ciel avec la plus grande attention indépendamment l'un de l'autre.

M. Schœffer n'a rien aperçu avant 2 heures, mais à dater de

cette époque jusqu'au lever du Soleil il a compté 70 étoiles filantes dont la plupart étaient égales ou supérieures en éclat aux étoiles fixes les plus brillantes, et dont plusieurs ont laissé des traînées de feu d'une longueur considérable. Le point de l'irradiation de tous ces météores lui a paru être à peu près, sinon tout-à-fait, le même que celui des phénomènes du même genre de novembre 1836.

M. Barnard a compté à peu près 40 à 50 étoiles filantes entre 2 et 6 heures. La plupart ont laissé après elles une traînée lumineuse d'un grand éclat. Ces météores ont été plus fréquemment observés entre 2 heures 1/2 et 4 heures 1/2. Le plus brillant et le plus beau de tous est tombé vers 5 heures, dans une direction est, près de δ du Lion ; son éclat était éblouissant comme celui du Soleil et sa dimension entre 2 et 3 fois celle de Jupiter ; il a laissé après lui une magnifique traînée de feu. Ordinairement 2 ou 3 de ces étoiles tombaient en même temps ; ensuite on n'en apercevait plus généralement pendant un intervalle de 5 à 15 minutes. Ces phénomènes ont continué à se manifester jusqu'au jour. Tous ces météores ont paru à l'œil partir d'un centre commun au nord de Régulus et entre γ et ζ du Lion. Ils se mouvaient dans toutes les directions, mais la majeure partie à l'est d'un méridien passant par le centre ou point d'irradiation. Un seul a paru déroger à cette loi générale, c'en est un qui a pris naissance dans le pied droit de la Grande-Ourse et qui a coupé les rayons de divergence à l'est.

Au sujet de la magnifique boule de feu que M. Barnard annonce avoir apparue vers 5 heures, M. Olmsted fait remarquer que le même phénomène paraît avoir été aperçu dans quelques autres localités distantes les unes des autres. En effet, un météore, à peu près de la même apparence, quoique un peu moins brillant, a été observé à New-Haven à la même époque en tenant compte de la différence des longitudes. Une lettre du président Humphreys du collège de Saint-Jean à Annapolis a fait connaître qu'à la même époque on a aperçu un météore très brillant qui tombait du zénith vers l'orient. On trouve la même mention dans une lettre de M. F. Merrick du séminaire d'Amelia comté de Dutchess. Si toutes les observations de ce genre étaient recueillies avec soin, elles fourniraient peut-être les éléments nécessaires pour calculer la hauteur de ce météore.

Au collège du Mont-Sainte-Marie dans le Maryland, M. L. Obermeyer ainsi que plusieurs professeurs et élèves ont passé la même nuit du 12 au 13 novembre en observation. On n'a rien aperçu avant 1 heure 12 minutes, mais à dater de cette époque le nombre des météores a toujours été croissant jusqu'à 4 heures 1/2 où ils se succédaient avec plus de rapidité que dans tout autre temps. M. Obermeyer a commencé ses observations à 4 heures 15 minutes et les a continuées jusqu'à 5 heures. Pendant cette période il a compté 52 météores ; il ajoute : « Un grand nombre de ces météores ont été observés aussi par le professeur Clarke et par d'autres ; en comparant leurs notes avec les nôtres, je trouve qu'il y règne un accord remarquable sous le rapport des vitesses, des directions, du point d'émanation et des traînées de feu qu'ils ont laissées après eux. A peu d'exceptions près tous sont partis en divergeant de la constellation du Lion en s'élançant dans toutes les directions. L'intervalle entre eux a varié de une demi-minute à 5 minutes ; dans une ou deux circonstances, deux sont partis en divergeant du même point dans des directions opposées. »

A Buffalo, dans l'état de New-York, M. Watkins n'a pu rien observer à cause des nuages épais qui dans cette localité ont voilé le ciel. A Saint-Louis, dans le Missouri, les observateurs n'ont eu non plus aucune chance de succès par suite de la même cause.

Au collège de Western-Reserve, dans l'Ohio, les dispositions pour l'observation du phénomène ont été prises par le professeur. Loomis. Les observateurs étaient au nombre de 12 et l'on a assigné à chacun d'eux une zone du ciel distincte qui comprenait environ deux heures en ascension droite. Des nuages ont contrarié les observateurs et n'ont laissé voir un ciel parfaitement pur que vers 3 heures moins un quart, époque après laquelle il resta constamment clair jusqu'à 4 heures 1/2. A 4 heures 37 minutes il se chargea de nouveau au point de rendre les observations impossibles. Pendant cet intervalle de temps clair on a compté 74 météores dont le plus grand nombre au sud-est et le moindre au nord-ouest ; 29 ont été

vus au sud-est, 23 au nord-est, 17 au sud-est et 11 au nord-ouest.

On s'accorde généralement à reconnaître que les étoiles filantes apparaissent en plus ou en moins grand nombre dans toutes les saisons de l'année, mais qu'elles sont plus fréquentes ordinairement dans les nuits claires des mois d'automne. Avant d'être autorisé à citer comme un phénomène remarquable la pluie de météores du 13 novembre de la présente année, dit M. Olmsted, il est indispensable de comparer les observations faites dans la matinée de ce jour avec celles qui ont eu lieu dans les matinées des jours précédents et suivants. Or voici quelques observations qui pourraient servir de points de comparaison.

Pendant plusieurs jours avant et après le 13, MM. Herrick et Haile ont observé en plein champ en commençant leurs observations à 4 heures du matin. Le plus grand nombre d'étoiles filantes qu'ils ont pu apercevoir dans une heure a été de 22. A l'époque où ils observaient il n'y avait pas pleine Lune et c'était l'instant de la nuit où les étoiles filantes apparaissent en plus grande abondance. Le samedi 11 novembre, en présence de la Lune qui était alors presque pleine, les mêmes observateurs n'en ont vu que 4 dans l'espace d'une demi-heure. La nuit qui précède le 12 fut plus vive.

Voici encore le résultat d'observations faites par M. E. Fitch au Yale-college.

DATE.	EPOQUE DE L'OBSERVATION.	NOMBRE TOTAL.	NOMBRE par heure.	Moyenne.	OBSERVATIONS.
Oct. 16	3 h. 30' à 5 h. 45'	8	3,33		
17	4 0 0	10	6,66		
18	4 0 0	10	10,00		
19	4 0 0	10	10,00		
20	4 0 0	10	10,00		
21	4 0 0	10	10,00		
22	4 0 0	10	10,00		
23	4 0 0	10	10,00		
24	4 0 0	10	10,00		
25	4 0 0	10	10,00		
26	4 0 0	10	10,00		
27	4 0 0	10	10,00		
28	4 0 0	10	10,00		
29	4 0 0	10	10,00		
30	4 0 0	10	10,00		
31	4 0 0	10	10,00		
Nov. 1	3 h. 30' à 5 h. 45'	8	3,33		
2	4 0 0	10	6,66		
3	4 0 0	10	10,00		
4	4 0 0	10	10,00		
5	4 0 0	10	10,00		
6	4 0 0	10	10,00		
7	4 0 0	10	10,00		
8	4 0 0	10	10,00		
9	4 0 0	10	10,00		
10	4 0 0	10	10,00		
11	4 0 0	10	10,00		
12	4 0 0	10	10,00		
13	4 0 0	10	10,00		
14	4 0 0	10	10,00		
15	4 0 0	10	10,00		
16	4 0 0	10	10,00		
17	4 0 0	10	10,00		
18	4 0 0	10	10,00		
19	4 0 0	10	10,00		
20	4 0 0	10	10,00		
21	4 0 0	10	10,00		
22	4 0 0	10	10,00		
23	4 0 0	10	10,00		
24	4 0 0	10	10,00		
25	4 0 0	10	10,00		
26	4 0 0	10	10,00		
27	4 0 0	10	10,00		
28	4 0 0	10	10,00		
29	4 0 0	10	10,00		
30	4 0 0	10	10,00		
31	4 0 0	10	10,00		

Quand j'ai commencé ces observations, dit M. Fitch, les météores paraissaient partir en divergent de la constellation des Gémeaux. Quant au point définitif de divergence, il m'a été impossible de le fixer avec quelque certitude; la région de cette divergence m'a semblé manifestement se mouvoir à travers la constellation de l'Ecrevisse, et le matin du 13 novembre elle était dans la cou ou la poitrine du Lion. Depuis l'époque où j'ai commencé à observer, le nombre des météores irréguliers, c'est-à-dire de ceux dont la direction ne partait pas de la région générale de divergence, s'est

accru comparativement au nombre total observé, et depuis le 13 il a été si grand que l'on peut dire que la majorité est provenue de la constellation du Lion. L'époque à laquelle j'ai observé le plus grand nombre de météores est de 3 heures 1/2 à 4 heures 1/2. D'après toutes les observations que j'ai faites depuis le 13 novembre, au moins 2/3 ou 3/4 de ceux qui sont visibles pendant l'absence de la Lune seraient invisibles à la lumière de la pleine Lune.

Dans cette localité (New-Haven), reprend M. Olmsted, la nuit du 13 a été nuageuse. Il paraît qu'à Saint-Louis, de Missouri, elle a été claire, mais que les observateurs ne sont pas parvenus à découvrir un nombre insusé de météores. Dans la nuit du 14 on a eu le spectacle d'une magnifique aurore boréale. M. Barnard l'a observée avec beaucoup d'attention à New-York où il a été favorisé par un ciel serein, tandis qu'ici elle a été partiellement ou totalement voilée par les nuages. Pendant la dernière période de la nuit et après la disparition de l'aurore boréale, M. Barnard a donné toute son attention aux étoiles filantes, et il fait remarquer que malgré une observation des plus attentives pendant 1 heure 1/4 il n'est parvenu à en apercevoir que le nombre insignifiant de 3. Il n'en avait même remarqué qu'une seule dans la première période de la nuit.

Dans la nuit du 5 décembre, lorsque le clair de Lune est dû paru et que le ciel me parut dans des conditions favorables, j'ai observé attentivement la partie orientale de la voûte céleste depuis 3 heures 20 minutes jusqu'à 4 heures 20 minutes, et pendant cette période j'ai compté 21 météores. J'ai établi le registre de mes notes sur deux colonnes en plaçant dans l'une les météores qui me paraissaient aussi brillants que des étoiles de troisième grandeur et qui auraient pu être observés dans la matinée du 13 novembre, et dans l'autre ceux qui m'ont paru plus faibles que les étoiles de troisième grandeur. Les étoiles de ces deux colonnes ont été 7 et 14, ce qui semble indiquer que 2/3 du nombre des étoiles filantes ne doit pas avoir été aperçu pendant la pleine Lune. M. Fitch a observé le même jour et a fait une évaluation semblable, mais entièrement indépendante de la mienne, et sans nous être communiqués. MM. Herrick et Haile sont aussi d'accord que parmi les météores observés par eux pendant des nuits obscures 3/4 auraient été invisibles dans la nuit du 13 novembre. Bien plus le nombre le plus considérable qu'ils aient pu observer pendant une heure, au clair de la Lune, ne s'élève pas au-delà de 8, tandis que dans une heure correspondante pendant l'absence de la Lune ils en ont compté plus de 30. Les météores vus par moi dans cette occasion procédaient presque tous des environs de la partie inférieure de la constellation du Lion; mais la région de divergence, au lieu d'être, comme le 13, un point défini, était un espace circulaire de plus de 20° de diamètre. Les directions des météores étaient telles, qu'elles se croquaient fréquemment l'une l'autre, et ces phénomènes me paraissent avoir présenté les mêmes phases à MM. Herrick et Haile.

Avec les faits précédents sous les yeux on peut donc regarder comme démontré que, dans la matinée du 13 novembre de l'année 1837, il y a eu une manifestation extraordinaire d'étoiles filantes analogues aux pluies de feu qui ont été observées à des périodes correspondantes dans les années précédentes, et dont les caractères particuliers ont été jusqu'ici établis comme il suit : 1° un nombre plus considérable d'habitude; 2° une irradiation ou une divergence d'un centre commun placé dans la constellation du Lion; 3° des traînées ou queues plus multipliées et plus brillantes qu'à l'ordinaire; 4° un maximum, ou période de chute plus fréquente, à 4 heures du matin.

M. Olmsted fait au sujet des observations précitées les réflexions suivantes :

Le fait rapporté par M. Fitch que le 16 octobre le centre d'émission était placé dans les Gémeaux et qu'il s'avancé successivement dans le sens de la direction du mouvement de la Terre dans son orbite en se tenant presque exactement sur la tangente, est une observation d'un très grand intérêt et d'une haute importance; elle indique évidemment des rapports entre ce phénomène et la révolution de la Terre autour du Soleil, rapports qu'on avait déjà

presentis. Ce n'est pas non plus un fait moins digne d'intérêt que celui qui nous apprend que le point central d'émanation des étoiles filantes est toujours situé dans la région occupée par les portions extrêmes visibles de la lumière zodiacale ou plutôt un peu à l'ouest. Cette lumière a été très facile à apercevoir et très remarquable dans l'est, pendant le dernier automne. Dès le 5 octobre elle est devenue distinctement visible à l'est, un peu avant l'aurore, en s'étendant au moins jusqu'à la nébuleuse du Cancer. Elle s'avancait à l'est avec la même vitesse que le Soleil, et le 2 novembre elle avait atteint Régulus et considérablement augmenté sous le rapport de l'éclat. Dans la matinée du 8 novembre (le dernier jour où je l'aperçus jusqu'au 13) elle était encore plus brillante et s'avancait toujours avec la même vitesse. La partie ouest du ciel a été pendant quelque temps dans un état défavorable pour l'observation de cette lumière, à cause de la Lune, mais le 29 octobre je l'ai cherchée attentivement dans la partie occidentale du ciel, et je n'ai pu en découvrir la plus légère trace. Aussitôt après le 13 novembre, dès que l'absence de la Lune et l'état du ciel ont pu le permettre, j'ai recommencé mes recherches à l'ouest; mais quoiqu'alors la partie de la Voie-Lactée qui est coupée par la lumière zodiacale m'ait paru plus brillante que d'ordinaire, cependant cet éclat était tellement problématique par suite de la présence de Vénus que je n'étais nullement certain d'apercevoir la lumière zodiacale; cette incertitude dura jusque dans la soirée du 21, où, de concert avec mes trois collaborateurs, je l'ai observée dans les circonstances les plus favorables. A 7 heures du soir, Vénus étant à l'horizon et cachée derrière un nuage, nous sommes parvenus à déterminer les limites de la lumière zodiacale. En fixant l'œil droit sur la Voie-Lactée près de l'Aigle et le gauche près de la tête du Capricorne, nous avons pu discerner une pyramide lumineuse moins brillante que la Voie-Lactée, mais suffisamment distincte pour en déterminer les limites; son bord supérieur rasait a du Capricorne et son sommet atteignant l'épaule droite du Verseau. Sa lumière était faible et diffuse, mais l'espace triangulaire entre elle et la Voie-Lactée était sensiblement plus obscur.

Le 26 novembre, la Lune n'étant plus sur l'horizon, j'ai cherché la lumière zodiacale à l'orient, et j'ai été très surpris de la trouver très brillante et beaucoup plus que je ne l'avais observé dans les années précédentes après le 13 novembre. On l'apercevait alors très distinctement des deux côtés du Soleil, se prolongeant à partir de cet astre dans la région de l'écliptique, de 60° dans le ciel du matin et de 90° dans celui du soir. A dater de cette époque il m'a été presque impossible d'y apercevoir le moindre changement de place (elle s'était arrêtée près de γ de la Vierge) ni aucune diminution sensible dans son éclat jusqu'au 2 décembre, époque où l'éclat commença à décliner, et au 9, dernier jour où je la vis à l'orient; sa lumière était alors incomparablement plus faible jusqu'à l'apparition du jour, quoique ses dimensions visibles fussent aussi grandes que dans la plupart des jours précédents.

Dans le ciel occidental, tandis que la lumière zodiacale s'accroissait rapidement en éclat, elle s'avancait le long de l'écliptique avec plus de vitesse que le Soleil. Le 2 décembre, après le coucher de la Lune, on pouvait les voir se lever au méridien avec une elongation du Soleil d'au moins 120°, tandis que cette elongation, de l'autre côté du Soleil, ne dépassait pas 60°. Ses dimensions totales s'étaient donc étendues depuis le 26 novembre et occupaient alors 180° tandis qu'elle n'en couvrait auparavant que 150. A l'époque actuelle (12 décembre) la Lune s'oppose aux observations du matin et du soir, et sans la présence de Vénus qui est dans ce d'un moment très grand éclat, mes observations précédentes me conduisent à présumer que je n'aurais pas tardé à voir reparaître cette lumière à l'occident, tandis que dans peu de jours elle aurait entièrement cessé d'être visible à l'orient.

Cette expansion considérable et soudaine, qui couvre en même temps les deux côtés du Soleil, ne semble-t-elle pas indiquer quelque chose qui tient à la nature d'une conjonction inférieure? et un pareil phénomène ne paraît-il pas résulter du changement de position que la Terre prendrait relativement à quelque corps nébuleux de très grande dimension, suspendu au-dessus de son orbite et dans les limites duquel la terre passe le 13 novembre, mais en se mouvant

plus rapidement que ce corps et en laissant le Soleil derrière lui? Nous avons été conduits, dans les années précédentes, à conclure qu'il existait un corps nébuleux qui a produit la pluie météorique de 1833 sans avoir aucun égard à la lumière zodiacale. Actuellement la question est de savoir si cette lumière ne remplit pas les conditions du corps en question (1)?

En terminant, M. Olmsted signale les taches insolites qui ont été observées sur le Soleil aux environs du 13 novembre dernier. «Les taches qu'on observe sur le Soleil, dit-il, ont ou n'ont pas de rapport avec la lumière zodiacale; il n'en est pas moins important de rappeler le fait que ces taches, pendant les semaines qui ont précédé et suivi le 13 novembre, ont été très remarquables par leur nombre, leur grandeur et leurs changements fréquents. Le 13 novembre, il y avait sur le disque du Soleil 8 groupes distincts visibles au chercheur du télescope de Clarke, et qui, avec un pouvoir de 55 fois, se partageaient en plus de 60 taches. Le 20 novembre quelques-uns des groupes les plus considérables avaient disparu sur le disque et les autres étaient beaucoup moins remarquables que précédemment. Aujourd'hui néanmoins (13 décembre) il y a aussi beaucoup de taches remarquables qu'apparaissent...»

Ajoutons, pour compléter l'ensemble des observations dont l'apparition météorique du 13 novembre dernier a été l'objet en Amérique, que pendant la nuit du 12 au 13 l'aiguille aimantée a été observée attentivement à New-Haven, au collège Saint-Jean dans le Maryland, au collège Mont-Sainte-Marie dans le même état, et que dans aucune de ces localités on n'a pu découvrir de changement particulier dans la marche de l'aiguille. Le baromètre et le thermomètre, observés soigneusement, n'ont présenté non plus aucun changement notable dans la pression ou la température; tons les observateurs s'accordent sur ce point. Nous avons déjà dit que la nuit du 14 avait été signalée par une aurore boréale de l'éclat le plus brillant. M. Olmsted annonce qu'il a réuni sur ce phénomène de nombreux documents qu'il se propose de publier prochainement dans un mémoire particulier. (Traduit de l'American journal, of science and arts, vol. XXXIII, n° 2, janv. 1838.)

Chronique.

— Nous sommes priés d'annoncer que la Société géologique de France tiendra cette année sa réunion extraordinaire annuelle à Porrentruy (Suisse). Le rendez-vous est fixé au 5 septembre, chez M. le professeur Thurnheim. La localité de Porrentruy a été choisie afin que les membres de la réunion puissent assister, vers le 14 du même mois, aux séances de la Société helvétique des sciences naturelles, et le 18 à celles du Congrès scientifique d'Allemagne qui se rassemble cette année à Fribourg en Brigue.

SOMMAIRE du N° 233.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Hauteur d'Illyman. Limite inférieure des neiges perpétuelles sur la Cordillère majeure. Pentland. — Pluie par un ciel serein. Wartmann. — Climat de Constantinople. Delmas. — Constitution physique de la lune. Modier. — Tremblements de terre du Chili. Aurores boréales. Gay. — Electricité de la torpille, Manteigne. — Electricité statique et dynamique. Pelletier. — Machines à vapeur. Seguiet. — ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG. Acide saccharique. Hesse. — Nouveau manomètre. Nordenfjeld. — Nouvelles espèces de serpents. Brandt.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur les étoiles filantes du 12-13 novembre 1837 en Amérique. Olmsted. — CORRECTION.

(1) Cette hypothèse a été discutée et appuyée par M. Biot dans une note lue à l'Académie des sciences de Paris dans le mois de novembre 1836. (Voir l'Institut, 1836, n° 187.) Nous devons ajouter qu'elle a été combattue par M. Olmsted.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGENE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, A SÈVRES, PLACE NOTALE, 3.

21 JUIN 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à Paris,
RUE DE LA-CASSE, n^o 16.Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou l'année, com-
mençant au 1^{er} janvier.PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.Paris. Dept. Étrang.
1^{re} Section. 30 f. 35 f. 30 f.
2^e Section. 20 f. 25 f. 20 f.
Ensemble. 40 f. 45 f. 40 f.

Le Journal se compose de deux
sections : sciences physiques et
sciences mathématiques. La
première (fondée en 1825) paraît
tous les Jours par numéros con-
tenant au moins 4 pages ou 16
colonnes; la deuxième (*Science
Métaphysique et Philosophie*),
fondée en 1831, paraît le 1^{er} de
chaque mois par numéros con-
tenant au moins 16 pages ou 32 co-
lonnes.

PRIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dept. Étrang.

1^{re} Section
1835-1837. 110 f. 120 f. 110 f.
2^e Section
1835-1837. 110 f. 120 f. 110 f.
2^e Vol. 110 f. 120 f. 110 f.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par la compilation qu'il publie de leurs annuaires et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère au dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles et tout ce qui intéresse pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 18 juin 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. de Paravey communique des extraits de voyages où sont mentionnées deux apparitions de bolides. Ces apparitions n'offrent aucun intérêt ni en elles-mêmes ni par leur date.

— M. Béchameil, officier supérieur de la marine, réclame la priorité sur M. Hubert pour la découverte d'un système de machine destiné à rendre les grands bateaux à vapeur propres à la double navigation du vent et de la vapeur.

— M. Gaudin écrit qu'ayant obtenu un succès complet dans des expériences sur l'application de la lumière Drummond à l'éclairage public et privé, il désire que l'Académie fasse l'ouverture d'un paquet cacheté qu'il lui avait adressé en 1836 afin de conserver la priorité de ses recherches.

Ce paquet contient le plan d'un chalumeau à gaz séparés, et l'indication de la magnésie et de l'iridium comme pouvant remplacer avec avantage la chaux en les préparant et les disposant d'une certaine manière.

M. Gaudin dit dans sa lettre que depuis il a employé également l'oxygène, l'esprit de vin et la chaux, et même l'esprit de vin a été remplacé par tous les autres liquides combustibles : le plus commun d'entre eux, l'essence de térébenthine, lui a donné des effets tout à fait inattendus. L'on sait en effet que le gaz qui a trop d'air perd de son pouvoir éclairant et que l'une des propriétés de l'oxygène est précisément de réduire presque à rien la clarté d'une flamme de gaz ou d'huile. Je m'attendais donc, dit l'auteur, à obtenir beaucoup de chaleur avec l'essence, mais pas de clarté, en employant l'oxygène. Avec l'air je la croyais moins tout au plus à être employée en rase campagne, dans les convois des chemins de fer. J'étais dans une erreur complète; l'essence de térébenthine alimentée d'air ne fume pas du tout et passe à la flamme bleue si on lui donne trop d'air; avec l'air convenable elle donne une flamme bien plus blanche que celle d'une lampe Carcel....

La chaux telle que l'emploie M. Gaudin est à l'état de cristaux; car on voit briller à la surface des facettes inénumérables et elle ne se délite pas à l'air, bien que préparée seulement au rouge cerise. Les acides la dissolvent sans développement de gaz, mais avec un dégagement de chaleur. (Commissaires, MM. Arago, Berthier, Becquerel.)

LECTURES.

— A l'occasion du rapport lu par M. Poisson dans la dernière séance sur le mémoire de M. Charles M. Poisson, qui n'était pas présent à cette séance, lit une note contenant l'historique de ce qui a été fait sur ce sujet pour suppléer à ce que le rapporteur avait omis. Cette note donne lieu à une réplique de M. Poisson qui déclare que c'est à dessein qu'il n'a point mentionné les travaux de M. Poisson sur cette question. Il s'en suit une discussion dont nous n'avons point à rendre compte.

— M. de Prony lit un rapport en son nom et celui de M. Savary sur un mémoire présenté par M. Blein sous le titre : *Principes de mélodie et d'harmonie*.

M. Blein a déjà publié un traité acoustico-musical. Le présent mémoire est le manuscrit destiné à une nouvelle édition de ce traité, revue, corrigée et augmentée. Le rapporteur donne des éloges à certaines parties du travail et se déclare incompétent pour le reste, qui sera soumis au jugement de l'Académie des beaux-arts.

— M. Pouillet commence la lecture d'un mémoire sur la chaleur solaire contenant les expériences qu'il a faites à Paris pour apprécier avec exactitude et précision ses effets, à l'aide d'appareils de son invention. (Cette lecture sera continuée dans une autre séance.)

— M. Bory de Saint-Vincent, en présentant en son nom et celui de son collaborateur M. Chabaud un volume in-folio intitulé *Nouvelle Flore du Peloponèse et des Cyclades*, accompagne cette présentation de quelques considérations que nous reproduisons dans un autre n^o sur la géographie botanique des régions orientales de l'Europe ainsi que du bassin méditerranéen.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE : Réfractions atmosphériques. — Un des secrétaires communique une note de M. Biot intitulée : *Sur les hauteurs relatives des signaux terrestres conclues de leurs distances zénithales réciproques*.

Dans les grandes opérations géodésiques les hauteurs relatives des signaux se concluent de leurs distances zénithales réciproques observées ou censées observées par couples au même instant. L'angle compris au centre de la sphère osculatrice entre les verticales des deux stations étant connu, l'observation simultanée donne immédiatement la somme des deux réfractions partielles qui affectent ces distances. Mais comme cela ne détermine pas la valeur isolée de chaque réfraction, on suppose celles-ci égales entre elles. En corrigeant d'après cette hypothèse les distances zénithales apparentes, on obtient les trois angles du triangle vertical formé au centre de la sphère osculatrice, d'où l'on déduit la différence des distances de ce centre à chaque signal, qui est la différence de niveau cherchée.

Mais l'égalité supposée des deux réfractions ne peut pas être vraie en général. Il doit même arriver bien rarement qu'elle existe et qu'elle soit exacte.

L'erreur qui en résulte, dit M. Biot, a pu paraître de peu d'importance quand on ne voulait que réduire à un niveau commun

des réseaux de triangles étendus sur la surface terrestre dans des plans toujours très peu inclinés à chaque horizon. Mais on ne peut plus le négliger, ou du moins il faut pouvoir s'en rendre compte, quand on veut déduire de ces opérations la vraie hauteur relative de deux points situés aux extrémités de la chaîne; par exemple celle de l'Océan et de la Méditerranée en traversant la France, celle de la mer Caspienne et de la mer Noire en franchissant le Caucase, celle de l'Océan atlantique et du Pacifique à travers l'isthme de Panama. Ces déterminations, qui du notre temps ont acquis un si grand intérêt par les conséquences géologiques qui s'y rattachent, exigent maintenant des géomètres l'appréciation précise d'un élément qui y concourt et qui n'a été jusqu'ici qu'hypothétiquement évaluée. —

Tel est l'objet de cette note.

Or, continue-t-il, pour cela on ne peut pas s'aider de quelque forme particulière de constitution atmosphérique que l'on supposerait plus ou moins conforme aux réalités. Les trajectoires lumineuses sur lesquelles on observe sont ici toujours comprises dans les couches inférieures de l'atmosphère, où la distribution des pressions, des températures et de la vapeur aqueuse éprouve le plus de variations. La question, si elle est résoluble, ne peut donc l'être que par les considérations les plus générales.

Laplace avait déjà essayé de traiter ce problème, comme on le voit à la fin du chap. 2 du 3^e livre de la *Mécanique céleste*, où il entreprend de calculer les réfractions des signaux terrestres; car après avoir essayé le décroissement des densités en progression arithmétique, et supposé, pour ce cas, les réfractions partielles égales entre elles, afin d'atteindre les plus petites hauteurs apparentes, il abandonne ces hypothèses trop restreintes lorsque les hauteurs deviennent un peu plus considérables; et il développe alors l'équation différentielle de la trajectoire lumineuse sans rien supposer sur la constitution des couches aériennes, en admettant seulement la centralité de la force qui sollicite l'élément lumineux, et bornant le développement aux limites des hauteurs nécessaires pour la convergence des séries. Après quoi il emploie ce développement général pour calculer approximativement la hauteur relative des signaux, en fonction d'une seule distance zénithale apparente et de l'angle au centre compris entre les deux extrémités de l'arc; ce qui exige que l'on y connaisse aussi le rapport des pressions. Mais si, au lieu de recourir à l'équation différentielle, il eût considéré seulement la condition plus générale encore qui exprime le caractère central de la force en quantités finies, il aurait vu aisément qu'elle suffit dans tous les cas, et qu'il n'y a aucune latérogénéité à faire lorsque les deux distances zénithales réciproques sont données par des observations faites simultanément.

Quelle que soit la constitution actuelle des couches d'air qui séparent deux signaux terrestres, pourvu qu'elle soit la même sur tous les rayons de la sphère osculatrice en cette partie de la terre, l'observation simultanée des distances zénithales réciproques, jointe aux indications du thermomètre et du baromètre dans les deux stations, suffit pour calculer rigoureusement leur différence de hauteur en partie du rayon mesuré de l'une d'elles au centre; inversement, si ce rapport est donné, ainsi que les conditions météorologiques extrêmes, une seule distance zénithale étant observée, l'autre s'en déduit. Ces relations ont lieu en termes finis et ne renferment pas l'angle compris au centre de la sphère entre les verticales des deux stations. Si cet angle est connu, avec les données précédentes on peut, outre la différence de hauteur des signaux, déterminer la somme et la différence des réfractions partielles qui s'y produisent; conséquemment connaître chacune de ces réfractions. Il n'est pas même nécessaire que les couches d'air puissent être actuellement en équilibre. Elles peuvent avoir un mouvement de translation horizontal ou plutôt concentrique à la sphère osculatrice. Pourvu que la vitesse de ce mouvement soit infiniment petite comparativement à celle de la lumière, condition toujours remplie dans le transport de l'air par les vents, le théorème ci-dessus énoncé aura encore lieu. Il n'est assujéti qu'à la centralité de la force, condition générale de la théorie des réfractions.

La démonstration en est très simple, et les formules auxquelles il conduit sont aussi faciles ou même plus faciles à calculer numéri-

quement que les formules ordinaires fondées sur l'hypothèse de l'égalité des deux réfractions qui ont lieu à chaque signal... » (Suit la démonstration et les formules que nous omettons.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE APPLIQUÉE : *Résistance des constructions*. — M. Vène, chef de bataillon du génie, adresse l'extrait analytique d'un mémoire annoncé dans une précédente séance, sur la résistance des constructions.

Ce mémoire a pour objet l'examen de la question de savoir de quelle épaisseur doivent être augmentés les murs qui sont simplement équilibrés à la pression de l'eau contre une surface plane ou courbe, question encore indéterminée malgré les travaux de Bélidor (en 1739), de Bossut et Vallat (en 1762), et de M. de Prony. Dans sa *Nouvelle architecture hydraulique*, en 1796, ce dernier géomètre substitua aux formules ordinaires une expression nouvelle, dont le principe fondamental consiste à décomposer la pression de l'eau en deux forces, l'une horizontale et l'autre verticale, et à ne tenir compte que de la première. Or, dit M. Vène, malgré cette manière d'opérer, qui est d'ailleurs irratiocinable, puisqu'elle suppose nullo la force verticale, l'expression nouvelle donne des épaisseurs de mur que les constructeurs savent être trop faibles. • Voici comment l'auteur a reconnu l'inexactitude des formules ordinaires.

M. François, auteur d'un mémoire sur la poussée des terres, voulant appliquer sa théorie à la construction des fortifications, imagina de multiplier le nombre de la poussée par un coefficient constant, et de déterminer ensuite la valeur de ce coefficient de manière que ses murs eussent autant de résistance et de stabilité que les fortifications de Vauban, déjà éprouvées par une expérience de plus d'un siècle. En opérant ainsi il trouva pour coefficient le nombre fractionnaire 1,79; mais comme les murs auxquels s'applique ce coefficient sont destinés à résister aux chocs et aux ébranlements que produisent les batteries de brèche, on devine facilement qu'il leur faut plus de stabilité que n'en exigent les citernes ou les autres ouvrages hydrauliques de même nature; ainsi, pour ces derniers, le coefficient constant doit être au-dessous de 1,79.

Or, dit M. Vène, en comparant les épaisseurs employées dans la pratique avec les formules d'équilibre, j'ai trouvé des coefficients qui différaient très peu du nombre 1,79. Ce résultat inattendu conduisit donc à l'alternative de reconnaître ou une exagération dans les valeurs usuelles qu'emploient les constructeurs, ou une inexactitude dans les formules d'équilibre, et c'était là des difficultés qu'il n'était pas aisé de lever. Après des tentatives infructueuses, le hasard est venu m'éclairer et me montrer que les formules ordinaires ont besoin d'un terme nouveau pour devenir complètement exactes. • Voici dans quelle circonstance. En 1827, l'auteur habitait une île des Antilles où existent deux citernes construites en briques anglaises. Le 19 juin de cette année survint une grande pluie d'orage à la suite de laquelle il s'aperçut que des gouttes d'eau exsudaient lentement à travers les murs d'une des citernes. voulant connaître la cause de ces filtrations, il pénétra dans l'intérieur du bâtiment et vit qu'on avait bouché l'ouverture destinée à l'évacuation du trop-plein, ce qui avait porté le niveau de l'eau à une sur-élévation de 1^m,10. Il lui vint alors à l'idée que, sous des pressions élevées, les murs peuvent être pénétrés par l'eau, et qu'étant imbibés de ce liquide ils éprouvent l'action d'une force ascensionnelle qui tend à affaiblir leur résistance, et dont jusqu'à ce jour on n'a tenu aucun compte.

Je ne dis pas, ajoute M. Vène, que la pénétration de l'eau ait toujours lieu, j'affirme seulement qu'elle a lieu quelquefois, et il suffit qu'elle puisse exister dans certaines circonstances pour qu'il soit prudent que les murs, lorsqu'on les construit, aient assez d'épaisseur pour résister à cette épreuve.

Afin d'exprimer clairement mes idées à ce sujet, imaginons pour un moment un mur parfaitement impénétrable, mais supposons que sur ses fondations il soit fait une entaille horizontale du côté de l'eau, semblable à un trait de scie pénétrant dans le vif du mur; l'eau s'introduira dans cette entaille et donnera lieu à deux forces nouvelles, l'une ascensionnelle tendant à soulever la face

supérieure de l'entaille et coopérant par conséquent au renversement du mur autour de l'arête extérieure, l'autre dirigée en sens opposé, n'ayant, à cause de cette direction, d'autre effet que de comprimer les fondations. Ainsi l'équilibre ne sera complet qu'autant qu'on ajoutera aux formules ordinaires le terme qui résulte de la force ascensionnelle dont nous parlons, force qui se mesure, comme on sait, en multipliant la hauteur de l'eau par la superficie de la coupure.

Remettons maintenant les choses dans leur état naturel et considérons un mur sans coupure; dans ce cas, la question consistera à étendre aux filtrations ordinaires l'appréciation de la force ascensionnelle. L'auteur indique ici comment il la résout.

Il a remarqué d'abord que dans cette recherche il ne s'agit pas d'obtenir une expression mathématique exacte de la force ascensionnelle dont la nature est d'être variable suivant l'espèce et la quantité des matériaux. Il a cru au contraire qu'il suffit de trouver une force maximum laquelle répond à l'emploi des matériaux les plus poreux et les plus perméables à l'eau. C'est en effet une force de cette espèce dont il a calculé la valeur, et une fois trouvée il l'a introduite dans les formules générales d'équilibre en ayant soin de l'augmenter proportionnellement à l'épaisseur des murs. Le calcul de cette force a été fait pour les briques fabriquées au Sénégal, briques qui sont à coup sûr les plus poreuses dont les constructeurs puissent faire usage, car dans 12 expériences consécutives ces briques dont le volume est de 1^m³ 213 ont absorbé 305 grammes d'eau formant un cube de 0^m³ 306 sous la température de 24° C qui est celle de l'eau au moment des expériences. De là il tira cette conséquence que les pores des briques avaient un volume de 0^m³ 306 et que leur rapport avec le volume de la brique était égal à 3,96; ce qui prouve que les pores forment environ 1/4 du volume total; par conséquent si x désigne l'épaisseur d'un mur construit en briques de cette espèce, h sa hauteur, et μ le poids d'un mètre cube d'eau, la force ascensionnelle que produit une tranchée située à la hauteur des fondations sera exprimée par $\frac{\mu x h}{3,96}$, et le moment de cette force relativement à l'arête extérieure par $\frac{\mu x^2 h}{2 \cdot 3,96}$.

A l'aide de ces expressions, M. Vène a été conduit à la formule d'équilibre $x = \frac{h}{\sqrt{5,244}}$, qui remplace la formule $x = \frac{h}{\sqrt{6}}$.

Voilà, continue M. Vène, le résultat remarquable auquel nous sommes arrivés. Pour le faire fructifier, ou plutôt pour le rendre applicable aux constructions usuelles, nous avons suivi la route déjà tracée par M. Français à l'égard de la poussée des terres, c'est-à-dire que nous avons multiplié le moment total des forces par un coefficient λ , et ce coefficient nous l'avons calculé de manière que nos murs aient la même stabilité que ceux de la grande citerne construite à Constantinople, dans le quartier du Fanal, près de la mosquée du sultan Selim, construction qui, dans son espèce, est la plus vaste dont nous ayons connaissance, et de la sorte nous avons obtenu 1,2 pour la valeur de ce coefficient lequel nous a conduit à l'équation pratique :

$B^2 (0,598) + B T (0,30) = A^2 (0,20) + T^2 (0,50)$ dans laquelle B et T sont les épaisseurs du mur à la base et au sommet, et de laquelle nous avons tiré des tables usuelles. (Sulvent dans le mémoire les tables que nous ne reproduisons pas ici.)

Voici les titres des autres mémoires présentés :

Mémoire sur le chauffage de l'air de l'intérieur des logements, avec la chaleur à obtenir du frottement du fer, par M. Sasyeau. (Commissaires, MM. Gay-Lussac, DuRoi.) — *Description d'un nouveau procédé pour l'extraction des huiles essentielles*, par M. Rollé. (Commissaires, MM. Robiquet, Pelouze.) — *Note sur les causes probables de l'explosion des machines à vapeur*, par M. Schweich. (Commission des rondelles fusibles.) — *Note sur l'emploi de la poudre de noir romique torréfiée dans le traitement de l'épilepsie*, par M. Legrand. (Commissaires, MM. Magendie, Ser-

res.) — *Observations sur la fabrication des chlorates, des hypochlorites, des chlorites employés dans les arts, et sur la composition réelle des hypochlorites et des chlorites et des acides originels du chlore. Action du chlore sur les oxydes alcalins*, par M. Marcénois.

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

La géométrie et la minéralogie dans leurs rapports avec la théologie naturelle, par W. Buckland, traduit de l'anglais par M. L. Doyère, tomes I et II, in-8°. — *Nouveaux éléments de minéralogie, ou Manuel du minéralogiste voyageur*, par Brard, ingénieur civil, troisième édition revue par Gullebot, in-8°. — *Nouveaux éléments de zoologie, ou Étude du règne animal disposé en série en marchant des espèces inférieures aux supérieures*, par H. Holland, première partie, in-8°. — *Mémoire pour servir à la statistique du département du Cher*, par J. M. Fabre, in-8°. — *Théorie du calcul différentiel et intégral*, par J. Forbes, in-8° (en anglais).

Addition au compte rendu de la séance du 11 juin 1838.

À l'occasion du rapport de M. Gay-Lussac sur le procédé pour la conservation des grains, proposé par M. Demarçay, M. Li-bria fait remarquer que le père Castelli, dans ses *Osservazioni filosofiche* publiées à Bologne en 1669, avait déjà considéré l'humidité et les variations de température comme les causes principales de l'altération des grains. Pour empêcher cette altération il avait recherché quels sont les corps qui transmettent plus difficilement la chaleur et l'humidité, et il avait reconnu par expérience que des caisses fermées hermétiquement et revêtues extérieurement de liège, garantissent pendant longtemps les grains de toute altération. Ce procédé, comme on le voit, a, sans le tout de chaume, beaucoup d'analogie avec celui de M. Demarçay.

MAGNÉTISME : Procédé d'aimantation. — M. William Scoresby a adressé dans cette séance une note sur une construction perfectionnée des aiguilles et des barreaux magnétiques.

Cette note est le complément d'un mémoire dont il a été donné précédemment communication à l'Académie. Au lieu de se servir, comme dans ses premières expériences, de lames d'acier faiblement trempées, M. Scoresby les emploie aujourd'hui trempées de tout leur dur. Cette substitution permet d'accroître la force du système presque indéfiniment. Avec 72 de ces nouvelles lames superposées, M. Scoresby est arrivé à une force triple de celle qu'il avait pu obtenir à l'aide des anciennes combinaisons. Ce barreau, composé de 72 lames dont chacune avait 15 pouces anglais de long, 1 pouce 1/2 de large, et pesait 1075 grains, soutenait, par son attraction, une clé en fer du poids de 129 grains, à travers une planche de 6/10 de pouces d'épaisseur; une clé de 775 grains, à la distance de 2/10 de pouce; un fil du poids de 19 grains, plié sous la forme d'un V, à la distance de 1 pouce 4/10. Vingt-quatre petites sphères en fer, pesant de 18 à 75 grains, et formant dans leur ensemble une longueur de 7 pouces 7/10, placées successivement sous l'aimant artificiel de M. Scoresby, y restèrent suspendues comme les grains d'un chapelet.

PYRUSSE : Rayonnement de la chaleur. — M. Melloni a adressé des observations sur la cause qui produit la fonte hâive de la neige autour des plantes, en réponse à une note de M. Fushieri sur le même sujet, insérée dans le numéro de janvier 1838 des *Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto*. Nous allons en reproduire la majeure partie. Faisons d'abord connaître les observations et les raisonnements de M. Fushieri.

En examinant attentivement ce qui se passe autour des plantes, dans la saison rigoureuse, on ne tarde pas à s'apercevoir que la neige placée près des troncs d'arbres et des touffes de buissons se fond plus vite qu'à une certaine distance, de manière que tout autour de ces corps il se forme bientôt, dans la couche de neige qui couvre le terrain, des excavations plus ou moins évassées supérieurement, et plus ou moins profondes. Cet effet, dans les circonstances favorables, se prononce très fortement. M. Fushieri cite entre autres l'hiver de l'année 1830 où la terre, dans la Lombardie, était entièrement à découvert autour des arbres et des arbus-

les, tandis qu'il y avait encore deux pieds et demi de neige au milieu des champs.

Il est facile de prouver que la cause qui détermine cette fusion hâtive n'est point une chaleur qui serait propre aux plantes à l'état vivant, car on observe le même phénomène autour des perches et des bâtons plantés dans le sol.

La neige se fond aussi par l'action des branches et de rameaux supérieurs. En effet, tout le terrain qui se trouve immédiatement au-dessous des arbres et des buissons, ainsi qu'un peu de l'espace adjacent, est débarrassé avant les autres parties de la campagne.

Pour démontrer que c'est bien à l'action calorifique des branches, et pas à une moindre quantité de neige qu'il faut attribuer le découvrement plus prompt du sol au-dessous des plantes, on suspend à une certaine hauteur des branches sèches ou récemment coupées, au milieu d'une plaine couverte de neige, et l'on voit que même dans ce cas, où la couche est bien certainement partout d'égale épaisseur, les choses se passent encore de la même manière, c'est-à-dire qu'au-dessous de ces corps il se forme bientôt à la surface de la neige des creux qui se dilatent graduellement en largeur et en profondeur, et parviendraient même jusqu'au sol si l'on prolongeait suffisamment l'expérience.

A circonstances égales l'action des plantes est d'autant plus grande que les tiges et les branches sont plus nombreuses et plus minces; elle commence d'abord au midi, s'étend ensuite progressivement au couchant et au levant, et passe enfin jusqu'aux portions latérales de neige situées vers le nord de l'arbre. On en déduit que la cause principale du phénomène provient de la chaleur solaire communiquée directement aux troncs et aux branches des arbres, et rayonnée ensuite sur la neige environnante.

Mais ici vient la grande objection de M. Fusiñieri. Comment est-il possible qu'un corps échauffé sous l'influence d'un rayonnement calorifique produise plus d'effet que les rayons directs? La chaleur envoyée par les plantes ne peut être que fort inférieure en énergie à la chaleur solaire. Or, si les choses se passaient comme on le conçoit ordinairement, il arriverait tout juste le contraire de ce qui a lieu, de manière que dans les endroits découverts où ne tombent jamais les ombres projetées par les arbres et les buissons, la neige disparaît plus promptement que dans les lieux ombragés par les plantes, et l'on n'aurait pas le scandale scientifique de voir l'effet plus grand là où la cause est moindre. L'explication de ces faits par la théorie ordinaire du calorique rayonnant, dit M. Fusiñieri, ne peut donc être admise.

Voici maintenant la réponse de M. Melloni :

« Je conviens que la fonte de la neige sous l'action d'un rayonnement calorifique doit croître proportionnellement à l'énergie des rayons incidents; je conviens aussi que la chaleur directe du soleil doit surpasser de beaucoup en intensité la chaleur qui émane des branches et des troncs d'arbres échauffés sous son influence. Mais pour soutenir que dans les phénomènes observés l'effet est pour ainsi dire en raison inverse de la cause, il faudrait d'abord prouver que la neige absorbe également les rayons solaires directs et ceux qui lui sont envoyés par les corps échauffés des plantes. Autrement, si ces derniers rayons étaient beaucoup plus absorbés que les premiers, il n'y aurait aucune contradiction, et l'action moindre des rayons plus intenses serait une conséquence naturelle de leur moindre absorption. L'erreur de M. Fusiñieri provient de ce qu'il admet encore avec Leslie et Rumford la constance des pouvoirs absorbants des corps pour toutes sortes de chaleurs rayonnantes, tandis que nos expériences ont montré que ces pouvoirs subissent de grands changements lorsqu'on fait varier la qualité des rayons calorifiques.

« Pour reproduire un fait analogue à celui qui nous occupe, j'ai débarrassé ma pile thermo-électrique du noir de fumée qui la couvre ordinairement, ensuite je l'ai peinte en blanc avec du carbonate de plomb, et après l'avoir munie de ses petits tubes, j'ai fermé un côté et j'ai fait tomber sur l'autre le rayonnement d'une lampe centrée par une lentille. Le galvanomètre, mis en communication avec la pile, marquait alors une déviation constante de 15°. Ayant interposé sur le passage des rayons et tout près de la pile une feuille de papier épais teint en gris foncé, le galvanomètre

augmenta bientôt sa déviation, et après quelques minutes il finit par s'arrêter à 33°.5.

« Voici donc un corps chauffé sous l'action d'un rayonnement calorifique, qui produit un effet deux à trois fois plus fort que les rayons directs de la source (1). Mais, d'après ce que nous avons dit, on conçoit avec la plus grande facilité comment les choses se passent.

« Divisons en cent parties égales la chaleur rayonnante qui arrive directement sur la pile thermo-électrique, et supposons que dix de ces parties soient absorbées, le reste renvoyé par réflexion. Si la feuille interposée de papier, après s'être échauffée elle-même sous l'action de la source, parvient à lancer sur la pile 25 parties seulement de chaleur, et que sur ces vingt-cinq parties il y en ait cinq de réfléchies et vingt d'absorbées, il est tout clair que la chaleur envoyée par le papier, quoique plus faible des 3/4 que la chaleur directe de la source, échauffera cependant deux fois autant le côté actif de la pile, et produira par conséquent une action deux fois plus intense.

« Mais la neige a-t-elle réellement, comme le carbonate de plomb, la propriété d'absorber en proportions différentes les diverses espèces de chaleur rayonnante? Les expériences suivantes vont nous le dire.

« Dans une journée d'hiver où la température était de 29,5 au-dessous de zéro, le ciel nuageux, l'air tranquille, et le sol couvert de neige récente, je plaçai sur l'une des croisées de mon appartement la pile thermo-électrique noircie comme à l'ordinaire. J'approchai d'un côté une lampe d'Argent, et de l'autre une plaque recourbée de cuivre chauffée postérieurement à 400° environ par la lampe alcoolique. Chacune des faces de la pile regardait ainsi une des deux sources rayonnantes, de manière que les deux actions calorifiques tendaient à se compenser; je rapprochai la source la plus faible jusqu'à ce que l'index du galvanomètre correspondant se fût au zéro de la division.

« Je pris ensuite un petit tube de cuivre ayant les mêmes dimensions que l'enveloppe de la pile, et muni comme elle d'une tige destinée à l'introduire dans le même soutien. Ce tube, ouvert par les deux bouts, portait à sa partie intérieure un diaphragme perpendiculaire à l'axe qui le divisait en deux chambres égales, dans chacune desquelles j'introduisis de la neige bien pure jusqu'à une hauteur correspondante à la moitié environ de la longueur du faisceau thermo-électrique.

« J'étalai du soutien la pile placée comme nous venons de le dire entre la lampe d'Argent et la plaque échauffée, et j'y substituai mon tube garni. Alors chacune des deux portions de neige intérieure se trouvait soumise à l'action d'une source : les deux rayonnements calorifiques, à l'endroit où ils venaient frapper les couches neigeuses correspondantes, étaient d'intensité égale. Cependant la neige contenue dans la cavité tournée vers le cuivre chauffé à 400° se fondit beaucoup plus vite que celle qui se trouvait dans la cavité opposée. Je chargeai de nouveau l'appareil de neige, et je le replaçai sur le pied de la pile, en ayant soin de tourner vers la lampe la cavité qui regardait précédemment la plaque échauffée : la fusion s'effectuait encore beaucoup plus rapidement du côté de la dernière source; il en fut de même toutes les fois que je voulus répéter l'expérience. La moyenne du temps qu'il fallait pour la disparition de la neige était d'environ neuf minutes et demie du côté de la lampe, et de quatre minutes du côté de cuivre à 400° de température.

« Cette expérience prouve avec la dernière évidence que les rayons calorifiques de diverses provenances sont différemment absorbés par la neige comme par le carbonate de plomb. En voici

(1) De ce que l'on se sert ici de la flamme, il ne faudrait pas en conclure que le fait est la présence de la lumière; car, en transmettant les rayons calorifiques par un verre noir complètement opaque avant de les employer, opération qui les dégage lentement de toute lumière concomitante, l'interposition du papier donne encore une augmentation considérable dans la déviation du galvanomètre. En effet, ce rayonnement obscur, qui produisait d'ordinaire 10 à 11° de déviation, en donnait 18 à 19 lorsqu'il était absorbé par la feuille de papier gris sombre et lancé ensuite sur la pile blanche.

deux autres du même genre qui n'exigent point l'emploi du thermomètre, et qui reproduisent des faits tantôt identiques et tantôt diamétralement opposés à ceux indiqués par M. Fusinieri :

• Ayant rempli par-dessus les bords un vase cylindrique de neige fine et récemment tombée, j'en ôtai le superflu au moyen d'une règle de bois, de manière à produire sur la neige un plan bien uni ; je disposai ensuite ce plan verticalement, et j'y fis tomber les rayons d'une lampe d'Argent, après avoir suspendu au-dessus de la partie centrale, et tout près de la surface de la neige, un petit disque de carton très mince dont les deux faces étaient bien couvertes de noir de fumée. Les rayons de la lampe dardaient alors en partie sur le disque et en partie sur la neige. La surface plane ne tarda pas à se creuser au-dessous du disque : après un quart d'heure, cette cavité avait déjà 3 à 4 lignes de profondeur vers le centre.

• Je renais l'appareil dans les circonstances primitives en substituant seulement à la flamme du la lampe le cuivre à 400°. Les phénomènes s'effectuèrent alors en sens inverse, c'est-à-dire que la corrosion de la neige fut plus abondante là où dardaient les rayons directs que dans la partie située contre le disque, de manière qu'au centre il se forma bientôt une protubérance au lieu d'une excavation. Une certaine énergie dans la chaleur incidente ne suffit donc pas pour produire une plus grande action sur la partie de la surface abritée par le disque ; il faut aussi cette qualité particulière du rayonnement calorifique analogue à la chaleur solaire, qui est ordinairement accompagnée comme elle du rayonnement lumineux, mais qui ne l'exige pas nécessairement.

• Si l'on a bien compris le raisonnement que nous avons exposé à propos de l'expérience du papier gris interposé devant la pile thermo-électrique peinte en blanc, l'explication de ces différences de fusion n'offrira aucune difficulté.

• Dans le premier cas, le carton échauffé lance vers le vase des rayons beaucoup plus absorbables que les rayons directs de la source : il s'ensuit que la quantité de neige fondue est plus grande là où se projette l'ombre du disque qu'ailleurs, malgré la moindre quantité de chaleur qui peut y parvenir. Dans le second cas, où la source et le carton échauffé sous son influence donnent des rayons presque absorbables, le disque ne peut que diminuer par son interposition l'effet du rayonnement direct, et rendre la fusion moins forte à l'endroit abrité.

• Concluons de tout cela que la fonte hâtive de la neige autour des plantes, au lieu de se trouver en opposition avec les théories actuelles de la chaleur rayonnante, ainsi que le prétend M. Fusinieri, n'en est, au contraire, qu'une conséquence fort simple.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 19 mai 1838.

Physiologie : Circulation et sécrétions. — M. Poiseuille communique les résultats de ses expériences relatives à l'influence qu'a la longueur des vaisseaux sur la quantité de liquide qui les traverse dans le même temps. Ces expériences sont extraites, comme celles qu'il a communiquées à la Société le 6 janvier dernier, d'un travail sur l'écoulement des liquides dans les tubes de très petit diamètre, dont il s'occupe depuis quelque temps.

Tube cylindrique et grand diamètre = 0,0010 ou 1/22 de millimètre
petit diamètre = 0,0010 ou 1/31 de millimètre.

par conséquent d'un calibre environ quinze fois plus grand que celui des vaisseaux capillaires des mammifères.

La charge sous laquelle se fait l'écoulement est de 248 centimètres, 30 d'eau distillée (cette pression diffère peu de celle sous laquelle circule le sang dans nos vaisseaux.) — Le liquide dont on a fait usage est de l'eau distillée ; la température était 13°, 5 centigrades. — Le temps pendant lequel l'écoulement dans chaque expérience a été observé, a été ramené à 83 heures + 50 minutes.

Longueur du tube, l = 252 mm. ; il s'est écoulé 1 c. cube de liquide.

l = 141.	.....	1,776.
l = 70.	.....	4,250.
l = 34,5.	.....	7,950.
l = 17.	.....	14,405.
l = 8,5.	.....	22,611.

De ces expériences il résulte que la longueur du tube devenant moitié de ce qu'elle était précédemment, la quantité de liquide qui le traverse est, à peu de chose près, double de celle qui le traversait d'abord : de sorte qu'on peut dire que pour les tubes de très petits diamètres et sous la pression de 248,3 cent., dans des limites de grandeurs assez rapprochées, l'influence de leur longueur est tellement grande que les quantités de liquide qui les traversent sont en raison inverse de leurs longueurs.

Bossut (Hydrodynamique, T. 2, pag. 127 et suivantes) avait trouvé, d'après des expériences faites par l'aide de M. Savart, que pour des tuyaux en fer-blanc de 16 lignes et 2 lignes de diamètre, et sous une charge de 1 pied et 2 pieds d'eau, dans des limites de longueurs assez rapprochées, les quantités de liquide écoulé étaient en raison inverse des racines carrées de leurs longueurs.

Si on a deux axes rectangulaires par exemple, et qu'on prenne, sur l'axe des X, des abscisses représentant les différentes longueurs du tube, c'est-à-dire 282 millim., 141 mm., 8,5 mm. ; et pour ordonnées correspondantes, les quantités de liquide écoulé pour ces diverses longueurs, en regardant le centimètre cube comme l'unité des ordonnées ; on aura une courbe qui s'élèvera rapidement au fur et à mesure qu'elle s'approchera de l'axe des Y, et à peu de distance de l'origine, les rectangles construits sur les coordonnées des différents points de cette courbe seront presque égaux : ce qui n'a pas lieu pour les gros tuyaux du genre de ceux sur lesquels a expérimenté Bossut.

M. Poiseuille a pris divers tubes cylindriques, et entre autres un tube circulaire de 0,13 millim. de diamètre, environ 1/8 de millim., c'est-à-dire d'une capacité douze fois plus grande que le tube précédent, et sous la même pression, à la même température, et pendant le même temps, 88 heures + 50 minutes, le tube ayant une longueur l = 141 millim. a donné 355,333 cent. cubes.

l = 67.	.....	800,300
l = 36.	.....	1428,961
l = 18.	.....	2820,111
l = 11,5.	.....	4536,17
l = 7.	.....	7175,55.

On voit que les remarques faites sur le tube précédent s'appliquent aussi à ce tube ; mais M. Poiseuille fait ici une observation au sujet des quantités de liquide qui traversent les tubes de même longueur et de capacité différente, toutes choses égales d'ailleurs ; ainsi les produits du premier tube sont environ deux cents fois plus petits que ceux du dernier, lorsque le plus petit tube n'offre une capacité qui n'est que douze fois plus petite que celle de l'autre : de sorte que, pour les tubes de très petits diamètres, les quantités de liquide qui la traversent sont tout d'être proportionnelles à leurs capacités, ainsi que l'offrent à peu de chose près les tuyaux de 16 lignes et 2 lignes de diamètre, 2 rapportés dans l'ouvrage de Bossut qu'on vient de citer.

M. Poiseuille tire de ces expériences la conséquence, que pour établir la quantité relative au sang, portée par les artères aux parties dans lesquelles elle se rendent, il ne faut pas seulement prendre en considération le diamètre de ces vaisseaux, mais aussi leurs longueurs : de telle sorte que, si de deux artères de petit calibre ayant même diamètre, l'une a une longueur double de l'autre, par exemple, la première donnera passage à une quantité de liquide moitié environ de celle fournie par la seconde : ainsi les testicules, dont le produit de la sécrétion n'est employé qu'à des intervalles plus ou moins éloignés et en quantité beaucoup plus petite que celle des autres organes sécréteurs, ont une artère très longue et en très petit diamètre, comparée aux rénales, par exemple, qui portent le sang à un organe dont la sécrétion se rend incessamment dans le réservoir de très grande capacité, la vessie urinaire ; les artères

spermatiques ont un diamètre de 1 millimètre environ, et une longueur de 300 millimètres à 350 millimètres, lorsque les rénales offrent un diamètre de 5 millimètres environ et n'ont qu'une longueur de 50 à 60 millimètres. Tout est disposé pour qu'il arrive une grande quantité de sang aux reins, et au contraire, une bien moindre quantité aux testicules.

M. Poisseuille tire encore d'autres conséquences au sujet de la circulation capillaire et des sécrétions; ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, le sang devant parcourir, dans les diverses parties du corps, des trajets capillaires plus ou moins considérables, aura, seulement à cause de la longueur plus ou moins grande de ce trajet, une vitesse très variable; et par cette disposition du trajet capillaire, le sang sera plus ou moins longtemps en contact avec les organes, de sorte que chacun d'eux recevra, dans le même temps, une quantité de sang plus ou moins considérable. M. Poisseuille a donc été conduit à établir cette proposition : *Le sang qui est mu par un seul et unique organe, le cœur, se rend aux organes, toutes choses égales d'ailleurs, en quantités fort différentes, par suite de la plus ou moins grande étendue du système capillaire qu'offrent ces organes.*

Cette proposition, déduite des expériences précédentes, ce qui conduit à examiner sous un nouveau jour la disposition des capillaires dans nos organes, sous le double rapport de la circulation et des sécrétions, trouve sa confirmation dans les observations suivantes.

Si, avec un pouvoir amplifiant de 100 à 120 diamètres au plus, chez un jeune Rat, âgé seulement de quelques jours, et à une température ambiante de 25 à 28 degrés centigrades, on examine en même temps la circulation capillaire dans les parois de la vessie urinaire et dans le mésentère, on voit, toutes choses égales d'ailleurs, que le trajet capillaire que doit parcourir le sang, pour aller de l'arrière à la veine, dans la vessie, est beaucoup plus long que le trajet capillaire offert par le mésentère. Eh bien! le sang se meut beaucoup plus lentement dans les capillaires de la vessie que dans les capillaires du mésentère. Une différence de vitesse analogue, mais moins tranchée, s'observe aussi dans la circulation capillaire des parois de la cavité considérée, comme la vessie, dans la Grenouille, et la circulation capillaire du mésentère de cet animal, toutes choses égales d'ailleurs.

On vient d'observer la circulation dans deux ordres de vaisseaux capillaires tout-à-fait indépendants l'un de l'autre; mais cette différence de vitesse a encore lieu, dans le même système capillaire selon qu'on examine le mouvement du sang dans les anastomoses capillaires plus ou moins éloignées des branches ou troncs des artères et des veines; ainsi, si avec un grossissement de 60 à 80 diamètres au plus, on examine la circulation capillaire dans la queue d'un têtard de Grenouille ou dans la membrane natale du même animal (on prend un faible grossissement, afin que la vue puisse embrasser en même temps tout un système capillaire allant d'une branche artérielle à la branche veineuse correspondante), on voit, toutes choses égales d'ailleurs, le sang se mouvoir plus lentement, dans les anses des anastomoses capillaires, qui sont plus éloignées de l'artère et de la veine, que dans les anses capillaires plus rapprochées de ces vaisseaux, là où le trajet capillaire est moins considérable. Ainsi le mouvement du sang est plus lent, à l'extrémité de la queue du têtard, et vers le bord libre de la membrane natale, dans la patte de la Grenouille; lieux où généralement les anses anastomotiques des capillaires sont plus éloignées des artères et veines, quoique vers la partie charnue de la queue du têtard, et vers l'angle inter-digital de la membrane natale de la Grenouille, points où le trajet capillaire est généralement plus court.

ZOOPLANTOLOGIE : Éponges. — M. Dujardin, en faisant connaître les observations qu'il a communiquées à l'Académie des Sciences sur l'organisation des Éponges, donne des détails sur le mode de contractibilité et d'extensibilité des parcelles vivantes détachées d'une Spongie, et observées au microscope. Il annonce en même temps un nouveau fait relatif aux phénomènes de vitalité de ces singuliers Zoophytes.

À la vue, dans certains cas, sur les bords des lambeaux détachés

de la Spongie, des filaments d'une extrême ténuité s'agitant vivement d'un mouvement ondulatoire, et occasionnant même, dans les petites masses isolées, un mode de locomotion tout différent de celui qui résulte de l'extension et de la contraction alternatives des lobes diaphanes qu'on voit se produire sur le contour des lambeaux.

Ces observations ont été confirmées par MM. Turpin et Milne-Edwards, qui ont vu chez lui et les filaments agités d'un mouvement ondulatoire et les expansions analogues à celles des Amibes.

M. Dujardin regarde ces filaments comme la cause principale des courants observés dans les Éponges soit marines, soit fluviales, par MM. Grant, Audouin et Milne-Edwards, Dutrochet, etc., et conséquemment il pense que les fragments pourvus de filaments appartenant à la surface ou aux oscules, tandis que les fragments qui n'en montrent pas proviennent de l'intérieur de la masse.

M. Dujardin mentionne aussi les différentes espèces d'Éponges marines sur lesquelles il a observé de semblables phénomènes de vitalité en 1835 sur les côtes de Normandie, et signale en particulier une production de cette famille qui forme des couches molles, charnues, rougeâtres, sur la souche du *Fucus palmatus*. Cette singulière Spongie, qui devra former un genre nouveau, ne contient ni spicules, ni charpente cornée ou calcaire, et les parcelles vivantes qu'on obtient en la déchirant sur le porte-objet du microscope, émettent des prolongements effilés, nombreux et souvent même divisés ou ramifiés.

Séance du 26 mai 1838.

GÉOLOGIE : Age des calcaires lacustres de Château-Landon. — M. Constant-Prévost lit la note suivante sur la position géologique du calcaire exploité à Château-Landon.

« Dans une science comme la géologie, dont le but est de recueillir des faits et d'en déduire des conséquences, il n'est pas étonnant que plusieurs observateurs, également animés du désir de trouver la vérité, restent en désaccord aussi longtemps que les mêmes observations peuvent s'expliquer raisonnablement d'une manière différente. Chacun, en effet, peut maintenir son opinion et dire à ses adversaires qu'ils ont mal vu ou mal interprété ce qu'ils ont vu; il faut donc que de nouveaux observateurs désintéressés et de nouveaux documents décisifs viennent faire pencher la balance de l'un ou de l'autre côté, et triompher ce qui est réellement vrai de ce qui paraît l'être.

« L'année dernière, j'avais cru, après un quatrième voyage à Château-Landon, avoir enfin trouvé une preuve sans réplique, que les belles roches calcaires qui ont servi en partie à la construction des monuments de Paris sont d'une époque géologique plus ancienne que les grès de Fontainebleau; opinion alternativement émise et combattue depuis 1810 jusqu'au moment actuel. A tous les motifs qui jusque-là m'avaient décidé en faveur de cette opinion, venait se joindre la présence; à Château-Landon même et au-dessus du calcaire exploité, d'un calcaire marin qui, à Larchant, à Saint-Ange, à Provins, est évidemment placé sous les grès analogues à ceux de Fontainebleau; cependant les défenseurs de l'opinion contraire ont cru devoir objecter à ce dernier fait, pour moi décisif, que les calcaires marins vus à Château-Landon n'y sont pas en place et qu'ils ont été apportés dans cette plaine par le déluge scandinave; j'avoue que je n'avais pas prévu l'objection. Je crus dans cette circonstance n'avoir plus rien à dire dans l'intérêt de la science et je gardai le silence.

« Depuis, M. de Roys, et plus récemment encore M. Rollin, ont visité les mêmes localités, et tous deux ont annoncé, l'un à l'Académie des Sciences et l'autre à la Société géologique, qu'ils partageaient l'opinion que j'avais soutenue.

« J'ai voulu revoir les faits pour la cinquième fois, et ma dernière tentative vient de me procurer des résultats tellement directs et positifs que toute objection devient impossible dans les limites du bon sens.

« La vérité, sans voile, est sortie du fond d'un puits que par bonheur on vient de creuser dans la plaine de Château-Landon au village de Galigny; là, sous 30 pieds de sable et de grès qui de

proche en proche et sans interruption se tient à ceux de Nemours et de Fontainebleau, se rencontrent 50 pieds de calcaire dont les bancs sont en contoulité d'une manière aussi certaine avec ceux exploités autour de Château-Landon; le calcaire, directement inférieur au grès, offre toutes les variétés de composition, de couleur, de dureté, de celui des carrières les plus renommées; il contient les mêmes fossiles, les mêmes tubulures, les mêmes accidents que l'on avait donné comme caractéristiques des calcaires supérieurs au grès.

« Voici la coupe du puits de Bougigny qui me dispensera, je l'espère, de revenir sur les discussions précédentes et surtout de réfuter l'hypothèse du *diluvium* scandinave; cette hypothèse n'était propre qu'à déplacer la question et elle aurait pu entretenir encore longtemps le doute si elle eût été appliquée à des faits observés loin de nous; mais ici elle ne pouvait tenir contre l'examen de l'observateur le moins exercé, qui prendrait la peine de visiter une localité devenue célèbre, et qui n'est séparée de Paris que par quelques lieues.

Calcaire fragmentaire à la partie supérieure,	
en bancs à sa partie inférieure	12 pieds 3 pouces.
Sable jaune	9 »
Grès blanc	3 »
Sable blanc	30 »
Calcaire siliceux, dur, cristallin	3 »
Masse de calcaire siliceux dont un banc de	
16 pieds 7 pouces	50 »
Banc noir coquillier contenant hydrogène	
sulfuré 1 pied	»
Argile grise	2 »
Cailloux rouillés et argile blanche	3 »
Argile sablonneuse teintée de jaune et rouge	»
Marne blanche avec silex caverneux	9 »
Cailloux ou éraie dure	»
	123 6

Séance du 2 juin 1838.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Organisation des grains de fécule. — M. Payen annonce qu'étant parvenu à casser un grand nombre de grains de très grosse fécule de pommes de terre de Rohan, il a constaté directement ainsi, que toute la masse intérieure est consistante et insoluble à froid.

La cassure de tous les grains de fécule affecte des dispositions analogues : on voit presque toujours les lignes de séparation rayonner d'un centre ou d'un axe, souvent de deux centres dans les grains allongés et de l'axe qui joint ces centres.

ACOUSTIQUE : Théorie de la gamme. — M. Vincent communique les résultats suivants de ses recherches sur la théorie de la gamme.

La gamme usitée en Europe depuis plusieurs siècles, et due à Guy d'Arezzo, est fondée, comme on le sait, sur la réunion de trois accords parfaits ayant respectivement pour note fondamentale une tonique, sa dominante, sa sous-dominante, et dont les deux derniers ont ainsi chacun une note commune avec le premier; cette gamme est d'ailleurs dite majeure ou mineure, suivant que les accords portent la tierce majeure ou la tierce mineure. Dans la pratique, cette gamme est remplacée par une autre qui résulte de la division de l'octave en douze intervalles égaux nommés demi-tons moyens, et qui à cet avantage, que chacune de ses douze notes peut y être à volonté prise pour tonique. L'expérience prouve que l'oreille tolère très bien les différences que présentent les sons de cette gamme comparée à ceux de la précédente.

Mais ces systèmes n'étant pas les seuls qui existent ou qui aient existé, M. Vincent a voulu rechercher quelles étaient les conditions essentielles auxquelles devait satisfaire une série de sons pour constituer une gamme, c'est-à-dire pour pouvoir servir à composer un chant. Pensant que cette question ne pouvait se résoudre qu'à posteriori, il a comparé à notre système de musique deux autres systèmes qui en diffèrent essentiellement, et les seuls, d'ailleurs, à sa connaissance qui s'en éloignent d'une manière notable, sont 1^o la gamme des Arabes et de la plupart des peuples orientaux, et 2^o le système de musique des anciens Grecs.

La gamme des Arabes est composée, non de tiers de tons, comme on le dit quelquefois, mais d'intervalles égaux dont dix-sept composent l'octave. On peut s'en former une première idée en supposant qu'entre deux notes consécutives de notre gamme, différant entre elles d'un ton, on intercale deux notes dont l'une représente par exemple le dièse de la note inférieure et l'autre le bémol de la note supérieure. Espagat alors également les dix-sept intervalles qui en résultent, on obtient la gamme arabe dont les notes correspondent à celles de notre gamme naturelle, calculées au moyen de la table des logarithmes acoustiques de M. Prony, représentant ainsi bien ces dernières. La quinte, qui est la note principale à considérer, est trop forte d'environ un cinquième de comma, tandis que dans notre système de tempérance elle est trop faible d'un dixième de comma. La quinte ou dominante des Arabes est donc un peu dure sans cependant être précisément fautive. Les mêmes observations s'appliquent aux autres degrés de la gamme naturelle, et nous ajouterons que les notes *si* et *mi* faisant l'office de notes sensibles par rapport aux notes *ut* et *fa*, ne peuvent être fautes quand on les emploie ainsi, quelque rapprochées qu'elles soient de leur note de résolution. Quant aux notes intermédiaires, comme elles ne sont employées qu'à faire des espèces de trilles et d'autres ornements, en un mot, comme le chant ne s'y repose pas, elles ne peuvent non plus être fautes.

Pour la musique des anciens Grecs, la chose n'est pas aussi simple. Tout le monde sait à la vérité que leur système, déjà parvenu à un certain degré de perfection, se composait de trois tétracordes conjoints, successifs, comprenant chacun un intervalle de quarte, et revenant, dans le système diatonique, à notre série de sons

si ut ré mi fa sol la si ut ré

Par la suite, le troisième tétracorde fut transporté un ton plus haut et conjoint à un quatrième placé à l'aigu; et l'addition d'une note basse à un ton au-dessous du système primitif, donna une sorte de sons que nous pouvons représenter ainsi :

la si ut ré mi fa sol la si ut ré mi fa sol la

ce qui fait deux octaves complètes qui n'étaient plus que la réplique l'une de l'autre.

Mais quant à la division du tétracorde, quand M. Vincent voulut, au moyen des tables de la notation grecque que nous a transmises Alypius, et qui ont été restaurées par Meibomius, rechercher sur quels principes cette division était fondée dans les trois genres diatonique, chromatique et enharmonique, et dans leurs six couleurs ou nuances, il reconnut avec la plus grande surprise que non-seulement les auteurs modernes, y compris M. Perne qui en a le plus approfondi l'étude, mais même les auteurs grecs, en remontant jusqu'à Aristoxène le plus ancien d'entre eux, avaient complètement méconnu le véritable fondement de cette division. Car tandis que les auteurs grecs torturent les nombres, chacun à sa manière, pour proposer ses diagrammes particuliers, on reconnaît avec évidence, en réunissant sur une seule échelle tous les modes et tous les genres représentés par les tables d'Alypius, que sur toute l'étendue de l'échelle le tétracorde ou la quarte est constamment divisée en neuf intervalles que toutes les analogies portent à regarder comme égaux entre eux.

Le développement des preuves de cette proposition ne pouvant se renfermer dans les limites d'une simple communication, M. Vincent compte en faire l'objet d'un travail spécial; il a dû se borner ici à présenter les différentes formules suivant lesquelles ces 9 intervalles peuvent être distribués dans le tétracorde. Or, ces formules se réduisent (presque exclusivement) aux suivantes, en partant de la note la plus grave

$$\begin{array}{r} 1 + 1 + 7 \\ 1 + 2 + 6 \\ 1 + 3 + 5 \\ 1 + 4 + 4 \\ 1 + 5 + 3 \end{array}$$

c'est-à-dire qu'en appelant *si, ut, ré, mi*, les quatre notes du tétracorde, la note sensible représentée par *si* est constamment à une distance de la tonique représentée par *ut*, de 1 neuvième de quatre; la distance de la tonique à la seconde note *ré* varie de 1 neuvième à 5 neuvièmes de quatre, et l'intervalle du *ré* au *mi* remplit le reste de la quartie.

La première des cinq formules se rapporte plus directement au genre chromatique *mou*; on peut y rapporter aussi, en resserrant ou en relâchant un peu les deux premiers intervalles, le genre harmonique et le genre chromatique *semitonique*, qui n'avaient pas de notations propres. Les trois suivantes se rapportent au genre chromatique *ionique*, au genre *diatonique mou*, et au genre *diatonique dur*. La dernière n'est pas représentée dans les diagrammes des auteurs.

En résumé M. Vincent croit pouvoir proposer la définition suivante comme représentant aussi généralement que possible la loi des systèmes de musique dont il a parlé.

La gamme se compose 1° d'une note principale ou tonique qui gouverne tout le système, et sur lequel se fait le repos final; 2° de notes qui sonnent avec la première, soit directement soit indirectement, et sur lesquelles on peut faire des repos plus ou moins prolongés, mais non un repos final; 3° de notes de passage intercalées entre les premières, dont les valeurs ne sont pas rigoureusement déterminées, sur lesquelles on ne peut faire de repos, et qui appellent nécessairement une des notes des deux espèces précédentes.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE : Lois d'arrangement des poils et des écailles dans les membranes tégumentaires. — M. Mandl fait une communication sur une loi générale qui s'observe dans la structure des téguments et des tissus des animaux.

Il rappelle d'abord en peu de mots les travaux de MM. Schimper et Braun et de M. Bravais sur l'arrangement des feuilles et des inflorescences en spirale, arrangement dont les rapports sont bien connus par les travaux des auteurs cités. M. Mandl dit avoir trouvé des lois pareilles dans l'arrangement des téguments, tels que les écailles des poissons, les plumes des oiseaux, les petites écailles des papillons, les poils, etc. Il est remarquable que cette loi de spirale se montre aussi dans la plupart des autres tissus; ainsi l'on trouve que les os, les trachées des insectes, les barbes des plumes, les canaux sudorifères, les glandes, etc., sont tous arrangés d'après cette loi. Les glandes par exemple imitent les positions des inflorescences en grappes, etc., et même l'accroissement des parties isolées, par exemple de chaque cheveu, est arrangé en spirale.

M. Mandl se propose de revenir plus en détail sur cette loi et sur la différence entre cette loi et l'arrangement des feuilles, à l'occasion des communications qu'il fera sur la structure des tissus des animaux.

Il ajoute encore que si l'on adopte le langage des botanistes, d'exprimer par une fraction $\frac{p}{q}$ la position des feuilles, où a signifie le nombre des tours, et b le nombre des feuilles, on arrive à différentes séries de fractions qui indiquent les changements possibles des positions. M. Mandl est parvenu à déduire toutes ces séries et les séries latérales de l'expression $\frac{p}{a + 2b}$; c'est précisément l'expression de y dans la formule d'une hyperbole, et on obtient toutes les séries indiquées par MM. Braun et Schimper, en substituant pour x une certaine suite de valeurs.

Chronique.

— *L'American Journal of science*, etc., et après lui la *Bibliothèque universelle de Genève* citent un fait d'électricité extraordinaire et digne d'être enregistré s'il est exact. C'est le fait d'une personne qui est devenue tout d'un coup chargée d'électricité, au point de donner, quand on la touche, des étincelles et de un ponce et demi de longueur, et qui a été dans cet état d'une ma-

nière permanente pendant près de quatre mois. Cette disposition électrique s'est manifestée chez elle le 25 janvier 1837 au soir, précisément à l'instant où une aurore boréale très brillante se montrait dans le ciel. Le sujet chez qui s'est présenté ce phénomène, est la femme d'un médecin de Oxford (New-Hampshire), M^{lle} Hasford; elle est âgée de trente ans environ, d'une constitution délicate, d'un tempérament nerveux, d'habitudes sédentaires, et d'une humeur un peu mélancolique. Elle n'avait jamais joui d'une bonne santé, mais elle n'avait cependant jamais été que bien rarement retenue au lit par la maladie pendant plus d'un jour. Elle avait souffert depuis deux ans de plusieurs attaques de rhumatisme aigu, de peu de jours de durée chacune; mais dans l'automne et la partie de l'hiver qui précéderont la manifestation de son état électrique, elle avait souffert particulièrement d'une névralgie errante dans diverses parties de son système; elle avait en différents points de son corps des sensations analogues à celles que produirait l'application de l'eau chaude. Ces souffrances ne furent soulagées par aucun remède; ce ne fut qu'après la cessation de son état électrique qu'une récession heureuse de la nature amena une diminution considérable de la névralgie et des autres maux de cette nature. Au mois de novembre 1837, date à laquelle les remèdes précédents ont été transmis à un journal américain, la santé était meilleure qu'elle ne l'avait été depuis plusieurs années.

Nous avons dit que le pouvoir électrique de la dame en question s'était manifesté le 25 janvier 1837; il augmenta en intensité jusqu'à la fin de février, et depuis cette époque il alla en diminuant jusqu'au milieu de mai où il cessa complètement. Le développement d'électricité paraissait varier suivant les jours et suivant les heures. Une température ambiante d'environ 80° F. (27° C.), un exercice modéré, une grande tranquillité d'esprit et les distractions de la société paraissaient être les circonstances les plus propres à le produire avec intensité. Il cessait avant que le thermomètre eût atteint 6°. Dans les circonstances les plus favorables, M^{lle} Hasford donnait par minute quatre étincelles d'un pouce et demi de longueur, en approchant le doigt d'une boucle métallique. Ces étincelles étaient très vives et très brillantes; elles pouvaient passer de la femme à la boucle à travers une chaîne de quatre personnes. Dans ces expériences, M^{lle} Hasford était placée sur un corps peu isolant, le tapis de Turquie de son salon. Du reste ce dégagement d'électricité n'était accompagné chez elle d'aucun effet intérieur; jamais elle ne vit diverger ses cheveux ni sa robe; des vêtements de coton ou de laine substitués à ceux de soie ne diminuaient point les propriétés électriques.

Au sujet de ce fait de manifestation électrique très remarquable, et peut-être sans exemple, le rédacteur de la *Bibliothèque universelle* cite, comme pouvant offrir de l'analogie, cet autre fait, que dans une chaise formée par plusieurs personnes pour transmettre une décharge électrique, il arrive quelquefois que la décharge n'est pas transmise jusqu'à la dernière, et qu'elle ne va pas au-delà de celle personne de la chaîne, laquelle l'intercepte complètement et fait l'office d'isolateur.

— M. Vohler vient de découvrir un composé anatomique des deux oxides d'argent et de plomb. Ce corps est une combinaison de un atome d'oxide d'argent et de deux atomes d'oxide de plomb. La lumière le rend noir, et lorsqu'on le chauffe jusqu'au rouge, il se transforme en un mélange d'argent métallique et d'oxide de plomb.

— Nous sommes priés d'annoncer que l'Association britannique pour l'avancement des sciences tiendra cette année sa réunion à Newcastle-sur-Tyne. La première séance aura lieu le 20 août prochain et la dernière le 26.

SOMMAIRE du N° 224.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS. Nouveau système d'éclairage. Gaudin. — Réfractations astronomiques. Biol. — Résistance des constructions. Vène. — Procédé d'alimentation. Scoresby. — Explication de la fonte hâtive de la neige près des plantes. Melloni. — Société Philomatique de Paris. Influence de la longueur des vaisseaux sur la quantité de liquide qui les traverse. Ponceville. — Contractilité et extensibilité des parcelles vivantes détachées d'une éponge. Dujardin. — Position géologique du calcaire de Château-Landon. Constant-Prévost. — Organisation des grains de féoule. Payen. — Théorie de la gamme. Vincent. — Structure des téguments et des tissus des animaux. Mandl. — Chronique.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE N. A. RENÉ, à SEVRES, PLACE ROYALE, 2.

Ce journal se compose de deux parties à échanger séparément. La première (fondée en 1831) paraît tous les Jundis par numéros mensuels au nombre de quatre ou six colonnes; la deuxième (Sciences mathématiques, astronomiques et physiques), fondée en 1834) paraît le 1^{er} de chaque mois par fascicules contenant de quatre à six pages ou six colonnes.

DEUX COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étrang.

1^{re} Section
1837-1847.
à vol. . . 912 L. 700 L. 400 L.
2^e Section
1834-1837.
à vol. . . 30 30 30

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LAFAYETTE, N^o 14.

Les abonnements se font par
an pour un an (ou trois), com-
mencant au 1^{er} janvier.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étrang.
1^{re} Section. . . 30 L. 30 L. 30 L.
2^e Section. . . 30 30 30
Ensemble. . . 60 60 60

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il en fait de leurs mémoires. En outre, il tient au courant de mouvement scientifique qui s'opère au dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des Sciences, et par la notice qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, soit français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 26 juin 1838. — Présidence de M. BROUET.

A l'occasion du procès-verbal de la dernière séance, M. Poin-
sot fait quelques observations relatives à l'historique présenté par
M. Poisson relativement aux recherches sur l'attraction des ellip-
soïdes.

CORRESPONDANCE.

— Le ministre des cultes prie l'Académie de faire examiner de
nouveau la question qui lui a déjà été soumise en 1837 relative-
ment au choix du métal à employer pour la couverture des
combles métalliques de la cathédrale de Chartres. (Renvoyé à
l'ancienne commission.)

— M. Bory de Saint-Vincent communique l'extrait d'une lettre
de M. Boblaye sur Constantine. (Cette lettre renferme plusieurs
renseignements de géographie botanique et de géologie qui trou-
veront place dans un autre n^o.)

— Trois personnes dont les noms sont illisibles écrivent qu'un
forage de puits artésien creusé dans le Luxembourg à Cessingen a
donné lieu à quelques observations de température terrestre dignes
d'être remarquées en ce qu'elles ont offert des résultats notable-
ment différents de ceux fournis ailleurs. Ils conduisent en effet à un
accroissement de température de 1^{re} par environ 14 mètres.

Les expériences ont été faites avec un thermomètre à déverse-
ment construit par M. Welter. Le terrain de la localité est un ter-
rain ancien.

PHYSIQUE : Aimantation. — M. Scoresby écrit qu'il vient de
construire un aimant plus fort qu'aucun de ceux qu'il a faits jus-
qu'ici. Il consiste en 196 lames d'acier trempé dur. Sa force est
telle qu'elle suffit pour aimanter par influence un grand clou de fer
doux poli pesant 500 grains à la distance de 11 pouces et support-
tant lui-même un clou de 389 grains. Cet aimant supporte égale-
ment contre la gravité un clou de 194 grains à travers une table
de marbre de 7/8 de pouce d'épaisseur.

CHIMIE ORGANIQUE : Produits pyrogénés du succin. — MM. Pel-
letier et Walter écrivent qu'en faisant des recherches sur les pro-
duits pyrogénés du succin ils ont obtenu et analysé diverses sub-
stances dont une entre autres leur a paru digne d'être signalée.

C'est une substance blanche, cristalline, à peine soluble dans
l'alcool et l'éther, susceptible de prendre une couleur bleue très

intense par l'acide sulfurique. L'analyse qu'ils ont faite conduit
à la formule C² H¹.

Cette substance a donc la même composition que l'idriale. Elle
en présente d'ailleurs toutes les propriétés. On sait que l'idriale,
substance découverte par M. Dumas, n'a encore été rencontrée que
dans un minéral dont le gîte est perdu et qui ne se trouve que dans
un petit nombre de collections minéralogiques.

Toutefois les auteurs de la lettre ne se prononcent pas sur l'iden-
tité de l'idriale avec la substance qu'ils ont trouvée dans le suc-
cin. Dans le cas où elles ne seraient qu'isomères, ils proposent de
donner à la dernière le nom de *succinérine*.

ASTRONOMIE : Étoiles filantes. M. de Littrow adresse les tableaux
des observations d'étoiles filantes faites à l'observatoire de Vienne
dans le mois de novembre de l'année dernière. Nous allons en faire
connaître le résultat.

Dans la nuit du 12 novembre les observations n'ont pu être faites
que pendant une heure environ, à cause de l'état du ciel. 15 étoiles
filantes ont été observées. Pendant toute la nuit on a vu une aurore
boréale fort belle.

Dans la nuit du 13, on a pu compter en somme 5 heures de
temps serein, pendant lesquelles on a observé 36 étoiles filantes.
Le soir on aperçut aussi une aurore boréale.

Il faisait trouble les nuits suivantes jusqu'à celle du 19 au 20.
Dans cette nuit le ciel s'éclaircit vers 1 heure du matin, et permit
d'observer environ pendant quatre heures. 36 étoiles filantes ont
été comptées.

Le 22 novembre, il fit serein pendant une heure; on observa 6
étoiles filantes.

Dans la nuit du 28, où l'on put observer pendant 5 heures serein-
es, on compta 56 étoiles filantes.

Dans la nuit du 29, le ciel fut obscurci jusqu'à minuit par un
brouillard; à cette heure le ciel se couvrit entièrement. 6 étoiles fi-
lantes seulement ont été observées.

D'après ce qui précède on voit que pendant 17 heures sereines
environ on a observé en tout 169 étoiles filantes. Le plus grand
nombre s'est montré d'une part entre 30° et 225° d'ascension droite
et entre — 15° et + 75° de déclinaison, d'autre part entre 75° et
180° de longitude et — 30° et + 60° de latitude. En voici du reste
la distribution dans les constellations où elles ont pris naissance.

Constellations.	Étoiles filantes.	Constellations.	Étoiles filantes.
Le Lion.	5	Le Bouvier.	2
La grande Ourse.	31	L'Hydre.	5
La petite Ourse.	3	Hercule.	2
Le Cocher.	14	Le Capricorne.	1
Le Lion.	10	L'Aigle.	1
Le petit Lion.	4	Le Dauphin.	1
Le Dragon.	10	Le Cigne.	2
Céphée.	8	Le Quart de Cercle.	1
La Girafe.	3	Les Gémeaux.	6
Le Télescope de Herschel.	5	Orion.	5
Le Taureau.	5	La Harpe.	1
La Baleine.	3	Le Sceptre de B.	2

Persée	1	Éridan	1
Tête de Méduse	1	Le Lièvre	3
Les Triangles	1	La Licorne	6
Les Poissons	3	Le petit Chien	2
Le Verseau	1	Le Cancer	4
Pégase	1	Le Sextant	2
Andromède	3	La Chevelure de Bérécide	4
Cassiope	2	La Vierge	2
Les Chiens de Chasse	2		

M. Littrow fait remarquer que chaque nuit semble avoir eu son foyer particulier, ce qui paraît indiquer un mouvement progressif du phénomène en général.

Les observations dont nous venons de donner le résultat ont été faites avec un instrument construit exprès dans ce but. C'est un théodolite en bois pourvu d'une règle au lieu de la lunette et dont le zéro de la division horizontale est situé dans le méridien. Jusqu'à présent on n'avait jamais employé d'instruments pour l'observation des étoiles filantes et l'on avait déterminé leur position dans le ciel au moyen des alignements. M. Littrow croit que l'on conserve assez longtemps l'impression qu'il vient de recevoir d'une étoile filante pour diriger aussitôt l'instrument aux points où l'étoile filante a paru, et où elle s'est éteinte.

ASTRONOMIE : Mouvements des étoiles doubles. — M. Mædler adresse des recherches sur la probabilité d'un plan normal des systèmes d'étoiles fixes, particulièrement des étoiles doubles.

On connaît 59 systèmes d'étoiles doubles qui ne laissent aucun doute sur la déviation de leur position mutuelle. Parmi ces 59 systèmes il y en a 34 à mouvement direct et 25 à mouvement rétrograde, on désignant suivant la règle générale le sens nord-est sud-ouest comme sens direct. Si tous ces astres se mouvaient dans le même plan, la voûte céleste serait divisée par lui, relativement à notre point de vue, en deux hémisphères, dont l'un ferait voir tous les mouvements en sens direct, l'autre en sens rétrograde. Ce mouvement nous paraîtrait toujours le même, quel que soit l'angle de position. On pourra donc mettre avec certitude et pour tous les temps chacun de ces astres dans l'une de ces deux classes, dès qu'il n'existe plus de doute sur le sens de l'altération de leur position respective. Aux pôles de ce plan nous verrions le cercle de ces orbites sans aucun rétrécissement; sous l'équateur elles nous paraîtraient des lignes; à tout autre point des ellipses plus ou moins ouvertes.

Au premier coup d'œil on s'aperçoit que quelque division que l'on choisisse il restera toujours des mouvements rétrogrades et directs dans le même hémisphère. Les recherches à ce sujet ne pouvaient donc avoir pour résultat que de trouver un plan s'approchant le plus possible des conditions énoncées, ou de prouver qu'un tel plan n'existe pas.

Or M. Mædler a trouvé que ce plan existe, qu'il coupe l'équateur terrestre vers 10^h et 22^h , et qu'il est incliné sur lui de 30° à 35° . Il montre la vraisemblance de cette hypothèse par plusieurs rapprochements. Cette indication aura besoin sans doute d'être discutée et appuyée d'un grand nombre de faits.

LECTURES.

— M. Pouillet continue la lecture de son mémoire sur la chaleur solaire. (La suite de cette lecture est renvoyée à une autre séance.)

— M. Adolphe Brongniard lit des recherches sur les Lepidodendron et sur leurs affinités avec les végétaux vivants. (Un extrait en sera donné dans un autre numéro.)

— M. de Blauville lit un rapport sur le dernier envoi de fossiles de Sansau, fait par M. Lartet. Ce rapport n'ajoute rien à ce que nous avons déjà dit à ce sujet.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Ratte adresse une note dans laquelle il mentionne quelques faits d'où il conclut que les copeaux de certains bois sont électrisés négativement, d'autres positivement. Les bois indigènes seraient dans le premier cas, les bois exotiques dans le second. (Commissaires : MM. Berquerel, Savary.)

— M. Gasparini présente la description d'un nouveau genre de la famille des Légumineuses, l'*Acacia farneana*. Cette plante lui paraît offrir quelque intérêt en ce qu'elle démontre mieux qu'aucune autre les relations et le passage de la tribu des Casses à celle des Mimosaes. Elle a en effet les involucre florales et les étamines comme dans les Acacias, tandis que la gousses peut se rapporter aux vraies Casses. (Commissaires : MM. Adrien de Jussieu, Richard.)

— M. Charles Chevalier soumet à l'Académie un appareil destiné à démontrer les effets de la polarisation. (Renvoyé à l'examen de MM. Savary, Savary, Pouillet.)

— M. Longin soumet à l'examen de l'Académie un *cadran solaire à équations*, donnant, à toutes les minutes de la journée, l'heure du temps vrai et celle du temps moyen. (Commissaires : MM. Bouvard, Damoiseau.)

— M. Charles adresse une nouvelle démonstration géométrique du théorème sur lequel il a déjà fait une précédente communication, et qui a été l'objet d'un rapport de M. Poincaré.

— M. Fouquet présente un mémoire sur quelques circonstances de la cristallisation dans les filons.

L'auteur expose différentes considérations desquelles il résulterait que l'on peut représenter la constitution générale des filons d'injection simultanée par la formule hypothétique suivante : noyau central ordinairement très chargé de sulfures, environné d'une zone moyennante, composée d'un mélange de sulfures et de gangues, et limité par des gangues pures ou au moins pures. (Nous reviendrons sur ce travail.)

— M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire dépose une notice sur les Rongeurs épineux, désignés par les auteurs sous les noms d'*Echymys*, *Loncheres*, *Heteromys* et *Nelomys*.

— On communique un mémoire de M. Geoffroy-Saint-Hilaire sur l'ostéologie des Oiseaux-Mouches.

— Voici les titres des autres mémoires présentés :

Mémoire sur l'anémie, par Auberger. (Commissaires : MM. Thénard, Robiquet, Turpin.) — *Expériences sur le ventilateur, force centrifuge*, par M. Combes. (Commission déjà nommée.) Cette note a été communiquée déjà à la Société philomatique, et il en sera rendu compte aux séances de cette société. — *Mémoire sur les calculs du Cyttine*, par M. Civiale. (Commissaires : MM. Thénard, Dumas, Breschet.) — *Expériences sur les effets thérapeutiques de la condensation et de la raréfaction de l'air*, par M. Tabarié. (Commissaires : MM. Dulong, Magendie.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Notices statistiques sur les colonies françaises, imprimées par ordre du ministre de la marine, 1^{re} et 2^e parties, 2 vol. in-8°. — *Etudes géologiques sur les environs de Quimper et sur quelques autres points de la France occidentale*, par A. Rivière, in-8°. — *Recherches sur la destruction de l'alcuit*, par Sterpin, brochure in-8°. — *Mémoire sur l'attraction des ellipsoïdes*, par Charles, in-4°. — *Mémoire sur l'attraction d'une couche ellipsoïdale infiniment mince et les rapports qui ont lieu entre cette attraction et les lois de la chaleur en mouvement dans un corps en équilibre de température*, par le même, in-8°. — *Rapports faits à la Société d'encouragement par M. Héribert du Thoury sur divers mémoires de M. Viollet, ingénieur civil hydraulicien, relatifs aux puits artésiens*, in-8°. — *Sur les germes des arufs dans l'ovaire des petites filices de deux à trois ans*, par Carus (en allemand), in-8°. — *Sur les vaisseaux séminaux de la Scirpe*, par le même (en allemand), in-8°. — *La densité de la terre*, par Reich (en allemand), in-8°. — *Notice sur les éruptions et autres effets du tremblement de terre du 11-23 janvier 1855, arrivé en Valachie*, par Gustave Schueeler, in-folio (en trois langues : russe, allemand et français).

Addition au compte rendu de la séance du 18 juin 1855.

CHIMIE : Composés du chlore. — Nous avons indiqué comme présenté dans cette séance un mémoire de M. Mackensie sous le titre : *Observations sur la fabrication des chlorates, des hypochlorites, des chlorites employés dans les arts, et sur la composition réelle des hypochlorites et des chlorites et des acides oxygénés du chlore ; action du chlore sur les acides alcalins*. Ce mémoire n'ayant pas été renvoyé à l'examen des commissaires, et de de-

vant par conséquent pas être l'objet d'un rapport, il devient nécessaire d'en donner une analyse, ce que nous allons faire.

On sait que lorsqu'on fait passer dans une solution de potasse un courant de chlore gazeux, on obtient une liqueur décolorante qui paraît n'être qu'un mélange à atomes égaux de chlorure de potassium et d'hypochlorite de potasse. Mais si dans cette dissolution alcaline on fait passer du chlore et de l'oxigène à la fois, ces deux gaz se combinent et forment de l'acide hypochloreux qui, s'unissant à la totalité de la potasse, produit ainsi de l'hypochlorite pur. C'est ce qu'annonce avoir fait M. Mackensie, qui présente cet hypochlorite comme jouissant d'un pouvoir décolorant double de celui que l'on retrouverait dans le mélange de chlorure et d'hypochlorite obtenu avec le chlore pur.

On sait encore que les hypochlorites se décomposent par la chaleur avec production de chlorates et de chlorures. Suivant M. Mackensie, ces hypochlorites peuvent aussi absorber de l'oxigène à une température voisine de l'ébullition, et produire ainsi des quantités de chlorates bien plus grandes que celles qui se seraient produites si la décomposition s'était effectuée sans absorption de ce gaz.

L'oxigène peut, du reste, d'après M. Mackensie, être remplacé dans ces deux cas par l'air atmosphérique, ce qui permettrait d'améliorer la fabrication en grand des chlorates et des composés décolorants du chlore employés dans le blanchiment.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE : *Orient de l'Europe. Bassin méditerranéen.* — M. Bory de Saint-Vincent, en faisant hommage à l'Académie de la *Nouvelle Flore du Péloponèse et des Cyclades*, a présenté quelques considérations de géographie botanique, que nous allons exposer en les résumant.

« Il résulte de l'examen de la présente Flore, dit M. Bory, qu'en éliminant du catalogue des plantes qu'on y trouve, les *Anabaina monticulosa*, *Oscillaria Adansonii*, *Oscillaria urbica*, *Nematoplaia arcuata*, *Diatoma bidiflora*, *Diatoma obliquum* et *Achnanthes Vezilum*, productions ambiguës appartenant au règne intermédiaire dont je proposai l'établissement sous le nom de *Pachodiarie*; il résulte, dis-je, que 1,620 espèces appartenant à 99 familles sur 1,821, en tout réparties dans 118, sont phanérogames. En supprimant de ce nombre les végétaux qui ne sont pas évidemment indigènes, les Hespéridées, les Meljaccées, les Cactées, les Sésamées et les Palmiers disparaissent; ce qui réduit à 94 les familles à sexe évident dans le Péloponèse, les Cyclades et l'Attique; et comme dans la famille des Cucurbitacées le nombre des espèces propres au sol n'est que de deux, il se trouve 11 familles composées de deux plantes seulement, et 15 qu'une seule représente sur la terre classique. Dans leur ordre de richesse, trois passent 100, savoir: celle des Légumineuses, qui est la plus forte et qui en comprend 183, puis celle des Synanthérées ou Composées, où nous en avons compté 173; enfin celle des Graminées, au nombre de 117. Dans une série décroissante on trouve les Labiées portées à 90, les Crucifères à 80, les Caryophyllées à 65, et les Umbellifères à 67. Sept familles seulement comptent ensuite 40 ou un peu plus de 30 espèces, savoir: les Renonculacées au nombre de 42, les Scrophulariées de 40, les Asplodées de 29, les Cypracées et les Boraginées également de 38, les Orchidées de 37, et les Rosacées de 35.

« On voit, par cet aperçu, que les Cryptogames et les Agames, qui ne vont qu'à 201, sont à peu près au reste de notre Flore comme un à neuf. Les Monocotylédones s'élèvent à 301, et les Dicotylédones plus nombreux, comme ils le sont partout ailleurs, à 1,319. Parmi les Légumineuses voici les genres les plus forts en espèces: le seul *Trifolium* 28, puis *Vicia* 18, *Medicago* 17, *Lathyrus* 15, *Lotus* 13, *Astragalus* 12, et *Ononis* 11. Les Euphorbes au nombre de 21, les Silènes de 22, les Géraniées et les Renonculacées de 19, etc. 63 genres parmi les Acotylédones, 23 chez les Monocotylédones, et 151 entre les Dicotylédones, n'en comptent qu'une.

« La Flore grecque offre donc le plus grand rapport quant à sa composition avec les Flores de l'Italie méridionale et de la Bétique. Comme dans celles-ci, il s'y mêle aux végétaux de notre Europe

plusieurs plantes africaines, ou, mieux, barbaresques et lybiques; il y en existe en outre quelques asiatiques...

« On remarquera encore que dans notre Flore les espèces marines sont proportionnellement peu nombreuses. En général, les eaux de la Méditerranée sont loin d'être aussi riches en productions naturelles que celles d'un même développement des côtes océanes, et à mesure que s'éloignent du détroit de Gibraltar on s'enfonce dans cette étendue liquide qui s'écoule de l'Europe de l'Afrique, la pauvreté de cette étendue se manifeste de plus en plus... Les méditerranéennes seraient-elles aux océans ou hautes mers ce que sont aux plaines de notre terre ces montagnes où la végétation va s'appauvrissant en proportions et en nombre d'espèces, à mesure que partant de leur base on se rapproche de leur sommet où toute existence organique disparaît au-dessus d'une certaine élévation? L'absence de marées notables est peut-être la principale cause de ce moindre nombre de productions de l'onde amère dans notre Méditerranée; entre les hydrophytes et les polyptères des océans divers où le flux et le reflux se font puissamment ressentir, beaucoup veulent être alternativement baignés ou exondés, et ne se plaisent qu'entre les limites des hautes et basses eaux: ce sont précisément ceux-là qui manquent au pourtour de la Grèce, ou qui ne sont que pauvrement représentés par très peu d'espèces cachées à une certaine profondeur.

« Après la misère de la botanique des eaux sur les côtes péloponésiques, on sera frappé de celle de la cryptogamie du pays, où les plus hautes montagnes même ne présentent pas ce luxe de végétation du dernier ordre qui couvre les Alpes des autres climats. Cinquante-neuf Lichens, seize Hépatiques, vingt-trois Mousses, vingt-deux Fougères, ou plantes de familles ordinairement confondues avec ces végétaux, en tout, seulement, cent vingt espèces composent cette partie de notre Flore... La raison de ce déclin tient à la sécheresse du climat. Sous ce même parallèle, partout où la disposition des lieux appelle l'humidité atmosphérique, le reste de la terre dans les îles équinoxiales surtout, et comme je le démontrai il y a près de trente-six ans, se couvre d'une multitude d'Agames et de Cryptogames, qui n'ont même pas d'analogie dans le nord, où l'on répète néanmoins par habitude que les Cryptogames prédominent, et qui manquent entièrement dans tout le Levant; les contrées riveraines de la Méditerranée, partageant cette privation, sont non moins dépourvues de plantes répétées imparfaites que leurs eaux le sont d'hydrophytes et de polyptères. »

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Suite de la séance du 2 juin 1858.

STATISTIQUE : *Probabilité des jugements et des témoignages.* —

M. Bienaimé obtint la parole pour exposer quelques considérations sur la théorie des jugements et des témoignages.

On sait, dit-il, qu'en 1835, lors de la discussion qui eut lieu dans les Chambres sur la loi du jury, des orateurs s'appuyèrent sur une formule de Laplace, insérée dans un supplément à la *Théorie analytique des Probabilités*, d'où il paraissait ressortir que les condamnations à 7 contre 5 entraîneraient nécessairement en quelque sorte des méprises en nombre très considérable.

Cette formule paraît renfermer deux sortes d'erreurs, l'une, que l'auteur de la *Théorie des Probabilités* n'avait point aperçue, et qui n'a pas été relevée depuis lui; l'autre, qu'il ignorait nullement, et qu'il a signalée en faisant remarquer que sa formule était une simple indication du bon sens en l'absence de toute donnée.

La première de ces erreurs consiste à attribuer une même valeur à la probabilité qu'un témoin dit la vérité quand il affirme un fait, et à la probabilité qu'il dit la vérité quand il nie un fait de même nature; ou bien à la probabilité qu'un juge ne se trompe pas quand on lui soumet un accusé condamnable, et quand c'est l'accusé accusé acquittable qu'il est appelé à prononcer.

Avec un peu d'attention, on reconnaît sans peine que si la possibilité de la vérité est e par exemple quand un numéro donné est sorti d'une urne, et la possibilité du mensonge ou de la méprise 1-e, il n'y a pas lieu d'en conclure que la possibilité de la vérité soit également e, et la possibilité contraire 1-e, quand c'est le numéro en question qui n'est point sorti. Il peut effectivement se rencontrer une cause quelconque qui empêche de se tromper quand le numéro arrive, et qui produise l'effet opposé quand il n'arrive pas.

De même, pour le juré qui va prononcer une condamnation, il existe une précaution toute spéciale avant de se décider à mettre le oui fatal sur son bulletin, tandis que cette précaution n'a plus lieu quand il s'agit d'écrire non. Il y a peu de risque à acquiescer. Il en résulte que la probabilité qu'un juré se trompe quand on lui présente un *condamnables*, est toute différente de sa probabilité de se tromper quand on lui présente un *acquittables*.

Cette seule considération montre qu'il y a tout au moins un élément ou une variable qui manque dans la formule de Laplace, et dans toutes celles qu'on a construites pour ce genre de questions.

Mais de plus on voit sans peine que si la chance du vrai est différente lorsqu'il s'agit d'un simple oui ou non à prononcer, à plus forte raison varie-t-elle quand un grand nombre de témoignages ou de jugements se rapportent à des faits très variés. De sorte que quand bien même la *statistique judiciaire* offrirait des détails bien plus multipliés que ceux dont sont remplis les volumes publiés par le ministère de la justice, il serait à peu près impraticable d'établir les équations nécessaires pour déterminer la multitude d'inconnues ou de variables que renferment les questions.

Il demeure bien entendu ici que toutes ces variables ne sont que des moyennes arithmétiques des opinions de tous les jurés, car on peut démontrer facilement que, comme Jacques Bernoulli l'a dit, une multitude de causes produisent le même effet qu'une seule cause répondant à la possibilité moyenne arithmétique entre les possibilités résultant de toutes ces causes.

La seconde erreur remarquée dans la formule de Laplace tient à ce que cette formule, qui exprime une simple probabilité *a posteriori*, pour le cas où la possibilité du vrai et du faux reste la même, ne s'appuie pourtant que sur une seule épreuve, l'épreuve d'une condamnation.

Or, quand les accusés seraient tels que les *condamnables* auraient la même chance d'être condamnés, et les *acquittables* d'être acquittés, il ne faudrait pas moins, conformément au théorème de Bernoulli ou à la réciproque de Bayer, un grand nombre d'expériences ou d'épreuves pour découvrir la valeur de la possibilité de la vérité, qui serait dans cette hypothèse la possibilité que les jurés ne se trompent point.

Laplace ne donnait donc le résultat numérique à déduire de sa formule que comme on présente, dans tous les livres sur le calcul des probabilités, la formule qui assigne la valeur probable du rapport des boules blanches et des boules noires renfermées dans un sac dont il n'a été extrait qu'une seule boule.

Ces observations sur la formule de Laplace suffisent pour montrer qu'il n'y avait pas lieu à tirer de cette formule les conclusions qui en ont été tirées en 1835.

Elles établissent en même temps que cette formule exprime le véritable résultat à déduire de l'expérience, quand les faits observés sont tels que la possibilité de l'affirmation exacte soit la même, quel que soit le fait.

Mais elles prouvent aussi qu'il n'est pas possible, dans l'état actuel de la statistique judiciaire, de déduire la valeur de l'opinion du jury, ainsi qu'on paraît l'avoir cru. La théorie fournirait un trop grand nombre d'inconnues pour qu'il existât des équations assez nombreuses et capables d'en donner les valeurs, même approchées.

Aussi, ajoute M. Bienaymé, a-t-on été conduit à conclure de l'application des formules précédemment connues aux faits publiés par le ministère de la justice, que la possibilité de l'erreur d'un juré était plus grande pour les crimes contre les personnes, qu'elle ne l'est pour les crimes contre les propriétés. De sorte que les méprises du jury pour les premiers crimes entraîneraient la con-

damnation d'un bien plus grand nombre d'acquittables qu'elles ne pourraient le faire pour les seconds.

En terminant, M. Bienaymé fait observer que ses remarques remontent à l'époque de la discussion de la loi sur le jury; mais que différents motifs ne lui avaient pas permis de les publier jusqu'ici, bien qu'il les eût communiquées à différentes personnes, entre autres à M. Liouville, qui les a mentionnées il y a quelques mois dans une des séances de la Société.

Addition au compte rendu de la séance du 26 mai 1835.

GÉOMÉTRIE : Propriété des surfaces gauches. — M. Th. Olivier communique une note sur diverses propriétés des surfaces gauches.

M. Chasles a donné dans le *Journal de mathématiques* une note étendue sur *quelques propriétés générales des surfaces gauches* (voir le tome II, page 113). Cette note a principalement pour but la démonstration du théorème suivant : *Étant menés par une génératrice d'une surface gauche deux plans rectangulaires, les points où ces deux plans touchent la surface auront entre eux cette relation, savoir : le produit de leurs distances à un certain point fixe, situé sur la génératrice, est constant.*

Pour démontrer ce théorème qui a été énoncé pour la première fois par M. Chasles, ce géomètre s'appuie sur la propriété connue, savoir : que par une génératrice d'une surface gauche on peut faire passer une infinité d'hyperboloïdes tous tangents entre eux et à la surface proposée et tout le long de la génératrice donnée.

M. Olivier fait remarquer que la démonstration du théorème serait plus prompte et plus simple, si l'on s'appuyait au contraire sur la propriété connue, savoir : que par une génératrice G d'une surface gauche passe une infinité de paraboloïdes tangents, et que parmi eux il s'en trouve un et un seul qui soit rectangulaire, c'est-à-dire qui ait ses plans directeurs, P et Q, perpendiculaires entre eux; le plan P étant perpendiculaire à la génératrice G.

Sans doute, dit-il, M. Chasles a donné à sa démonstration la forme particulière sous laquelle il l'a présentée, parce qu'il avait en vue de rattacher son théorème à la théorie de l'évolution de six points, dont il avait déjà fait plusieurs applications.

Suit la démonstration nouvelle de M. Olivier.

1° L'on sait depuis longtemps que la surface formée par les normales menées aux divers points d'une génératrice G d'une surface gauche forme un paraboloïde rectangulaire. Nous désignons ce paraboloïde par N, et ces deux plans directeurs par P et Q'.

2° L'on sait aussi que l'on peut toujours construire un paraboloïde T, rectangulaire et tangent à la surface gauche donnée et tout le long de la génératrice G; désignons par P et Q ses plans directeurs.

3° L'on sait que les deux paraboloïdes T et N ont un plan directeur commun qui est le plan P, lequel est perpendiculaire à la génératrice G, et que les deux autres plans directeurs Q et Q' sont perpendiculaires entre eux.

4° L'on sait que les deux paraboloïdes T et N ont même sommet, lequel est situé sur la génératrice G.

5° L'on sait construire le sommet d'un paraboloïde, lorsque l'on connaît les deux directrices droites et ses deux plans directeurs.

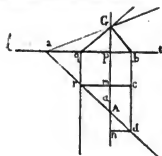
C'est à Monge et Hachette que la géométrie descriptive doit ces divers théorèmes et les constructions graphiques qui s'y rapportent.

Cela posé :

Il suffit de démontrer le théorème énoncé pour un paraboloïde rectangulaire, pour qu'il le soit pour une surface gauche quelconque, et il suffira de prendre pour la génératrice G l'une des deux génératrices qui se croisent au sommet de la surface.

Ainsi :

Prenons pour plans de projections les deux plans directeurs et construisons l'épure du plan tangent en un point du paraboloïde rectangulaire, choisissons ce point sur la génératrice horizontale qui passe par le sommet.



\overline{aG} , \overline{aA} seront les traces du parabolôide sur le plan vertical et le plan horizontal.

\overline{Gq} et \overline{qr} seront les traces du plan tangent au point dont les projectifs sont G et m .

\overline{Gb} perpendiculaire à \overline{Gq} et

bd parallèle à pA et à qr seront les traces d'un plan normal au point (G, m) .

Ce plan normal passant par la génératrice projetée verticalement au point B et horizontalement suivant pA , sera tangent au parabolôïde au point (G, n) .

Le point (G, A) est le sommet du paraboloïde.

Pour démontrer le théorème énoncé, il suffit de prouver que l'on aura $\overline{A m} \times \overline{A n} = \text{constante} = K$.

Or, il suffit de jeter les yeux libre sur l'épure pour lire le théorème énoncé.

Et en effet :
Les deux triangles $m r A$ et $n A d$ sont semblables.

Le triangle $q G b$ est rectangle en G et l'on a $\overline{r m} = \overline{q p}$, $\overline{a d} = \overline{p b}$. On aura donc en désignant par α l'angle $r A m$

$$m \Lambda = \frac{pq}{\operatorname{tang.} \alpha}, n \Lambda = \frac{pb}{\operatorname{tang.} \alpha}; \text{ et } \overline{qp} \times \overline{pb} = \overline{Gp^2}.$$

Donc $m A \times n A = \frac{G p^2}{\text{lang.}^2 \alpha} = \text{constante} = K.$

Si l'angle α est égal à un demi-droit ; alors, tangente $\alpha = 1$, et
 $m A \times n A = G p^2$.

Ainsi : le carré de la distance de la génératrice G , par laquelle passe le plan tangent au point (G, m) et normal au point (G, n) , au plan qui, parallèle au plan directeur, coupe la surface suivant une génératrice faisant avec G un angle demi-droit, est égal au produit des distances des points (G, m) et (G, n) au sommet (G, A) du paraboloïde.

Le mode de démonstration employé ici a, outre sa simplicité, l'avantage de donner et la valeur et la signification géométrique de la constante K .

Si l'on considère un hyperboloïde à une nappe et de révolution, l'on sait que tous ses parabolôïdes normaux passent par l'axe; si donc l'on suppose que la droite a d soit l'axe de la surface engendrée par la rotation de la droite projetée en G sur le plan vertical et en p A sur le plan horizontal, l'on voit que G p sera égal au rayon du cercle de gorge, et que a sera l'angle que la génératrice de l'hyperboloïde fait avec son axe de révolution.

D'après ce qui précède, il est évident : 1° que le lieu des points fixes et qui existent sur les diverses génératrices d'un paraboloides rectangulaire (et il n'y a qu'un point fixe pour chaque génératrice) n'est autre que les deux génératrices de systèmes différents qui se croisent, et à angle droit, au sommet de la surface; et 2° que le lieu des points fixes pour un hyperboloïde à une nappe et de révolution, n'est autre que le cercle de gorge.

— M. Olivier indique ensuite plusieurs propriétés dont jouissent les surfaces gauches engendrées par une droite qui, en s'appuyant sur deux droites fixes, se meut parallèlement aux génératrices successives d'un cône du second degré.

Désignons, dit-il, par A et B les directrices droites et fixes dans l'espace; construisons deux plans parallèles entre eux et à ces deux droites, l'un P passant par A, l'autre Q passant par B. Concevons ensuite un cône du second degré dont le sommet se meut sur la droite A, sa base E située sur le plan Q se mouvant sans changer de forme sur ce plan Q, pendant que le cône se meut parallèlement à lui-même, son sommet glissant sur A.

En chacune de ses positions la courbe E sera coupée par la droite B en un ou deux points, lesquels, étant unis à la position occupée en ce moment par le sommet, donneront une ou deux génératrices de la surface gauche.

Cela pose :

La courbe E peut être une ellipse, une parabole, ou une hyperbole.

1° Lorsqu'elle est une ellipse, cette courbe E est toujours coupée en deux points par la droite B, mais pour deux positions la droite R lui est tangente et les deux génératrices qui correspondent à ces deux points sont telles que la surface est développable tout le long de chacune d'elles. En faisant passer par la droite A deux plans tangents au cône, quelle que soit sa position, on obtiendrait deux génératrices de contact qui, en faisant glisser parallèlement à elles mêmes jusqu'à ce qu'elles s'appuient sur A et B, donneraient deux génératrices de la surface gauche pour lesquelles la surface serait encore développable.

On voit donc que lorsque E est une ellipse, la surface gauche a quatre génératrices suivant lesquelles sa surface est développable.

2° E étant une parabole, la droite B peut être parallèle ou non à son axe infini; dans le premier cas, B ne coupe la courbe qu'en un point et toujours en deux points dans le second cas; on aura donc deux surfaces distinctes.

3° E étant une hyperbole, la droite B peut couper les deux branches ou une seule branche de la courbe et dans l'un et l'autre cas en deux points, et dès lors on a deux surfaces distinctes.

4° Enfin B et A peuvent être parallèles aux asymptotes de la courbe E et alors la surface est un hyperboloïde à une nappe.

Les surfaces ayant deux droites directrices et un cône directeur du deuxième degré, forment donc six surfaces distinctes, dont une seule est du second degré. Les cinq premières sont composées de deux ou quatre nappes qui se croisent suivant les droites A et B, et il sera facile de reconnaître et de construire les génératrices suivant lesquelles leur surface est développable, et l'on voit de suite que l'hyperboloïde ne possède aucune génératrice de ce genre.

Si l'on considère une génératrice G de la surface pour laquelle la courbe E est une ellipse, on peut se demander si l'hyperboloïde osculateur le long de G aura une osculation du troisième ordre.

Pour que l'osculation de l'hyperboloïde fût du troisième ordre, il faudrait que l'on pût construire une hyperbole osculatrice du troisième ordre à l'ellipse E et au point p en lequel la génératrice G du cône directeur, laquelle génératrice est parallèle à la droite G, pour la courbe E, et que de plus cette hyperbole eût ses asymptotes parallèles aux droites A et B; or, cette hyperbole n'existe pas pour un point quelconque d'une ellipse, mais pour quatre points particuliers qu'il est facile de construire. Et en effet, il suffit de mener par le centre de l'ellipse E deux droites A' et B', respectivement parallèles à A et B; ces deux droites couperont l'ellipse, B' en b' et A' en a' et α; et ces quatre points formeront les sommets d'un parallélogramme inscrit à l'ellipse. Les diamètres de l'ellipse parallèles aux côtés de ce parallélogramme seront conjugués entre eux et couperont la courbe E en 4 points pour chacun desquels on pourra construire une branche d'hyperbole ayant ses asymptotes parallèles aux droites A et B et ayant de plus une osculation du troisième ordre avec l'ellipse.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 10 janvier 1837.

ZOOLOGIE : Phosphorescence de la mer. — On entend la lecture d'un mémoire intitulé : *Observations sur la phosphorescence de l'Océan, faites pendant une traversée d'Angleterre à Sidney dans la Nouvelle-Galles méridionale*, par M. G. Bennett.

L'anté debate dans ce mémoire par faire observer le peu de progrès que les naturalistes ont fait dans toutes leurs tentatives pour élucider l'histoire des phénomènes qui se rattachent à la phosphorescence de l'Océan, et fait mention de quelques avantages pour imaginer que les anciens observateurs se sont plus à attribuer à cette lumière, entre autre celui d'indiquer aux marins les écueils et les bancs de sable, circonstance que sa propre expérience a été loin de confirmer. Il remarque ensuite que la mer, lorsqu'elle est phosphorescente, présente deux espèces distinctes de lueurs : dans l'une sa surface paraît parsemée de scintillations

de l'éclat le plus brillant, qui se montrent en particulier lorsque les flois sont brisés par la violence des vents ou le passage d'un navire, comme si elles étaient produites par des étincelles électriques résultant de la collision; ces scintillations sont considérées par l'auteur comme très probablement dues à l'état électrique de l'atmosphère, par exemple aux époques où celui-ci présente cet état particulier, on observe qu'elles sont beaucoup plus vives et plus multipliées que dans les autres moments. L'autre genre de lueur qui a plus l'apparence de nappes ou de traînées de lumière blanchâtre ou verdâtre, souvent assez brillantes pour illuminer le vaisseau lorsqu'il les traverse, est produite par diverses espèces de *Salpa*, *Beroë* et autres Mollusques, tandis que dans le premier cas les scintillations qui adhèrent par myriades au filet traînant, quand on le tire de l'eau, ont leur origine dans des animalcules si petits que leur présence ne pourrait être remarquée sans la lumière qu'ils émettent.

Après ces préliminaires, l'auteur continue ainsi :

« La lumière de l'Océan apparaît souvent plus constante et plus brillante dans ses effets entre les latitudes de 3° et 4° nord et de 3° et 4° sud de l'équateur, que dans aucune autre partie des régions tropicales. Cette circonstance, que j'ai observée moi-même, si elle est confirmée par d'autres observations ultérieures et plus multipliées, peut être occasionnée par les tournois dans les courants; car c'est un fait très digne de remarque que là où l'on sait qu'il existe des courants, là aussi on a observé que la lumière de l'Océan prend un plus haut degré d'éclat lumineux. Maintenant on suppose que le courant occidental court perpétuellement entre les parallèles du 20° ou 22° de longitude occidentale vers les côtes du Brésil, et il est présumable que presque à la limite du vent alisé nord-est, un autre courant vient joindre un courant semblable amené par le vent alisé du nord-est; tous deux en s'unissant pour former le courant occidental peuvent ainsi amener le rassemblement des divers Mollusques et Crustacés des tropiques, parmi lesquels ceux qui possèdent des propriétés lumineuses peuvent, par leur présence, donner à cette portion particulière de l'Océan un plus haut degré de phosphorescence qu'on ne l'observe dans d'autres situations par les mêmes causes. Il paraît au reste évident que la manifestation de la lumière phosphorescente que font voir ces Mollusques, ne dépend pas uniquement de coque ces êtres sont inquiétés (comme par le passage d'un bâtiment à travers l'eau ou autre cause semblable), puisqu'on voit fréquemment une masse lumineuse développer graduellement tout son éclat brillant à quelque distance du bâtiment et sans aucune cause apparente de trouble ou de mouvement; souvent même dans les nuits les plus calmes un bouquet de cette lumière jaillit tout-à-coup à la surface de l'eau sans qu'il y ait la moindre collision des flois pour lui donner naissance, et si une légère brise s'élève pendant la même nuit, le passage du bâtiment ne laisse plus de trace lumineuse dans son sillage, quoique la même évolution spontanée de lumière sur l'eau à quelque distance se manifeste encore comme auparavant. La lumière phosphorique est probablement bornée uniquement aux groupes accidentels de Mollusques, qui, lorsque nous réussissons à les capturer dans le filet traînant, ressemblent pour la plupart à des morceaux de cristal taillés suivant les formes les plus variées et les plus bizarres, en rond, en ovale, en hexagone, en heptagone, etc. On voyait jaillir du corps de ces animaux et dans divers points très circonscrits, une lumière faible ou éblouissante suivant le temps plus ou moins long depuis lequel l'animal avait été extrait de l'eau, c'est-à-dire qu'on pouvait juger par l'intensité de la lumière de l'état de santé et de vigueur de ces êtres. En examinant ces individus tant grands que petits, les gros à l'œil nu et les autres avec une forte loupe, je n'ai pu découvrir aucun organe sécrèteur particulier pour l'émission de cette lumière.

« Il est souvent arrivé pendant la traversée que l'Océan devenait tout-à-coup lumineux avec éclat, tandis que d'autres fois on n'apercevait qu'une simple succession constante de scintillations. On a remarqué aussi qu'on n'apercevait quelquefois d'autre lueur lumineuse dans l'Océan que celle qui provenait du sillage du bâtiment, les autres parties de la mer ne présentant point de phosphorescence.

« Le 15 avril 1835, par 8° 45' de latitude nord et 21° 2' de lon-

gitude est, on a recueilli pendant le jour dans le filet traînant un grand nombre de belles Méduses d'une espèce dont je connaissais déjà les propriétés lumineuses; aussi le soir l'Océan présentait-il un grand éclat lumineux qui continua jusqu'à environ huit heures où il disparut totalement. Pendant tout le temps où cette phosphorescence fut visible, la Méduse citée ci-dessus fut capturée en très grande quantité, mais aussitôt que la lumière disparut on n'en prit plus une seule, preuve évidente que la phosphorescence de la mer, ce soir-là, était due à sa présence. J'ai fréquemment observé que quand l'Océan paraît lumineux, outre les animaux qui produisent la phosphorescence, on capture également divers Crustacés et un grand nombre de petits poissons d'une même espèce; leur présence peut être attribuée à la lumière phosphorescente qui les attire. Quelquefois, pendant les pluies abondantes des tropiques, la mer devient tout-à-coup lumineuse; cette lumière disparaît très rapidement, mais les effets de ces transitions soudaines ont beaucoup de magnificence aux yeux des spectateurs. Pendant l'état continu de phosphorescence de l'Océan, on a pris constamment dans le filet, quand le temps permettait de le jeter, des espèces lumineuses de *Salpa*, *Beroë*, *Pyrosoma* et autres Mollusques. »

En plongeant quelques-unes de ces Méduses lumineuses dans un baquet d'eau, M. Bennett a observé que la lumière phosphorique n'est pas émise par une partie spéciale du corps de l'animal, mais commence en différents points et s'étend graduellement à toute la surface du corps, tantôt en disparaissant tout-à-coup, tantôt en s'affaiblissant avec lenteur. En pressant l'animal, les mains se couvrent en abondance de la sécrétion lumineuse, qui peut ainsi se communiquer d'un objet à un autre. Enfin il rapporte divers cas qui se sont présentés sous différentes latitudes et où le phénomène de la phosphorescence de la mer a été observé sous les aspects les plus magnifiques et les plus variés.

ZOOLOGIE : Chats. — M. Martin appelle l'attention de la Société sur trois individus du genre *Felis*, récemment offerts à la Société par M. Ch. Darwin.

L'un de ces animaux paraît être un Chat de la race domestique, tué à l'état sauvage à Maldonado, et qui ne diffère de notre Chat ordinaire que par l'allongement et la plus grande dimension de sa tête.

Le second est le Chat Pampa de d'Azara (*Felis Pajeros de Desmarests*), pris à Bahia-Blanca à la latitude de 33°.

Le troisième et le plus intéressant de ces individus, qui a été tué à Buenos-Ayres, est considéré par M. Martin comme le *Yagouaroundi* ou au moins une espèce très voisine, en ce qu'il s'accorde avec cet animal sous le rapport de sa forme allongée, la vigueur de ses membres et la petitesse de sa tête; il en diffère toutefois par sa queue proportionnellement plus longue et par ses dimensions totales telles que les a données Desmarest, et qui sont les suivantes :

Longueur du museau à la racine de la queue	1 p. 11 p. 11 l.
— de la queue	1 1 9
— du museau à l'oreille	0 3 2
Tandis que dans l'individu en question qui est évidemment adulte, on a trouvé que les dimensions étaient :	
Longueur du museau à la naissance de la queue	2 p. 2 p. 0 l.
— de la queue	1 8 0
— du museau à l'oreille	0 3 9
Hauteur des épaules	0 11 6
— des hanches	1 0 6
Longueur de l'oreille	0 1 2
Largeur de l'oreille	0 1 6
Longueur du museau à l'œil	0 1 2

Le pelage est noir, annelé d'ocre et quelquefois de jaune blanchâtre; che que poil est brun pâle à la base et alternativement ensuite brun et jaune, les couleurs alternant deux ou trois fois. Sur la tête la couleur jaune prédomine. La sous-fourrure est épaisse et d'un brun pâle. Le poil est à peu près de la même longueur ou même un peu plus court que dans le Chat domestique, mais il est beaucoup plus rude au toucher. Les pieds postérieurs sont noirs inférieurement

depuis le talon jusqu'aux ongles, et il y a une raie noire d'environ 1 pouce 1/2 de longueur, qui passe supérieurement de la face antérieure de la patte au côté externe. Le poil de la queue est long et fourni, les jambs fortes et modérément longues; la forme générale allongée, la tête petite en proportion du corps et considérablement bombée en-dessus. La région de l'angle antérieur de l'œil est noire avec une tache blanc jaunâtre immédiatement au-dessus. Les yeux sont très petits, les oreilles courtes, larges, pointues, obtuses et bien fournies de poil qui, à l'extérieur, a la même couleur que celui du sommet de la tête, excepté au bout où il est bordé de noir; à l'intérieur des oreilles le poil est d'une couleur plus pâle. Les parties inférieures du tronc sont de la même couleur que les flancs. La queue a la couleur générale du corps, mais les poils en sont de moins en moins annelés vers l'extrémité, leurs portions basiques étant brunes et leurs sommets noirs; la face inférieure y est d'une couleur plus pâle que la supérieure. Les lèvres et le museau sont noirs.

M. Martin fait remarquer qu'il y a des motifs pour supposer qu'on a confondu deux espèces sous un même nom, car il a connaissance de l'existence d'un Chat à queue plus courte qui s'accorde parfaitement avec la description que d'Azara a donnée du *Yagouandi*. Néanmoins, à défaut de plus amples matériaux, il ne cherchera pas à établir les caractères de l'individu en question comme espèce distincte, mais dans le cas où elle serait postérieurement considérée comme nouvelle, il propose de lui donner le nom de *Felis Darwini*.

— M. J. Reid lit plusieurs notes sur divers Quadrupèdes faisant également partie de la collection de M. Darwin et qui comprennent une nouvelle espèce d'*Opussum*, qu'il désigne sous le nom de *Didelphis hortensis*. Il fait aussi mention d'un jeune individu du genre Viscache (*Lagotomus trichodactylus* de Brooks). Cet individu qui n'est pas beaucoup plus gros que notre Rat commun diffère de l'adulte en ce qu'il manque de cette crête de poils noirs et raides au-dessus des yeux qui est si remarquable dans les anciens exemplaires ou en ce que ses dents sont dépourvues de cavités.

— M. Gould met sous les yeux de la Société une série de Passeraux provenant de la collection de M. Darwin et d'une forme si particulière qu'il se croit autorisé à les regarder comme constituant un groupe entièrement nouveau, contenant quatorze espèces et paraissant uniquement confinées aux îles Galapagos. M. Gould pense que tous ces Oiseaux n'ont pas encore été décrits, et fait remarquer que la particularité qui les caractérise consiste dans un bec qui présente plusieurs modifications distinctes de forme, tout en conservant strictement le contour général propre à l'espèce. Il se propose de décrire leurs caractères sous les noms génériques de *Geopiza*, *Camarhynchus*, *Cactornis* et *Certhidea*.

M. Gould reprend ensuite l'examen des Oiseaux de l'Australie qui font partie de sa collection et donne les caractères d'une nouvelle espèce qu'il appelle *Hemipodius melanogaster*.

Il fait voir aussi une espèce nouvelle et intéressante de Perroquet offerte à la Société par M. J. Leadbenter et qu'il décrit sous le nom de *Platysercus ignitus*.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de Liverpool.

SECTION A. Sciences mathématiques et physiques. (Suite.)

MÉTÉOROLOGIE : Aurores boréales. — M. Christie lit une notice sur l'apparition de l'aurore boréale pendant l'été.

L'apparition de l'aurore boréale en Angleterre au milieu de l'été, est un phénomène qui n'a encore été cité par personne. L'auteur fait en conséquence l'histoire de diverses apparitions très remarquables de ce phénomène qu'il a eu l'occasion d'observer l'été dernier. L'une d'elles s'est manifestée le 19 mai 1837; elle présentait

deux arcs rayonnant de l'ouest magnétique et s'étendant à peu près jusqu'à l'horizon opposé, mais sans accompagnements de faisceaux lumineux. Une autre aurore du 24 juin a montré la coruscation ordinaire à l'horizon nord, mais pas d'arcs visibles. Cette aurore, qui offre cela de singulier qu'elle a paru au milieu de l'été, a duré de 11 heures 46' jusqu'à 12 heures 20' du soir. D'autres aurores ont été observées les 1^{er}, 2 et 7 juillet et 25 août. Dans cette dernière occasion, l'auteur a observé un singulier phénomène dont il avait déjà eu, plusieurs années auparavant, l'occasion d'être témoin, et qui consiste en ce que la portion obscure qui accompagne ordinairement une aurore, paraît émettre sur la lumière placée au-dessus d'elle. Il a remarqué qu'on pouvait apercevoir distinctement l'obscurité faire irruption et définitivement rompre les deux arcs bien tranchés de lumière blanche. A ce sujet, il rappelle à la Section que le capitaine Back a décrit l'apparition curieuse d'un phénomène semblable dont il a été témoin pendant ses quartiers d'hiver au fort Reliance. Il désire en particulier fixer l'attention des physiciens sur ces phénomènes et autres semblables, où la partie obscure apparaît au milieu des aurores boréales, en même temps que les arcs lumineux et au milieu des plus brillants éclats de lumière. Après avoir cité d'autres aurores boréales vues par lui en été, M. Christie en conclut qu'il est présumable que ces apparitions sont tout aussi fréquentes dans cette saison que dans les autres, quoique peut-être moins visibles. Il annonce même que l'année dernière il ne s'était pas passé, dans la partie méridionale de l'Angleterre, un seul mois sans qu'il ait vu apparaître une ou plusieurs aurores, et termine en faisant sentir l'importance qu'il y aurait à rechercher la cause si fréquente depuis quelques années d'un phénomène qui précédemment était très rare.

PHYSIQUE : Propriétés de la lumière. — Sir David Brewster lit une note sur une nouvelle propriété de la lumière qu'il a découverte.

Sir David annonce qu'en s'occupant, il y a quelque temps, d'expériences nouvelles, son attention fut distraite par l'observation d'une propriété fort curieuse qui lui parut entièrement inexplicable. Tandis qu'il examinait le spectre solaire formé au foyer d'un télescope achromatique, suivant la méthode de Fraunhofer, il plaça une plaque mince de verre devant son œil, de manière à intercepter et à retarder une moitié du rayon lumineux qui entraient dans son œil, en la posant sur la moitié de la pupille. Il fut alors très surpris de voir que lorsque le bord de la plaque de verre était tourné vers l'extrémité rouge du spectre, des lignes obscures apparaissaient aussitôt, comme on devait s'y attendre, à des intervalles d'une régularité telle qu'elles présentaient de la manière la plus exacte la disposition de fils micrométriques; mais en tournant la plaque d'une demi-circumference, et en tenant toujours son plan perpendiculaire à l'axe de l'œil du manière à présenter le bord au-delà duquel les rayons entraient directement dans l'œil, tourné du côté de l'extrémité violette du spectre, alors toutes ces raies ou bandes disparaissaient. Dans les positions intermédiaires de ce bord, elles paraissaient plus ou moins distinctes suivant que celui-ci incluait plus ou moins vers l'extrémité rouge ou violette du spectre. Une plaque de verre de 1/30^e de pouce d'épaisseur fait voir distinctement ces raies, mais plus la plaque est mince et plus l'obscurité est intense et plus les raies sont distinctes. Elles se montrent et se forment dans toutes les parties du spectre, mais on les aperçoit mieux quand on intercepte les rayons qui subsistent entre les deux lignes fixes A et D de Fraunhofer. Un examen de ces raies a fourni le meilleur moyen pour déterminer les pouvoirs dispersifs des substances, car la distance de l'une à l'autre diminue ou augmente exactement comme la longueur entière du spectre diminue ou s'accroît, quoique leur nombre dans la même partie des deux spectres reste toujours le même.

PHYSIQUE : Variations diurnes de l'aiguille aimantée. — M. le professeur Lloyd met sous les yeux de la Section une carte de la courbe de la variation magnétique diurne pour les 24 heures commençant à midi (en temps de Göttingue) le 31 août dernier.

M. Lloyd rappelle qu'on a annoncé il y a quelque temps que M. Parrot avait entrepris une expédition scientifique au cap nord,

dont le principal objet était d'obtenir des éclaircissements au sujet des changements simultanés dans la direction de l'aiguille horizontale découverts au moyen du système d'observations combinées mis en pratique sous la direction de M. Gauss. Cette annonce était accompagnée d'une recommandation de M. de Humboldt, qui invitait tous les physiciens à faire des observations correspondantes de l'aiguille aimantée à des jours déterminés; le 31 août étant un de ces jours, M. Lloyd a entrepris ce jour-là avec l'assistance de deux autres personnes une pareille série d'observations.

L'appareil employé est l'appareil bien connu de M. Gauss. L'aiguille a été observée de 5 en 5 minutes pendant vingt-quatre heures, et les résultats en ont été présentés sous forme de courbes. On ne peut tirer aucune conclusion de ces observations tant qu'on n'aura pas rendu publiques celles faites par les autres observateurs; mais elles ont servi à constater une perturbation remarquable de l'aiguille qui eu lieu entre 9 et 11 heures du soir (temps de Göttingue). À 9 heures 10' l'extrémité nord de l'aiguille commença à se mouvoir rapidement vers l'est et atteignit son maximum de déviation orientale à 9 heures 50'. Alors elle revint aussi rapidement à l'ouest, et à 9 heures 10' atteignit sa plus grande elongation occidentale. Après cela elle fit une seconde grande oscillation, en atteignant sa déviation orientale extrême à 10 heures 30' et en revenant mais pas aussi rapidement et pas aussi loin vers l'ouest. Pendant le cours de ces changements soudains, l'aiguille s'est mue de plus de 20 minutes en degrés pendant un espace de 20 minutes en temps.

ASTRONOMIE : Parallaxe de α de la Lyre. — M. Robinson lit des remarques sur la parallaxe de α de la Lyre.

Les observations de Brinkley, dit-il, faites avec un cercle de 8 pieds, indiquent une parallaxe d'environ 1" pour α de la Lyre; mais M. Pond, avec le mural de Greenwich, paraît avoir obtenu un résultat contraire. Les observations de ce dernier astronome ont paru si satisfaisantes à la Société royale, que ce corps a vu considérer la question comme complètement résolue. Il est vrai que la Société a par suite rétracté son jugement, mais l'impression de la première décision de ce corps est la seule qui se soit propagée dans le public. M. Robinson n'eût pas rappelé cette circonstance, s'il n'avait vu depuis le premier jugement appuyé du témoignage de MM. Airy et Peacock. En réduisant les observations de Greenwich pour son travail sur la nutation, il a recueilli un grand nombre d'entre elles pour α de la Lyre, et en choisissant celles qui étaient les plus rapprochées des maxima et des minima de la parallaxe, il a obtenu les valeurs suivantes pour la constante de cette parallaxe.

Parallaxe de α de la Lyre résultant des observations de M. Pond.

		Parallaxe.	Nombre d'observ.
Été.	1812,5	— 0,07	29
Hiver.	1817,	— 0,70	33
Hiver.	1819,0	— 0,77	33
Été.	1819,5	— 1,08	22
Hiver.	1820,0	+ 1,73	18
Hiver.	1822,0	— 3,65	16
Hiver.	1827,0	— 1,01	21
Été.	1827,5	+ 0,17	70
Hiver.	1828,0	— 0,18	30
Été.	1828,5	— 0,23	52
Hiver.	1829,0	+ 2,82	26
Été.	1829,5	+ 0,99	22
Hiver.	1830,0	— 1,84	9
Été.	1830,5	+ 0,90	22
Hiver.	1831,0	+ 0,07	23
Été.	1831,5	+ 1,30	29

En combinant et en exprimant par d^2 la nutation et par d le mouvement propre, on aura

$$1812 \dots \text{Paral.} = -1,28 - 0,8 d^2 + 0,3 d m \dots 78 \text{ obs.}$$

1819	— 0,85	0,3	55
1827	— 0,42	0,2	91
1828	— 0,20	— 0,25	82
1829	+ 1,91	0,3	70
1830	— 0,47	— 0,25	31
1831	+ 0,68 + 0,05 d^2	0,3	62

$d^2 m = -0,31$; $d m = +0,07$ en supposant exact le mouvement propre donné par M. Bessel.

Ces résultats, comme on le voit, peuvent fournir une parallaxe, et par conséquent si on leur accorde quelque confiance, la question peut être considérée comme parfaitement résolue, ou plutôt ils indiquent que le cercle de Dublin a donné jusqu'à l'époque actuelle des résultats conséquents les uns avec les autres, et qui n'ont pas encore été infirmés.

M. Robinson signale dans de semblables recherches la nécessité de se mettre en garde contre les erreurs provenant des changements de température qui peuvent occasionner un changement diurne capable dans quelques cas de masquer la parallaxe, en supposant qu'elle soit indiquée par l'instrument. Il fait connaître qu'il a vérifié l'index de correction de son cercle en observant la polaire et de la petite Ourse à leurs culminations les mêmes jours, et quoique les astronomes allemands soient très attentifs pour découvrir ces changements, il ne croit pas qu'on y ait généralement égard en Angleterre.

(La suite du compte rendu de la session à un autre numéro.)

Chronique.

— Aux faits nombreux de pluies de Batraciens qui ont été signalés à l'attention des naturalistes il y a quelques années, et contrôlés par quelques personnes, entre autres par M. Duméril, il faut joindre un fait tout récent arrivé à Arras, si l'on en croit le témoignage de quelques journaux. Diverses feuilles ont en effet annoncé que pendant un orage qui éclata sur la ville d'Arras le 18 juin, vers deux heures du soir, il est tombé de l'atmosphère une grande quantité de petites Grenouilles. On ne fait connaître d'ailleurs aucun autre détail.

SOMMAIRE du N° 225.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS. Observations de température terrestre à Luxembourg. — Alimentation. Secréty. — Produits pyrogènes du succin. Pelletier et Walter. — Étoiles filantes. Littrow. — Mouvements des étoiles doubles. Madler. — Composés du chlore. Mackenzie. — Flore de la Grèce. Bory. — Société pélagographique de Paris. Probabilité des jugements. Bienz. — Propriétés des surfaces gauches. Olivier. — Société zoologique de Lombard. Phosphorescence de la new. Bessel. — Nouveaux Mammifères et Oiseaux de la collection de M. Darwin. — Association botanique. Autres hortales. Christie. — Nouvelle propriété de la fumière. Brewster. — Variations diurnes de l'aiguille aimantée. Lloyd. — Parallaxe de α de la Lyre. Robinson. — Chronique. — Errata.

ERRATA. — Quelques fautes se sont glissées dans le dernier numéro. En voici l'indication.

Page 203, 1 ^{re} colonne, ligne 67, à la place de sont,	lisez : ce sont.
2 ^e colonne, ligne 8,	correspondent, — correspondant.
10,	représentent, — représentent.
32,	sorte, — suite.
204, 1 ^{re} colonne, ligne 4,	quatre, — quatre.
10,	saquillière, — saquillière.
20,	sonnent, — sonnent.
2 ^e colonne, ligne 45,	anatomique, — anatomique.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENE, à SÈVRES, PLACE ROYALE, 3.

5 JUILLET 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE L'ARCADE, N^o 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour un an en totalité, sans
fractionnement sur paiement.PRIS
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Départ, Étranger

1^{re} Section. . . 50 fr. 25 c. 50 c.
2^e Section. . . 50 fr. 25 c. 50 c.
Ensemble. . . 40 fr. 25 c. 50 c.Ce journal se compose de deux
Sections à l'usage desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1817) paraît
tous les Jours par numéros con-
tinués au nombre de 367 ou 368
colonnes; la deuxième (Sciences
Historiques, archéologiques et
philologiques, fondée en 1828)
paraît le 1^{er} de chaque mois par
numéros continus au nombre de
367 ou 368 colonnes.

PARIS DES COLLECTIONS.

Paris, Départ, Étranger.

1^{re} Section
50 fr. 25 c. 50 c.
2^e Section. . . 50 fr. 25 c. 50 c.
Ensemble. . . 40 fr. 25 c. 50 c.L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'a-
nalyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère au dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des
sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, dans l'impulsion qu'il dirige. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 2 juillet 1838. — Présidence de M. BECQUEZEL.

A l'occasion des observations faites par M. Poisson dans la dernière séance, sur la réclamation de M. Poisson, au sujet d'un rapport sur un mémoire de M. Chasles, M. Poisson fait de nouvelles observations auxquelles répond M. Poisson. Toute cette polémique repose sur une question bien simple : M. Poisson est-il le premier qui ait imaginé de décomposer un ellipsoïde en couches pour en calculer l'attraction sur un point situé à l'intérieur ? M. Poisson réclame cette priorité qu'il établit par l'historique des travaux des géomètres sur ce sujet. M. Poisson prétend qu'il ne peut y avoir de droits à la priorité pour ce principe, que l'idée de séparer un ellipsoïde ou une sphère en couches provenant de la différence de deux ellipsoïdes ou sphères date des plus anciens temps, qu'elle a été employée par Archimède, etc. M. Poisson réplique que ce n'est point l'invention de cette idée, mais son application au calcul de l'attraction qu'il réclame comme lui appartenant en propre, et sur ce fait il n'y a point de contestations de la part même de M. Chasles, qui dans son mémoire, objet du rapport, reconnaît à plusieurs reprises la justesse des observations faites par M. Poisson. Ainsi, dit celui-ci, M. Chasles doit être considéré comme entièrement étranger à cette polémique, et si j'avais eu connaissance de son mémoire (maintenant imprimé dans le *Journal de l'École Polytechnique*) je n'aurais fait entendre au sein de l'Académie aucune réclamation au sujet du rapport de M. Poisson.

CORRESPONDANCE.

— M. le ministre de la guerre prie l'Académie de hâter les instructions qu'elle a chargée une commission de rédiger pour l'expédition scientifique de l'Algérie. (Renvoyé à la commission.)

— M. le ministre de l'instruction publique prie l'Académie de lui faire savoir si les recherches paléontologiques faites par M. Lartet dans le département du Gers méritent que pour les poursuivre on accorde des fonds à M. Lartet. (Renvoyé à la commission composée de MM. Duméril et de Blainville.)

— M. de Paravey transmet diverses citations d'auteurs et de voyageurs tendant à prouver que le bitume a été employé dans l'antiquité pour les constructions.

Un membre fait remarquer que tous ces faits sont bien connus.

— M. Retzius adresse une nouvelle note contenant le résultat d'observations microscopiques qu'il a faites sur la structure des

dents, dans l'Homme et les Manumifères. (Un extrait en sera donné dans un autre n^o.)

ANATOMIE : Structure des poumons. — M. Bazin adresse une note sur un cas d'anatomie pathologique qu'il a observé dans le poumon d'un Agouti (*Cavia acuti*) mort à la Ménagerie vers le 18 juin dernier.

« Tous les pathologistes, dit-il, savent que les tubercules du poumon ou du mésentère s'accompagnent de l'état tuberculeux des glandes bronchiques ou mésentériques. Cela est même si constant que l'on a prétendu à tort, selon moi, que le système lymphatique devait être considéré comme le siège anatomique primitif de la matière tuberculeuse. On sait encore que dans d'autres maladies les lymphatiques sont affectés, qu'on les trouve remplis, distendus par du pus, dans plusieurs maladies inflammatoires; comment se fait-il donc que l'on ait omis d'en parler dans les descriptions des différents états morbides du poumon? »

« L'Agouti dont je désire entretenir les physiologistes et les pathologistes, continue M. Bazin, est mort pneumonique. Les sept lobes de son poumon étaient plus ou moins hépatisés; et les deux lobes postérieurs qui seuls forment les deux tiers du poumon étaient à l'état d'hépatation grise ou prêts à entrer en suppuration. Mais ce qui a frappé mon attention c'est un réseau d'apparence vasculaire presque semblable à celui d'une injection de lymphatiques qui aurait bien réussi. »

Dans le lobe postérieur droit, dessiné par M. Jacquemart et présenté par M. Bazin, on aperçoit sur la surface dorsale quelques granulations miliaires disséminées au milieu des mailles du réseau; et vers la partie supérieure de ce lobe, la matière qui remplit les vaisseaux paraît avoir transsudé et s'être épanchée, de sorte que l'on ne distingue plus que faiblement la trace des vaisseaux.

M. Bazin a essayé d'injecter ce réseau avec du mercure, et bien que l'état de plénitude des vaisseaux se soit opposé au cours du métal, l'injection a cependant suffisamment réussi pour l'autoriser à penser qu'il était bien réellement vasculaire. Mais il n'ose affirmer qu'il doive être attribué aux lymphatiques. La dissection l'a conduit au même résultat et lui a fait voir ces vaisseaux remplis d'une matière d'un blanc-grisâtre qui se séparait difficilement de leurs parois et dont la consistance était presque fibrineuse.

ZOOLOGIE. — M. Geoffroy-Saint-Hilaire adresse une lettre datée d'Aix-la-Chapelle, dans laquelle il rend compte d'observations qu'il a eu occasion de faire dans son voyage.

Il parle d'abord des ossements fossiles qui sont conservés à Liège sous le nom d'ossements fossiles de l'homme antédiluvien. « L'aspect de ces ossements, dit-il, m'a paru différer peu de celui des ossements de cavernes que nous connaissons. Des formes spéciales, si on les compare à celles des variétés des crânes humains, il y a peu d'inductions certaines à produire. Car de beaucoup plus grandes différences existent entre les divers échantillons des variétés bien caractérisées qu'entre le crâne fossile de Liège et celui d'une de ces variétés choisie pour cette comparaison. »

Une deuxième observation est relative au poil des Chevaux employés dans les bouillères de Seraing. M. Geoffroy a reconnu que ces Chevaux, après un séjour de quelques années dans ces mines, avaient leurs poils plus touffus, d'un noir partout uniforme, mous et sensibles au toucher, comme ceux des peaux de la Taupe.

LECTURES.

— M. Becquerel fait connaître les conclusions de la commission chargée de se prononcer de nouveau sur la question de la meilleure couverture à employer pour la cathédrale de Chartres. La commission n'a pas cru devoir rien changer à son précédent travail, si ce n'est qu'elle conseille aujourd'hui de remplacer les agrafes en fer par des agrafes ou fer zingué par le procédé récemment mis en pratique par M. Sorel.

M. Gay-Lussac voudrait qu'on n'indiquât pas dans le rapport plutôt un procédé de zincage qu'un autre, et qu'on se contentât de recommander l'emploi de fer zingué. (Ce rapport, déjà envoyé au ministre comme travail de la commission, à cause d'urgence, sera l'objet d'une discussion dans une autre séance.)

— M. Costaz lit un rapport de la commission chargée de se prononcer sur le prix de statistique. (Nous ferons connaître ce jugement et ceux de toutes les autres commissions lors de la séance publique de 1838 qui est fixée au premier août.)

— M. Pouillet continue, sans la terminer, la lecture de son mémoire sur la chaleur solaire.

BOTANIQUE. — M. Bory de Saint-Vincent communique quelques observations qu'il a eu l'occasion de faire sur l'*Isoetes* du Midi de la France et sur le *Marsilea Fabri* qu'il a cultivées dans de petites marais artificielles.

Il a remarqué que la foliation de l'*Isoetes* se développe sans déroulement comme celle des Juncées ou des Graminées aquatiques, et pas à la manière des froules en crosse de certaines Fougères.

Il a remarqué aussi que les feuilles du *Marsilea* qui s'élèvent au-dessus de l'eau sont sujettes à un sommeil aussi facile à observer que dans les *Mimosa* et la plupart des Légumineuses. Aucune Fougère ou autre Cryptogame n'avait encore été signalée comme se fermant à telle ou telle heure du jour, pour persister dans cet état toute la nuit.

GÉOMÉTRIE : Calcul des hauteurs. — M. Poissant fait quelques remarques au sujet de la communication faite par M. Biot dans l'avant-dernière séance, sur les hauteurs relatives des signaux terrestres couchés de leurs distances zénithales réciproques.

« M. Biot, dit-il, prend uniquement pour base de sa première solution un principe de physique, savoir : que les vitesses de la lumière aux deux extrémités de la trajectoire sont réciproquement proportionnelles aux perpendiculaires abaissées du centre des forces sur les tangentes à cette courbe aux mêmes extrémités, et il en déduit aisément la différence de niveau cherchée, qu'il regarde comme étant déterminée avec plus de précision que par le procédé usité. Désireux de connaître cette nouvelle manière, si différente de celle de M. Laplace, de résoudre le problème énoncé, j'ai suivi attentivement les calculs analytiques de M. Biot, et j'ai cru m'apercevoir que sa solution était incomplète et ne jouissait pas, à beaucoup près, des avantages qu'il lui attribue. D'abord il a remarqué que dans certains cas, qu'il fait connaître, on était conduit à une expression inexacte de la différence de niveau. Ensuite, dit-il, passant à des applications numériques pour le cas général, j'ai remarqué que les résultats obtenus par cette méthode, et bien vérifiés, n'étaient point d'accord avec ceux dont l'exactitude ne peut être révoquée en doute. »

Quant à la seconde solution, celle qui consiste uniquement dans l'emploi de la formule trigonométrique comme M. Poissant ne partage pas l'opinion de M. Biot, qui trouve qu'elle ne donne pas une précision suffisante quand on veut en déduire la vraie hauteur relative de deux points situés aux extrémités d'une longue chaîne de triangles. « A la vérité, dit-il, cette formule contient la demi-différence des réfractions qui se sont manifestés aux deux stations

comparées, et en égalant cette demi-différence à zéro, comme on le fait toujours à défaut d'observations météorologiques, on commet, théoriquement parlant, une petite erreur, mais rien n'est plus facile que de l'apprécier avec assez de justesse en ayant recours à l'expression du coefficient de la réfraction terrestre donnée au chap. II du livre X de la *Mécanique céleste*. C'est ainsi qu'on se convaincra que cette erreur n'excède jamais un mètre dans les cas les plus défavorables qui sont ceux qu'on évite, et qu'il est presque toujours inutile de la prendre en considération... Cette solution trigonométrique est si simple, si élémentaire, et qu'il dirait même d'une exactitude si satisfaisante, qu'il n'y a réellement aucune raison pour en désirer une autre. »

PUTSIOLOGIE : Influence de la chaleur sur la cicatrisation des blessures. — M. Breschet lit un mémoire sur des expériences qu'il a faites avec M. Jules Guyot, pour déterminer l'influence de la température de l'atmosphère sur la cicatrisation des plaies, suites d'amputation.

Dès 1833, M. J. Guyot avait fait un grand nombre d'expériences, d'abord sur les animaux, puis sur l'homme, pour résoudre cette question générale : Quelle est l'influence thérapeutique de la chaleur atmosphérique dans la cicatrisation des plaies ? Depuis cette époque il a continué ses recherches.

M. Breschet a voulu étudier, de concert avec M. Guyot, l'action de la chaleur atmosphérique maintenue constamment à $+ 36^{\circ}$ C. sur les plaies graves et particulièrement sur les plaies résultant des amputations. Il a fait des expériences dans deux cas qui ont réussi. L'objet de ce mémoire est de faire connaître avec détail ces deux observations qu'il nous suffit d'avoir indiquées.

— A l'occasion de cette communication, M. Larrey fait remarquer qu'il a déjà consigné, il y a longtemps, des faits analogues dans sa relation de la campagne d'Egypte. Il a observé fréquemment que la chaleur du climat en Egypte, qui s'élevait habituellement dans le jour de 25 à 30° R, à l'ombre, avait, sur la cicatrisation des blessures et des plaies résultant d'opérations chirurgicales, une influence telle, que cette cicatrisation avait lieu en 21 ou 25 jours, au lieu de 40 qui sont nécessaires dans nos climats.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Korylski présente un troisième et un quatrième mémoire sur la météorologie. Il demande avec instance de nouveau que ces travaux soient l'objet d'un nouveau rapport.

M. Arago, l'un des commissaires, dit qu'il ne peut y avoir lieu à faire un rapport sur ces travaux, et il cite à l'appui de cette opinion quelques phrases de ces nouveaux mémoires dans lesquels il est dit que l'attraction n'existe pas, etc.

— M. Leroy d'Étiolles présente une note sur les procédés qu'il emploie dans le traitement des rétrécissements de l'urètre. Ces détails tent de pratique n'ont aucun intérêt pour la science proprement dite. (MM. Maguodet, Larrey, Breschet, commissaires.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg, tom. II, 3^e livraisons, in-4. — De l'influence des unions sur la mortalité aux différents âges dans la Belgique, par A. Quetelet, in-4. — Rapport sur les observations des marées faites en 1835 en différents points des côtes de Belgique, par Belpaire et Quetelet, in-4. — Résumé des observations météorologiques faites en 1837 à l'Observatoire de Bruxelles, par A. Quetelet, in-4. — Recherches sur les propriétés des courants magnéto-électriques, par A. de la Rive, in-4. — Recherches sur la plus grande vitesse que l'on peut obtenir par la navigation aérienne, par A. Didion, in-8. — Maladies des enfants. Affections de poitrine, 1^{re} partie : pneumonie, par Rilliet et Barthez, in-8. — Zoologie du royaume de Beagle, 1^{re} partie, n^o 1, Mammifères, par G. Waterhouse, in-4 (en anglais).

Addition au compte rendu de la séance du 25 juin 1838.

PALEONTOLOGIE : Végétaux fossiles. — M. Adolphe Brongniart a lu dans cette séance un mémoire que nous allons faire connaître, sur les *Lepidodendron* et sur leurs affinités.

En 1822, l'auteur avait déjà signalé les rapports qui lui avaient paru exister entre ces grands végétaux (qu'il désignait alors sous le nom de *Sagenaria*) et les Lycopodiées. Ces rapports étaient fondés principalement sur le mode de ramification dichotome des tiges et sur le mode d'insertion des feuilles. Aujourd'hui la structure intérieure des tiges de ces arbres fossiles et la nature de leurs agents reproducteurs lui a fourni de nouvelles preuves à l'appui de cette opinion.

En effet, une étude approfondie des Lycopodiées vivantes lui a fait reconnaître que la forme extérieure des tiges sur laquelle seule il s'était d'abord fondé, est dans ce cas un caractère très-important et lié à une structure anatomique et un mode de végétation tout à fait particulier. Ainsi il a constaté que cette famille, ainsi que celles des Fougères et des Marsiliacées, a pour caractères physiologiques et anatomiques essentiels : 1° l'absence de bourgeons axillaires et la division de la tige par dichotomie terminale; 2° l'absence d'accroissement en diamètre et de tout changement d'organisation dans la tige, quel que soit son âge.

A ces deux caractères s'en ajoute un troisième, mais moins important parce qu'il offre dans d'autres classes du règne végétal des variations qui peuvent faire présumer qu'il en présentera aussi dans ces végétaux : c'est la disposition et la composition des faisceaux vasculaires. Dans les plantes phanérogames, chacun des faisceaux qui constituent la tige est généralement formé de fibres ligneuses, de fibres du liber et de vaisseaux de diverses natures qui sont interposés entre des fibres et entremêlés avec elles. Dans les Lycopodiées, les faisceaux vasculaires ne sont formés que de vaisseaux d'une nature spéciale, mais uniforme, sans mélange de véritables fibres ligneuses.

Enfin l'origine des racines et leur disposition par rapport aux tiges lui a offert un caractère particulier. Toutes ces plantes ne sont fixées au sol, et n'y puisent leur nourriture qu'au moyen de racines adventives qui naissent de la tige de diverses manières; dans les espèces à tiges rampantes, ce sont des racines assez considérables qui, tirant leur origine de l'axe vasculaire de ces tiges, sortent, à distance ou sans distance, perpendiculairement à leur direction. Dans les espèces dont la tige dichotome n'est fixée que par sa base sur le sol ou sur le tronc des arbres, les racines font nombreuses semblent naître de l'extrémité inférieure de cette tige, et former une sorte de racine fasciculée comme celle de beaucoup de plantes monocotylédones; mais si l'on cherche à déterminer l'origine de chacune de ces racines, on voit qu'elles prennent naissance sur l'axe vasculaire de la tige à diverses hauteurs, et quelquefois à une grande distance de sa base; puis elles rampent au milieu du tissu cellulaire qui sépare l'axe vasculaire central de la partie externe et plus dense, depuis leur origine jusqu'à la base de la tige où elles traversent cette zone extérieure pour paraître au dehors. Il en résulte que si l'on coupe une tige de Lycopode à tige non rampante et régulièrement dichotome près de sa base, on trouve en dehors du cylindre vasculaire central une infinité d'autres petits faisceaux vasculaires appartenant aux racines. Mais ces faisceaux vasculaires des racines ne sont pas immédiatement placés dans le tissu cellulaire extérieur de la tige comme ceux qui se portent dans les feuilles; ils ont chacun une sorte d'écorce propre formée par un étui de tissu fibreux ou de tissu cellulaire allongé très dense et très résistant. Cette disposition se voit parfaitement sur les parties inférieures des tiges de *Lycopodium phlegmaria*, *gnidioides*, *verticillatum*, etc.

Or, cette structure des Lycopodiées dont on vient de tracer l'exposé sommaire, établit les rapports les plus intimes entre cette famille et les *Lepidodendron*. En effet, quant à la forme extérieure des tiges, les *Lepidodendron* ont, plus en grand, tous les caractères des Lycopodiées, et particulièrement des Lycopodes de la section des *Selago*. Cette tige est régulièrement dichotome par bifurcation successive, sans qu'on aperçoive jamais aucune trace de rameaux axillaires et latéraux. De plus elle n'a pas dû présenter d'accroissement en diamètre après la chute des feuilles; car les bases mêmes les plus volumineuses de ces arbres offrent encore des cicatrices d'insertions aussi nettes que les jeunes rameaux.

Quant à la structure intérieure, l'étude que M. Ad. Brongniart

en a pu faire sur un rameau du *Lepidodendron Harcourtii* lui a fait voir qu'elle offre l'analogie la plus complète, non pas avec la majorité de nos Lycopodiées actuelles, mais avec quelques plantes de cette famille, avec le *Psilotum triquetrum* en particulier. Ainsi, dans ces deux plantes, il y a au centre de la tige un cylindre de tissu cellulaire composé d'utricules allongées, assez petites, et à parois plus épaisses, entouré d'une zone étroite et continue de vaisseaux rayés d'un calibre assez grand, qui fournit extérieurement les faisceaux qui se distribuent aux feuilles et qui traversent, pour se porter dans ces organes, le tissu cellulaire extérieur, tissu très lâche et très délicat près de l'axe vasculaire, beaucoup plus dense et plus résistant près de la surface de la tige.

Enfin les organes de fructification complètent l'analogie entre les Lycopodiées et les *Lepidodendron*, si l'on considère comme les fruits de ces derniers arbres ces épis de fructifications que l'on rencontre dans les mêmes terrains, et que M. Ad. Brongniart a déjà désignés sous le nom de *Lepidostrobus*. Or le doute à ce sujet n'est plus permis, depuis que ces sortes de cônes, qui jusqu'ici ne s'étaient présentés qu'isolés, ont été retrouvés fixés à l'extrémité de rameaux de véritables *Lepidodendron*. Ces *Lepidostrobus* sont des épis cylindriques, plus ou moins allongés, quelquefois bifurqués, composés d'écailles insérées presque perpendiculairement sur l'axe de l'épi. Chacune de ces écailles présente une sorte de pédicelle élargi à son extrémité en forme de tête de clou rhomboïdale et se prolonge ensuite au-delà de cette partie dilatée, en un appendice foliacé plus ou moins allongé; mais leur caractère le plus remarquable, c'est que ces écailles, qui ne portent extérieurement aucun organe reproducteur, paraissent offrir dans leur partie dilatée une cavité bien distincte, renfermant une masse grenue fixée sur un des points de la paroi intérieure de cette cavité.

Cette structure rappelle d'abord celle bien connue des fruits des *Aracaria* parmi les Conifères; mais la cavité des écailles et le corps qui y est renfermé n'ont nullement la forme ovoïde ou cylindroïde des graines de toutes les Conifères; elle est au contraire tout à fait comparable à la forme de certaines capsules de Lycopodes, et surtout à celle des *Lycopodium cernuum*, *curtatum*, etc. Enfin, dans ces mêmes espèces, les capsules, portées à l'extrémité du pédicelle d'une écaille rhomboïdale, sont presque entièrement enveloppées par des expansions membraneuses du pédicelle de ces écailles; de sorte qu'on conçoit facilement qu'une modification légère dans l'organisation suffirait pour produire dans ces plantes ce qu'on observe dans les épis des *Lepidodendron*.

L'ensemble de tous ces caractères rend évidente aux yeux de M. Ad. Brongniart l'analogie des *Lepidodendron* et des Lycopodiées, au point qu'il lui paraît impossible d'hésiter à ranger ces plantes fossiles dans une même famille, celle des Lycopodiées, parmi lesquelles elles formeraient seulement un genre bien distinct, 1° par les capsules incluses dans les cavités des écailles des épis de fructification; 2° par la structure intime des tiges; 3° par sa grandeur.

En terminant M. Adolphe Brongniart ajoute que les *Lepidodendron* ne sont pas les seuls végétaux fossiles qui aient quelques rapports avec les Lycopodiées, qu'il en est du même à ses yeux d'autres connus sous les noms de *Piarolithes*, *Asterolithes*, *Helmintholithes* et *Psaronius*. L'examen de ces bois fossiles sera l'objet d'un autre mémoire.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE: Végétation dans l'Algérie. — Voici quelques extraits de la lettre adressée par M. Puillon-Boblaye à M. Bory de Saint-Vincent et dans laquelle il décrit l'aspect des campagnes dans quelques parties de l'Afrique française.

«..... J'ai recherché la cause de l'absence totale des arbres et des arbustes sur tout le versant méridional de la première chaîne, depuis le nord de Nisab jusqu'au Raz-el-Akka, et jusqu'au grand désert méridional, et je crois qu'elle dépend plus de la volonté des Arabes nomades que des influences du climat et de la disposition des lieux. La contrée littorale est très montagneuse, les mouvements du sol y sont fort prononcés, et la terre n'y est fertile que dans les vallées. La zone intérieure est au contraire formée d'immenses plaines ou plateaux ondulés surmontés de massifs rocheux, qui

dans d'autres périodes géologiques appartenant à des chaînes maintenant rompues.....

« Ce qui prouve que les bois viendraient dans cette région tout aussi bien que dans celle du nord, c'est que partout où il y a une habitation stable, marabout, mosquée ou maison de campagne, près de Constantine, on voit des Palmiers, Mûriers, Citronniers et Figuiers réunis dans les mêmes vergers aux Abricotiers, Cerisiers, Noyers, et sur le bord des eaux de magnifiques Peupliers trembles, et plusieurs variétés d'Ormeaux, etc.....

« Vous aurez été sans doute surpris en apprenant que les Palmiers acquièrent une grande croissance aux environs de Constantine, où l'on m'a assuré que leurs fruits arrivent à la plus complète maturité. Cependant Constantine est à 700 mètres au-dessus du niveau de la mer, et les montagnes voisines atteignent à 1200. Les températures des sources et citernes indiquent 15 à 16° pour moyenne. J'ai fait à l'égard de la croissance si belle de ces Palmiers une observation qui explique le phénomène. Ces beaux arbres, qui mûrissent, ne croissent que près des sources thermales très nombreuses aux environs de Constantine et dont la température ne varie que de 27 à 29° centigrades, quelques-unes formant des ruisseaux tièdes; ainsi le lieu que je regarde comme la station romaine *ad palmam* est encore ombragé de magnifiques Palmiers dont le pied est presque baigné dans les eaux tièdes de l'Aïn-el-Hammali.

« J'ai trouvé notre Chêne roure mêlé au Chêne vert dans la forêt qui couvre le sommet du Mahouna à 1150 mètres. Le Chêne-lège ne s'élève pas à une si haute région. Aucun de ces arbres n'atteint à cinq pieds de circonférence: ils sont dépourvus de Lichens.

« Il est impossible de voir, même d'imaginer de plus belles prairies naturelles que celles où nous avons campé durant les douze jours de notre excursion chez les Aracées. Après les nombreuses Graminées qui les forment, ce sont les Légumineuses qui y dominent. J'y ai distingué au moins trois Luzernes, plusieurs *Medicago*, entre lesquels celui qu'on cultive dans nos jardins pour la beauté de ses fleurs (probablement le *Coronarum*); beaucoup d'Astragales et de Trèfles, deux *Vicia*, et ce que je prends pour deux espèces de Fèves. Il y a aussi plusieurs Onclifères, notamment une Carotte sauvage. Souvent le tout est mêlé; d'autres fois certaines espèces se réunissent et se groupent à part par grandes places, et alors leur floraison colore très bizarrement la campagne par tapis verts, rouges, blanchâtres ou jaunes. Quand ce sont les Carottes qui dominent on les reconnaît de loin à des nappes d'un vert très pâle qui indiquent en outre un sol profond et frais. Ailleurs les Crucifères dorcent exactement les pentes sèches des côtes. Des Mauves et un joli *Lizero* teignent en bleu ou en violet pâle le fond des vallons, surtout aux lieux où les Arabes ont nagué campé; mais de toutes ces plantes, celle qui produit le plus brillant effet est le Sainfoin quand il croît socialement: on dirait des plaques du plus beau carmin étendues sur la campagne. Tel est, du moins au printemps, l'aspect de cette contrée que la plupart des écrivains se plaisent à nous peindre comme couverte de sables mouvants. Viennent ensuite les Chardons, qu'on pourrait nommer la main du pauvre Arabe; ils en mangent non-seulement l'artichaut, mais, comme nous l'avons vu faire aux pauvres Grecs, les jeunes tiges dépouillées de leur écorce amère. Ce sont à certaine époque les plantes les plus répandues et qui pourraient même servir à caractériser la région botanique. Entre le grand nombre d'espèces ou variétés que j'y ai vues, j'en ai mangé, souvent avec grand plaisir, plusieurs dont quelques-unes enrichiront certainement quelque jour notre horticulture. »

GÉOLOGIE: Terrains du Chili. — M. Élie de Beaumont avait annoncé, dans cette séance, une lettre de M. Gay, adressée de Los-Andes, dans laquelle il fait connaître la suite de ses recherches géologiques. En voici les extraits principaux:

« Je suis venu habiter la petite ville de Los-Andes, pour être plus près des Cordilières et pouvoir parcourir ces montagnes sous tous les points de vue. Plusieurs fois je les ai traversées, et toujours je me suis convaincu que le trachyte, du moins dans le Chili, était loin d'avoir donné naissance à ces immenses montagnes.

Cette roche est en effet toujours peu abondante, rare aux parties latérales des Cordilières; elle ne se trouve reléguée qu'au centre où elle couronne quelque pic ou quelques sommités; en méditant attentivement sur la part qu'elle a prise ces roches sur la forme de cette vaste chaîne, je me vois forcé de leur faire jouer un rôle tout-à-fait secondaire; je trouve que leur apparition n'a fait que modifier ce que les éurites, les diorites, phonolites associées à la siénite, avaient déjà depuis longtemps formé. Dans cette supposition, je me fonde sur ce que l'ossature de ces montagnes est presque en totalité composée de ces dernières roches. Partout on les rencontre avec une profusion étonnante, alternant le plus souvent ensemble et avec des brèches des terrains intermédiaires, et souvent aussi avec différentes espèces de siénite, ce qui donne lieu alors à ce terrain que M. Deudant a appelé *terrallo de siénite* et de *grunstein* porphyrique. Quant à l'âge de ce terrain, ou, ce qui revient au même, à l'époque du soulèvement de ces montagnes, rien, jusqu'à présent, n'a pu me faire résoudre d'une manière bien évidente cet intéressant problème. Malgré les nombreuses recherches que j'ai eu l'occasion de faire dans le seul but de rencontrer quelques preuves zoologiques ou pétrologiques de l'époque moderne du soulèvement des Cordilières, il m'a été impossible de rien trouver de bien satisfaisant à cet égard. Tous les terrains coquilliers que j'ai eu occasion d'observer appartiennent à ceux que les géologues appelaient, il n'y a pas longtemps, *terrains intermédiaires* et secondaires; ce sont toujours des Gryphites, des Térébratules, des Ammonites et autres coquilles aujourd'hui perdues, qu'on y rencontre. C'est ainsi que dans les Cordilières d'Elqui, et à une hauteur absolue de 4317 mètres, j'ai pu étudier un terrain jurassique, parfaitement caractérisé, avec ses Oolithes, ses Ammonites, Térébratules, etc., etc., etc..... Il était presque horizontal, superposé à une brèche intermédiaire, et recouvert par le *grunstein* porphyrique, lequel était lui-même recouvert par le trachyte. Près de Rivadavia un autre terrain calcaire plus moderne, composé principalement de *Pecten* et d'*Huîtres*, est recouvert par un quartzite et ensuite par un grès, et est encore subordonné au *grunstein* porphyrique. Sa hauteur, au-dessus de la mer, n'est guère que de 929 mètres.

« Dans les Cordilières d'Itapel, j'ai observé un autre calcaire rempli seulement de petits Ourins dont les plus grands n'atteignent guère la grosseur d'une noix; il est recouvert toujours par les *grunsteins* porphyriques. Enfin, près le volcan de San-José (Cordilières de Santiago), je viens d'examiner un quatrième terrain coquillier, composé presque entièrement de Gryphites, de quelques Ammonites et de Dicérates: ici les couches sont tout-à-fait verticales, ou du moins très légèrement inclinées du nord-nord-est au sud-sud-ouest, reposant d'un côté sur une diorite granitoïde qu'il semble recouvrir, et de l'autre sur un quartzite qui, sur certains points, paraîtrait comme caillé; je n'ai pas encore calculé sa hauteur, mais je puis vous annoncer qu'elle atteint presque celle de la neige perpétuelle. Si des Cordilières nous passons à la côte, nous trouvons alors presque à chaque pas des terrains tertiaires, dont quelques-uns ont une grande analogie avec ceux du Vicentin. Ainsi sur la côte ouest de Chilô, il existe un de ces terrains qui, lors de sa formation, a été singulièrement modifié par des éruptions volcaniques. Les laves se trouvent en effet au milieu de ce terrain, renfermant souvent des moules de coquilles, lesquelles existent même lorsque ces laves ont pris la forme globulaire. J'en ai adressé plusieurs au Muséum d'histoire naturelle. A Topocahua, toujours sur la côte du Chili, j'ai retrouvé ce terrain, et dans plusieurs autres endroits; mais à Coquimbo, le terrain tertiaire est un peu différent et se lie plus particulièrement au soulèvement de cette côte, soulèvement que je ne crois pas avoir été brusque, mais bien insensible et tout-à-fait continu; dans une de mes prochaines lettres j'aurai le plaisir de vous donner les preuves de ce fait. »

— A l'occasion de cette lettre, voici quelques remarques de M. Élie de Beaumont.

« Indépendamment de l'intérêt que les recherches de M. Gay pourraient acquérir en fixant complètement l'époque géologique des soulèvements de différentes dates et de différentes espèces qui ont

agité et agitent encore le sol du Chili, elles en offrent aussi beaucoup par leur rapprochement avec d'autres observations que M. Gay ne connaissait probablement pas au moment où il écrivait. M. Léopold de Buch, dans la revue de tous les volcans connus qu'il a jointe à l'édition française de son ouvrage sur les îles Canaries, dit, page 471, que M. Meyen, en montant sur le volcan de Maypo, voisin de Valparaiso, y a rencontré des couches immenses, presque verticales, de pierre calcaire, qui contiennent une quantité prodigieuse de pétrifications, et qui s'élèvent au-delà de la limite des neiges perpétuelles. M. de Buch a examiné ces pétrifications, et il paraît résulter de leur nature que ces couches présentent à la fois des rapports avec le calcaire du Jura et la craie. La même analogie se déduit, dit M. de Buch, des pétrifications que M. Pentland a rapportées du pont de l'Inca, au pied du passage de Mendoza.

— M. Léopold de Buch m'écrivait en outre de Berlin, en date du 13 mars 1838 : « M. Degenhardt, natif de Clausthal, directeur des mines de Marmato (Colombie), est arrivé ici avec une collection de belles pétrifications. En combinant ce qu'il nous apprend avec ce que nous savons du Pérou, par M. de Humboldt, nous avons des matériaux pour porter un jugement approximatif sur les formations des Andes, depuis le golfe du Mexique jusqu'à Lima. Or, tout ce que nous avons ici sous les yeux rappelle la craie, et l'on perd de plus en plus l'idée du Jura. M. Degenhardt nous rapporte des Baculites des plus décidées, des Exogyres, semblables à celles d'Aix-la-Chapelle, des Trigonies analogues à l'*Altaformis*, des Archées. Il n'y a que le *Pterocera Oceani* qui rappelle les étages supérieurs du Jura, et peut-être encore l'*Isocardia excentrica*. N'est-il pas surprenant, ajoute M. de Buch, que ce Jura ne veuille se présenter nulle part en Amérique ? Il est bien décidé, maintenant, qu'il manque dans l'Amérique du Nord, du moins depuis la mer Atlantique jusqu'aux Rocky-Mountains ; il est sûr qu'il n'y a pas de Jura dans le Brésil, depuis les côtes jusqu'aux Andes. Qui se serait imaginé que cette formation fût si rare ? »

— On voit par là que si M. Gay a réellement reconnu au Chili le terrain jurassique, sans mélange de caractères étrangers, il a constaté un fait nouveau pour le continent américain ; mais les circonstances citées dans sa lettre permettraient aussi de supposer qu'il a seulement reconnu ce grand système de couches où les caractères créacés se rapprochent des caractères jurassiques dont M. de Buch parle dans les différents passages précités, et ce dernier fait offrirait lui-même beaucoup d'intérêt.

— Quant à la position circonscrite des trachytes, observée par M. Gay, elle est conforme à ce que MM. de Humboldt et Boussingault ont vu dans la Nouvelle-Grenade et le Pérou. Tous ces faits tendent à confirmer les ressemblances de structure que M. de Humboldt a signalées dans la vaste chaîne des Andes, depuis le détroit de Magellan jusqu'à l'isthme de Panama. »

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 9 juin 1838.

— M. Pelouze communique une note sur la décomposition du nitrate d'ammoniaque par l'acide sulfurique du Nordhausen. Il a remarqué que ce sel se transforme en eau et en protoxide d'azote, sans qu'il se produise de sulfate d'ammoniaque ni d'acide nitrique.

— M. Payen rappelle l'opinion qu'il avait émise sur la nature des taches rouges découvertes par M. Donné, dans la pâte du verre ; il les avait attribuées à des particules de peroxyde de fer. Il annonce qu'il vient de s'assurer de la vérité du fait par des expériences directes, et notamment en transformant l'oxide rouge en cyanure bleu.

— M. Deshayes communique une observation sur la persévérance de certaines colorations dans les coquilles fossiles. On sait que ce fait se rencontre assez fréquemment dans les coquilles des terrains modernes, et même dans des couches tertiaires ; il s'observe encore, mais beaucoup plus rarement, dans la formation de

la craie et dans celle de la grande oolite. Passé cette formation, on croyait que ce phénomène ne pouvait plus se présenter. Cependant M. Deshayes vient de trouver des traces manifestes de coloration dans une Tércibratule appartenant à un étage beaucoup plus ancien, celui du muschelkalk.

— M. Dujardin signale une action mécanique que l'essence de térébenthine produit sur le verre, et dont on peut tirer parti lorsqu'il s'agit de le travailler, de le limer ou de l'équarrir. Il explique cet effet, en supposant que le verre est dans un état de cristallisation confuse, et que l'essence de térébenthine, s'insinuant entre les joints des particules vitreuses, tend à diminuer leur adhérence. M. Dujardin, ayant voulu voir si le même effet aurait lieu sur des silicates naturels, a trouvé que le feldspath naturel, après avoir été plongé dans l'essence, se laissait limer beaucoup plus aisément.

ACOUSTIQUE. — M. Cagniard-Latour annonce avoir continué ses expériences sur des moulins-strènes à divisions irrégulières, du genre de ceux dont il a entre tenu la Société le 31 mars dernier (1). Par ces expériences il constate :

1° Qu'un moulinet-strène à 14 ailes dans lequel la première aile a 4 millimètres de largeur à son extrémité, et la quatorzième 6 millimètres, produit cependant malgré cette irrégularité 14 battements par chaque tour de rotation, mais que le son résultant de ces battements a quelque chose de faux ;

2° Que si l'on fait tourner le moulinet avec une très grande vitesse, comme par exemple de 150 tours par seconde, en se servant à cet effet d'un soufflet à piston, le son qui doit être alors de 2100 battements ou 4200 vibrations simples ne se distingue que difficilement parce qu'il se trouve alors dominé par un son grave de 150 battements résultant principalement du bruit confus ou coup aérien engendré à chaque rotation complète du moulinet, son grave qui cependant a moins d'intensité qu'un pareil son produit avec un autre moulinet dans lequel l'irrégularité de la construction est plus grande, et telle que sur 9 ailes la première a 3 millimètres de largeur, et la neuvième 12 millimètres ; il a remarqué aussi que le son de ce dernier moulinet avait quelque analogie avec la voix humaine, ce qui lui semble confirmer son opinion que chaque battement du son vocal consiste en une série de vibrations irrégulières, série que, d'après ce qui précède, on peut supposer ressembler en quelque chose à celle de ce moulinet.

Cependant l'auteur, en multipliant ses expériences avec des moulinets du même genre, a reconnu que dans le cas où les irrégularités de construction sont plus grandes encore que dans le moulinet dont il vient d'être question, le son produit a moins de rondeur et d'intensité, ce qui semblerait indiquer qu'il y a une certaine limite à observer pour obtenir le meilleur effet sonore possible.

On a fait fonctionner, à l'aide de la même soufflerie, deux moulinets dont l'un avait à son pourtour trois séries équidistantes et semblables de divisions irrégulières, et l'autre cinq ; ces expériences ont montré que pour la même vitesse, comme par exemple de cent tours par seconde, le son produit était de 800 battements avec le premier moulinet, et de 500 avec le second, ce qui prouve que dans chaque moulinet le nombre des battements répond à celui des séries.

Suivant M. Cagniard-Latour, ces diverses observations sont en faveur de l'opinion qu'il avait émise, il y a déjà plus de dix ans, relativement aux éléments constitutifs du son musical, savoir qu'en général ce son est composé de vibrations irrégulières et de vibrations isochrones, et que la quantité du son dépend probablement en partie de la proportion dans laquelle se trouvent respectivement ces deux sortes de vibrations.

(1) Voir l'Institut, n° 227.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de Liverpool.

SECTION A. Sciences mathématiques et physiques. (Suite.)

PHYSIQUE : Structure du diamant. — Sir David Brewster lit une notice sur une nouvelle structure du diamant.

Après avoir rappelé qu'il a communiqué récemment à la Société géologique certaines particularités de structure dans le diamant qui confirment la théorie de son origine végétale, sir David annonce qu'il se propose de faire connaître à la Section un mode nouveau de structure qu'il a découvert depuis peu dans cette gemme, et qui conduit indirectement à la même conclusion. Le diamant ayant été employé depuis quelque temps comme la substance la plus convenable pour en former des microscopes simples d'un grand pouvoir et d'une faible aberration de sphéricité, l'attention des opticiens s'est attachée à étudier les imperfections de sa structure. M. Pritchard, qui le premier a réussi à faire des lentilles de diamant, a prié l'auteur d'examiner une lentille plano-convexe d'environ 1/30^e de pouce de diamètre, qu'il avait reconnue impropre à l'usage du microscope, parcequ'elle donnait des images doubles des petits objets. M. Brewster ayant démontré précédemment que presque tous les diamants possédaient une structure doublement réfringente imparfaite, parcequ'ils avaient été formés sous l'influence de forces irrégulières, comprimés ou pétris comme des morceaux de gomme molle ou d'une gelée durcie, n'avait aucun doute que ces doubles images ne fussent dues à ce mode de structure, surtout parceque la lentille ne paraissait pas, à un examen ordinaire, présenter d'autre circonstance à laquelle on pût attribuer cet effet. Cette opinion était aussi celle de M. Pritchard, et l'existence de semblables images s'opposait à ce que les opticiens se déterminassent à couper sans examen des diamants qui après cette opération pourraient être reconnus impropres aux usages optiques. Les lentilles de saphir et de rubis dont sir David avait eu depuis longtemps l'occasion de se servir dans des observations microscopiques très délicates, ne produisaient pas ce doublement de l'image, quoique les rayons passassent dans des directions dans lesquelles la double réfraction était beaucoup plus grande que dans aucun des échantillons de diamants qu'il eût examinés. Il eut l'idée que ces doubles images pouvaient bien être dues à quelque autre cause. Il procéda donc à un examen de la lumière transmise par le diamant en question, en le combinant avec une lentille concave de la même longueur focale, afin de faire passer les rayons en direction parallèle à travers sa substance. Cette expérience d'aujourd'hui aucune particularité de structure capable de produire la séparation des images, et il fut ainsi conduit à examiner la surface plane de la lentille en y faisant réfléchir un faisceau mince de lumière introduite dans une chambre obscure, et à étudier cette surface avec une lentille d'un demi-pouce. Tandis qu'il faisait tourner la surface plane du diamant, il fut surpris d'observer que cette surface entière était couverte de lignes ou veines parallèles, dont quelques-unes réfléchissaient la lumière avec plus d'énergie que d'autres, de manière à ressembler à un ruban rayé, qui sur un espace de moins de 1/30^e de pouce contenait plusieurs centaines de veines ou rales de différents pouvoirs réflécheur et réfringent, comme si elles eussent été soumises à des pressions diverses ou déposées sous l'influence de forces d'aggrégation d'intensité variable. Si les plans de ces divers strates, fait observer sir David, eussent été perpendiculaires à l'axe de la lentille de diamant, leurs pouvoirs réfringents d'intensité diverse n'eussent produit aucun effet sensiblement désavantageux à la perfection de l'image, mais comme ces strates sont parallèles à cet axe, chacun d'eux doit avoir un foyer différent et par consé-

quent produire une série d'images empiétant partiellement les unes sur les autres.

Les résultats de cette expérience, en rendant au diamant toute sa valeur comme matière propre à l'optique, puisqu'ils nous apprennent qu'il faut le tailler dans une direction convenable et savoir en faire un choix, quand on les rapproche des recherches délicates de MM. Airy et Macculagh relatives à l'action superficielle du diamant sur la lumière polarisée, possèdent un très haut degré d'intérêt; mais le fait de la découverte d'un corps minéral consistant en couches de pouvoirs réfringents divers et par conséquent de différents degrés de dureté et poids spécifiques, est également remarquable. Il existe des minéraux divers, tels que l'apophyllite, la chabasite et autres dans lesquels M. Brewster annonce avoir rencontré divers degrés de réfraction extraordinaire dans divers points du cristal, mais cette variation dans les propriétés dépend d'une loi secondaire de structure, et il croit qu'il n'existe aucun cristal, soit naturel, soit artificiel, dans lequel les propriétés de la réfraction ordinaire, la dureté et le poids spécifique varient au sein même de la masse. Cette particularité de structure peut donc être considérée comme une particularité d'origine, et comme il y a des arguments puissants en faveur de l'opinion qui veut que le diamant soit une substance végétale, ce nouveau mode de structure qu'il a décrit pourrait bien être considéré comme un argument additionnel en faveur de cette opinion.

Dans un précédent mémoire, sir David a démontré que sans nul espèce de doute le diamant doit avoir été à l'état de mollesse, comme l'ambre ou la gomme, et capable d'être modifié ainsi dans sa structure par la force expansive du fair ou des corps gazeux emprisonnés dans ses cavités, et par conséquent le cas de sa structure en strates ou couches de différents degrés de dureté et pouvoir réfringent, doit très probablement avoir été produit par des pressions variables pendant la formation du cristal, plutôt que par un changement quelconque dans l'intensité des forces d'aggrégation dans ses molécules. Un semblable changement aurait pour lui tous les éléments de la probabilité si on l'avait rencontré dans quelque autre cristal.

Quant à l'action que le diamant exerce superficiellement sur la lumière, MM. Airy et Macculagh ont trouvé qu'elle est d'un genre tout particulier qui a de l'analogie avec celle des surfaces métalliques, mais il est évident, d'après les faits énoncés ci-dessus, qu'une surface de divers pouvoirs réfringents doit troubler à un degré très considérable les phénomènes produits par son action superficielle. En étudiant cette classe de phénomènes, il serait donc nécessaire non-seulement d'obtenir une surface de structure uniforme, mais de faire les expériences avant que cette surface eût éprouvé aucun changement par l'action de l'atmosphère. Dans les surfaces en verre on voit souvent de pareils changements avoir lieu en peu de jours, et les particules d'oxide qui se forment ainsi ont une telle ténuité qu'on ne parvient à les rendre visibles qu'en examinant la lumière réfléchie par la surface mise en contact avec une huile ou un liquide de même pouvoir réfringent.

MATHÉMATIQUES : Calcul des relations principales. — Sir W. Hamilton communique quelques observations sur des applications nouvelles de cette branche de l'analyse, qu'il a appelé *calcul des relations principales*.

L'objet de ce calcul est en général d'intégrer les équations différentielles auxquelles conduit le calcul des variations. L'auteur se borne pour le moment aux applications de ce calcul aux équations de la dynamique, et rappelle qu'il a déjà soumis à la Section les intégrales de ces équations différentielles, déduites de sa méthode générale par un moyen qui permet, quelques nombreux que soient les points d'un système quelconque, et quelques complexes que puissent être les lois de leurs attractions ou répulsions mutuelles, de pouvoir déterminer leurs mouvements par la différentiation et l'élimination seulement, si on connaît la forme d'une fonction principale.

Depuis cette communication, M. Poisson a admis la justesse et la nouveauté de ce principe général; mais il a pensé qu'on pouvait encore lui trouver un mode plus utile d'application. Malgré tout le respect que M. Hamilton professe pour M. Poisson, il ne pense pas

qu'il soit avantageux de modifier sa méthode ainsi que celui-ci l'a proposé. Il a publié lui-même dans les *Transactions philosophiques* des développements à sa méthode première, dont M. Poisson ne paraît pas avoir encore eu connaissance, et dans lesquelles il s'est efforcé d'y apporter des améliorations sous le rapport du maniement pratique des formules.

Une commission lui a proposé de faire connaître l'an prochain à la Section les applications qu'on pourrait faire de cette méthode au perfectionnement de la théorie de la lune, mais il déclare que sous ce rapport il ne promet rien et ne s'engage à rien; qu'appliquée aux perturbations de la lune, elle serait plus subtile et plus complexe que celles qui ont partagé jusqu'ici l'opinion des géomètres, mais qu'il serait possible que cet inconvénient fût amplement racheté, quand les méthodes de calcul seront perfectionnées, par une propriété dont jouit la nouvelle méthode de doubler à chaque approximation successive l'exactitude des résultats déjà obtenus.

Sir W. Hamilton passe ensuite à quelques applications nouvelles qu'il a déjà faites ou qu'il se propose de faire de sa méthode des relations principales. Nous ne le suivrons pas dans cette partie de son travail, qui n'est pas susceptible d'analyse.

Physique : Électricité. — M. Ettrick fait la lecture d'un mémoire intitulé : *Sur les deux électricités et sur la détermination de la lumière électrique par le professeur Wheatstone.*

L'auteur rappelle d'abord qu'il a démontré qu'en faisant passer une décharge électrique à travers une carte, on produit invariablement deux ou plusieurs trous qui semblent indiquer le passage de deux ou de plusieurs fluides électriques plutôt que deux ou plusieurs décharges successives. Cette opinion a été confirmée, selon lui, l'année dernière, par l'observation de la décharge spontanée d'une bouteille de Leyde, sur laquelle il a remarqué que les lignes ou traces sur le verre de la partie non armée de la bouteille ne sont pas simples, comme un observateur superficiel serait disposé à le croire, mais doulées. Les deux lignes en zig-zag courent parallèlement l'une à l'autre, quelques nombres que soient les rebroussements et les inflexions, à l'exception de celles de la bouteille n° 3 (une des quatre déposées sur le bureau), où elles se coupent l'une l'autre à l'extérieur de la bouteille. Comme la distance entre ces lignes n'est pas moindre de 1/12^e de pouce, il ne peut y avoir le moindre doute sur leur croisement, et quoique quelques parties de ces lignes paraissent des droites ou des courbes régulières, elles n'ont pas ces caractères, mais consistent en un nombre infini de petites inflexions brusques, qui allent à peu près dans la même direction, présentent l'apparence d'une ligne droite. Quelque objection qu'on ait élevée contre l'hypothèse qui considère ces deux lignes comme représentant le passage de deux électricités distinctes avant la découverte de leur croisement, M. Ettrick pense que cette circonstance nous en offre actuellement une démonstration oculaire. Il annonce qu'il a maintes fois observé une apparence dans l'effluve des surfaces armées, qui semblait indiquer le passage d'électricités contraires, non-seulement quand la décharge avait lieu dans un récipient vide d'air, mais encore dans l'air ordinaire. L'étincelle paraissait comme divisée en deux parties par trois bandes bleuâtres de lumière, une de chaque côté et une autre au milieu, ce qu'on ne peut supposer devoir se présenter dans le passage d'un fluide électrique d'un côté seulement. Il fait remarquer ensuite que l'observation déjà ancienne de l'algrotte ou pinceau de lumière sur les points électrisés positivement, et l'étoile sur ceux électrisés négativement, ne peut être considérée comme une preuve du passage de l'électricité dans une seule direction, attendu que les apparences sont considérablement modifiées par des circonstances diverses dont il énumère quelques-unes. Il ajoute au reste que des expériences semblables à celles qu'il a rapportées ne constituent pas des preuves absolues du passage de deux électricités, fait qu'on ne pourra démontrer qu'en rendant visible le passage, ainsi que M. Wheatstone avait déjà tenté de l'exécuter. M. Ettrick regarde comme malheureux que ce professeur n'ait pas réussi à déterminer directement la vitesse et ait eu recours à la méthode secondaire de la réflexion; il donne à son tour la description d'une

machine de son invention, qui rend le passage de la lumière électrique appréciable sans le secours de la réflexion. Nous nous abstiendrons de décrire cet instrument très compliqué, au moyen duquel l'auteur assure que dans ses premiers essais il a trouvé que la vitesse surpassait 118000 milles dans une seconde de temps.

(La suite du compte rendu de la session à un autre numéro.)

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 24 janvier 1837.

ORNITHOLOGIE : Oiseaux de proie. — M. Gould dépose sur le bureau les Oiseaux de proie faisant partie de la collection récemment offerte à la Société par M. Ch. Darwin, et après quelques observations générales sur la distribution géographique des espèces connues, il procède à la description des espèces suivantes qu'il regarde comme nouvelles pour la science.

1. *Polyborus Gata; agnoscis.* — Si je n'avais reçu, dit-il, de M. Darwin l'assurance que les mœurs de cet Oiseau sont absolument les mêmes que celles du *Caracara (Polyborus Brasiliensis)*, son vol et son cri étant exactement identiques, j'aurais été disposé à le considérer comme appartenant bien plutôt au genre *Buteo* qu'au genre *Polyborus*; mais je me suis assuré d'une manière positive par un examen attentif qu'il forme un lien très remarquable entre ces genres, ainsi qu'on peut le voir par les écailles de ses tarses et la forme allongée de son bec, quoique ses mœurs le placent dans les limites de ce dernier genre.

« C'est également sur l'autorité de M. Darwin que je suis obligé de m'appuyer pour assurer que les deux Oiseaux ci-dessus décrits sont le mâle et la femelle de la même espèce, tant est grande la différence entre eux sous le rapport de la taille et de la couleur. »

2. *Polyb. (Phalobanus) albobularis.* — Cet Oiseau pourrait peut-être bien être une variété du *Phalobanus montana* d'Orb.; la principale différence entre cet Oiseau et un autre décrit et figuré par M. d'Orbigny est que la gorge et le corps du dernier sont noir-brûlés, tandis que les mêmes parties dans le premier sont blanches. »

3 et 4. *Buteo varius* et *B. ventralis*; *Circus megaspilus* et *Orus (Brachyotus) Galapagensis*. Relativement au dernier Oiseau nommé, M. Gould fait la remarque suivante :

« Cette espèce appartient à la section des Hiboux à oreilles, qui comprend l'espèce anglaise à courtes oreilles et une foule d'autres espèces voisines, généralement distribuées sur tout le globe, et dont elle peut être distinguée par une taille plus petite et des couleurs plus foncées. Je suis disposé à regarder les membres de cette section comme possédant des caractères d'une valeur suffisante pour justifier leur séparation en un genre distinct, pour lequel je propose le nom de *Brachyotus*. »

ARCHIVES SCIENTIFIQUES.

PHYSIQUE DU GLOBE. — Rapport sur l'état actuel de nos connaissances relativement aux eaux minérales et thermales; par M. Cu. DUBREY, professeur de chimie et de botanique à l'université d'Oxford. (1)

L'expression d'*eau minérale*, dans le sens le plus étendu, comprend toutes les modifications de l'eau qui existent dans la nature

Au sujet de ce nouveau rapport, nous ferons les mêmes réserves que pour les rapports précédents et pour ceux qui suivront, c'est-à-dire que nous n'acceptons point la solidarité des opinions émises par les auteurs des rapports que nous publions dans les *Archives*; cette responsabilité leur appartient proprement, de même que celle des jugements critiques, de l'éloge ou du blâme qu'ils renferment.

(Note du rédacteur.)

et qui affectent ce fluide, soit sous le rapport de ses propriétés physiques, soit sous celui de son action sur l'économie organique. Le présent rapport embrassera donc toutes les espèces d'eau répandues soit dans l'atmosphère, soit dans le bassin de l'Océan, soit enfin à la surface des continents.

1. Eau atmosphérique.

L'eau atmosphérique étant en général la forme sous laquelle ce liquide se présente à nous à son plus grand état de pureté, nous fournirait par conséquent peu de sujets à discuter. Je ferai seulement ici mention de la découverte qu'on assure y avoir été faite de petites quantités de fer, de nickel, de manganèse, de certains composés ammoniacaux et d'une substance organique particulière, différente chimiquement de la matière extractive du gluten, et qui, d'après sa couleur brun jaunâtre, a été appelée *pyrrhine*.

Suivant M. Zimmermann, toutes les matières précédentes se trouvent dans l'eau de neige, mais la pyrrhine a été découverte pour la première fois dans l'eau d'une averse de pluie rouge tombée à Giessen en 1821. L'eau qui la contenait avait une couleur rouge de pêche, et renfermait des flocons de couleur hyacinthe flottants à sa surface. C'est cette dernière matière qui a reçu le nom de pyrrhine.

Quelques-uns de ces résultats ont été confirmés par le docteur Witting. Ce savant a examiné à dix reprises différentes l'eau de pluie de son voisinage, et si dans sept essais il l'a trouvée dépourvue de principes fixes, il y a découvert, dans les trois autres, une matière étrangère qui, dans l'un d'eux, était du muriate de potasse, et dans les deux autres de l'acide muriatique libre. Il a aussi trouvé que l'air recueilli dans des points élevés des montagnes du Harz contenait le même principe organique que celui que Zimmermann avait désigné sous le nom de pyrrhine, ce qui rendait compte de sa présence dans l'eau de pluie.

Il fit la remarque que l'atmosphère d'une localité contient en général les mêmes matières étrangères que celles que la première pluie précipite sur le sol, par exemple des traces de muriate, d'acides muriatique et carbonique libres, et de gaz hydrogène carboné. La pluie qui tombe pendant un vent nord-ouest contient généralement beaucoup d'acide carbonique avec traces d'acide phosphorique. Ce dernier acide a été découvert, dans diverses occasions, dans l'eau de pluies tombées dans des circonstances particulières de l'atmosphère. Le docteur Witting croit que ce sont certaines plantes qui l'exhalent, et allègue à l'appui de cette opinion que quand on renferme celles-ci sous une cloche, on découvre bientôt des traces de cet acide sur les parois internes du verre.

Quatre fois sur douze on a trouvé que la neige a indiqué des traces d'acide muriatique et d'une matière organique colorante. La grêle et la pluie recueillies au printemps de 1824 contenaient une grande quantité de cette dernière substance, mais aucune trace soit des acides, soit des sels indiqués plus haut. La rosée a présenté quelques indices de la présence des acides nitrique et muriatique; mais dans la gelée blanche on n'a pu découvrir le moindre signe de la présence de matière étrangère.

En somme, il paraît, d'après ces circonstances, que la présence d'une matière organique dans l'eau atmosphérique est suffisamment démontrée. Cette matière a depuis été attribuée par M. Ehrenberg aux œufs d'une classe particulière d'infusoires, les polygastriques, qui, enlevés par les courants d'air et par l'évaporation, remplissent l'atmosphère et produisent la pyrrhine observée par les chimistes. La présence des sels et des acides dans l'atmosphère, et par conséquent dans l'eau qui en provient, est également expliquée d'une manière satisfaisante. L'acide nitrique semble en effet se former spontanément au moyen de ses éléments, dans certaines circonstances, encore mal connus, il est vrai, comme lors de la décomposition de l'air par l'électricité voltaïque, et dans la formation du nitro sur les vieux murs. On ne doit donc pas être étonné de le rencontrer quelquefois dans l'eau atmosphérique. Le sel commun est aussi enlevé en petite quantité par les vapeurs aqueuses, et c'est également le cas de beaucoup d'autres composés gazeux et terreux.

L'existence de corps métalliques dans l'atmosphère exige une nouvelle confirmation, quoique je ne sois nullement disposé à rejeter, comme peu digne d'intérêt, l'opinion de M. Zimmermann sur ce point. M. Faraday a montré que les corps ne peuvent être suspendus dans l'air par la simple action répulsive de la chaleur, parce que, d'après ses expériences, chaque substance possède un certain point fixe au-dessous duquel il ne peut y avoir volatilisation spontanée de ses particules; or la limite de volatilisation de ces métaux surpasse de beaucoup la température la plus élevée à laquelle parvienne jamais l'atmosphère.

Néanmoins on peut se demander si ces corps n'existent pas dans l'atmosphère en vertu de leur affinité pour d'autres corps, et des expériences récentes, faites en Italie, semblent démontrer que d'une manière ou d'une autre ils s'y trouvent en réalité suspendus. Ainsi M. Fusinieri a annoncé que la lumière électrique entraîne avec elle des corps métalliques à l'état d'incandescence, et que la foudre dépose sur les substances avec lesquelles elle vient en contact, du soufre et du fer, tant à l'état métallique qu'à l'état d'oxydation. C'est là, suivant lui, ce qui donne naissance à l'odeur qui accompagne la chute de la foudre, et au dépôt des matières pulvérolentes autour des fragments et des esquilles formés dans les corps solides que la foudre vient à traverser.

Les rapprochements entre les recherches de ce genre et l'origine des pierres météoriques sont trop évidents pour que nous nous y arrêtons, et il devient en conséquence de la plus haute importance qu'on fasse de nouvelles expériences et de nouvelles observations afin de résoudre définitivement ces questions intéressantes.

(La suite du rapport à un autre numéro.)

Chronique.

— Une observation de phosphorescence de la mer d'une nature particulière a été faite par un officier de marine à bord du sloop la *Clire*, faisant voile de Bombay au golfe Persique. Au mois d'août, à 8 heures du soir, comme le vaisseau avançait rapidement sur une mer houleuse, l'eau de celle-ci parut tout-à-coup blanche comme du lait; près du navire cette couleur était d'un blanc mat. Pulsée dans un seau, cette eau ne parut pas différer de l'eau de mer ordinaire; lorsqu'on l'agitait elle devenait phosphorescente. Le vaisseau navigua pendant plus de quinze milles sur cette mer blanche.

SOMMAIRE du N° 238.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS. Structure des pommons. Bazin. — Foliation de l'*Usceta*. Sommeil des feuilles du *Marsilea*. Bory de Saint-Vincent. — Calcul des hauteurs. Lissolait. — Influence de la chaleur sur la cicatrisation des blessures. Brechet. Larrey. — Sur les *Lepidodendron* et les *Lyasopodiaceae*. Ad. Brongniart. — Végétation dans l'Algérie. Bollaïe. — Terrains du Chili. Gay. Elie de Beaumont. — SOCIÉTÉ PHILOLOGIQUE DE PARIS. Moulinet syrien. Capolard-Latour. — Décomposition du nitrate d'ammoniaque par l'acide sulfurique de Nordhausen. Pelouze. — Persévérance de certaines colorations dans les coquilles fossiles. Deshayes. — Action de l'essence de térébenthine sur le verre. Durandin. — ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Structure du diamant. Brewster. — Calcul des variations principales. Hamilton. — Sur l'électricité. Etlich. — SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES. Oiseaux de proie nouveaux de la collection de M. Darwin. Gould.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES. Rapport sur l'état actuel de nos connaissances relativement aux eaux minérales et thermales. Dubouy. — CHRONIQUE.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, A SÈVRES, PLACE ROYALE, 3.

12 JUillet 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.1^{RE} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Le Journal ne renferme que des
sciences à l'époque actuelle ou
peut s'élever supérieurement. La
première, fondée en 1833, avait
tous les Jours par examen con-
sultatif en comité à Paris ou à
l'étranger; la deuxième (Sciences
Mathématiques, Physiques et
Naturelles), fondée en 1834,
paraît le 1^{er} de chaque mois par
numéros contenant les matières les
plus ou les moins.

PAIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section 400-1837.
à vol. . . 120 f. 100 f. 140 f.
2^e Section 400-1838.
à vol. . . 80 80 120

Les Bureaux sont à Paris,
RUE DE LA-CASSE, N^O 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, com-
mencant au 1^{er} janvier.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étranger
1^{re} Section 30 f. 20 f. 30 f.
2^e Section 20 10 20
Ensemble 40 40 50

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par le relevé qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 9 juillet 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

Au sujet du procès-verbal de la dernière séance, M. Poinsot revient encore sur sa discussion avec M. Poisson au sujet des travaux de celui-ci sur l'attraction des ellipsoïdes.

M. Libri prend occasion de là, pour déclarer à l'Académie qu'il est entièrement étranger à tout ce qui a été dit par M. Poinsot dans cette discussion. Il ajoute que s'il a signé comme commissaire le rapport de M. Poinsot dans lequel il n'était fait aucune mention des travaux de M. Poisson sur ce sujet, c'est qu'il avait été admis en principe qu'il ne serait point fait d'historique des recherches antérieures d'aucun des géomètres.

CORRESPONDANCE.

— M. Daru présente quelques considérations à l'appui de l'opinion émise par M. Séguier au sujet des dangers d'une globulation tumultueuse occasionnée dans les chaudières à vapeur par la dépression que produit l'ouverture d'une large issue donnée à la vapeur.

— M. Sorel communique de nouveaux faits en faveur de l'emploi de la tôle galvanisée par son procédé, même quand cet emploi a lieu sous l'eau. (Renvoyé à l'ancienne commission.)

— M. Dureau de la Malle adresse quelques résultats d'un travail auquel il se livre sur l'économie politique des Romains.

Il a trouvé :

1^o Que dans l'antiquité la plus haute, et dans l'un et l'autre hémisphère, l'usage de l'or en bijoux, meubles, ou ornements, s'allie très bien avec un état social presque barbare ;

2^o Que l'or, parmi les métaux précieux, a été le premier employé aux usages de la vie ; le cuivre et l'argent ne viennent qu'après. M. Dureau de la Malle attribue cette cause à la différence de nature des deux gemmes : l'or pur ou allié à un peu d'argent abonde dans les terrains d'alluvion, ou l'obtient par un simple lavage et des procédés grossiers qui peuvent convenir même à des peuples sauvages ;

3^o Que partout où l'on trouve l'argent employé comme bijoux ou comme ustensiles, on rencontre un état de civilisation assez avancé, l'usage des édifices en pierres, quelques notions d'astronomie et d'agriculture, des instruments tranchants fabriqués avec un alliage de cuivre et d'étain ; ce qui tient encore, suivant M. Dureau de la Malle, à ce que l'argent ne se trouve très abondant qu'en flons en-

castrés dans les roches primitives les plus dures et toujours à l'état d'oxide d'alliage, et que par conséquent son extraction implique nécessairement quelques connaissances en oryctognosie et en métallurgie.

M. Dureau de la Malle a trouvé encore que le rapport de l'or à l'argent était comme 1 à 10 dans l'Asie depuis la guerre du Péloponnèse jusqu'à Alexandre ; de 1 à 18 dans le Bas-Empire aux IV^e et V^e siècles.

Enfin un dernier résultat de ses recherches, c'est que les prix moyens du blé et de la journée de travail, pour l'époque de Périclès à Alexandre, étaient seulement de mi tiers au-dessous des prix actuels, et pour l'époque comprise entre Vespasien et Justinien, à peu près égaux à ce qu'ils sont de nos jours.

— M. Callery, missionnaire apostolique, écrit de Macao, en date du 27 janvier 1838, que le 26 du même mois, vers 9 heures du soir, on a vu dans cette ville une aurore boréale, phénomène très rare dans ces pays, ajoute l'auteur de la lettre. En voici les principaux éléments : centre de l'aurore 20° N.-O. ; hauteur de la lumière sur l'horizon, de 8 à 10° ; largeur, 15° ; zone lumineuse, orientée de l'est à l'ouest.

« L'intensité de la lumière, dit M. Callery, était assez grande pour que certains Chinois aient imaginé que la lune se levait par extraordinaire du côté du nord. A 11 heures du soir, où j'ai cessé d'observer le phénomène, la lumière ne paraissait pas avoir diminué. Vers les 10 heures, j'ai examiné avec beaucoup de soin si l'aiguille aimantée éprouvait quelque mouvement oscillatoire, ainsi qu'on en observe quelquefois à Paris ; mais malgré la délicatesse de l'instrument et les moyens dont je me suis servi pour observer la pointe de l'aiguille, je ne me suis aperçu d'aucun mouvement. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Explosions des chaudières à vapeur.

— A l'occasion de la note lue par M. Séguier dans la séance du 11 juin, où il est dit que l'on doit rechercher aujourd'hui moins à prévenir les explosions des chaudières à vapeur qu'à annuler leurs effets, M. Voizot écrit que dans un mémoire présenté à l'Académie en 1831, il avait déjà indiqué cette marche comme celle qui devrait être suivie. Il ajoute :

« Pour empêcher ou du moins diminuer le plus possible les dangers des explosions, deux moyens se présentent : 1^o employer très peu d'eau ; 2^o emprisonner l'eau dans l'intérieur de la chaudière, de telle sorte que la rupture de celle-ci arrivant, l'énorme quantité de vapeur qui dans l'état actuel des choses se dégage instantanément du sein de la masse liquide et produit tout le mal, ait besoin, pour s'écouler, d'un temps tel que tout danger devienne impossible. On a proposé quelques appareils relativement au premier moyen, mais il paraît qu'une certaine masse d'eau est nécessaire pour dissuader la marche inégale du foyer et régulariser la production effective de la vapeur. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE : Télégraphes électriques. — M. Masson, professeur de physique au collège de Caen, donne des détails sur télégraphe électrique qu'il a fait construire, comme essai, dans le collège de cette ville.

M. Sumering paraît être le premier qui ait proposé (en 1811) d'établir des télégraphes électriques, en produisant la décomposition de l'eau par les courants, dans autant de vases qu'il y a de lettres dans l'alphabet. Mais ce procédé aurait exigé des courants électriques intenses et difficiles à obtenir et à appliquer.

M. Ørsted ayant découvert qu'un courant électrique dérange l'aiguille aimantée de sa position normale, M. Ampère proposa (en 1820) ce moyen, plus sensible que le précédent, pour l'établissement des télégraphes. C'est ce dernier procédé que M. Masson a employé dans son essai télégraphique. Mais il a cherché à faire disparaître quelques difficultés inhérentes aux instruments employés jusqu'ici pour la production du courant, ainsi qu'on va en voir l'explication.

Dans ces expériences où il y a nécessité d'avoir une action continue et fixe, les piles voltaïques ne pourraient être employées; elles demanderaient de nombreuses et fréquentes réparations; leur action va toujours en s'affaiblissant jusqu'à devenir nulle, et on ne pourrait s'en servir qu'à des intervalles plus ou moins rapprochés, pour produire des courants qui seraient alors discontinus.

M. Masson a substitué aux piles un appareil électro-magnétique dont la construction est due à Pili, et dont les effets ont été observés par M. Faraday. En voici la description.

On prend un morceau de fer rond auquel on donne la forme d'un U renversé; les branches sont entourées de fils de cuivre garnis de soie, pour les isoler, et il est placé au dessus des pôles d'un aimant en fer à cheval; les extrémités des fils sont réunis et placés au-dessus d'une aiguille aimantée suspendue à un fil de cocon. Aussitôt que les pôles de l'aimant arrivent sous les branches de l'autre appareil ou qu'elles le quittent, ils produisent un courant intense qui fait dévier l'aiguille. L'aimant conservant toujours son intensité magnétique, donnera toujours des courants d'égale intensité, et l'on obtiendra une action continue en faisant mouvoir l'aimant par un mécanisme d'horlogerie facile à imaginer. Enfin cet appareil, peu coûteux, n'exigera aucune réparation. Le courant étant produit, on formera le télégraphe de la manière suivante.

On placera l'appareil sous l'un des deux points A et B, entre lesquels il s'agit d'établir la correspondance. A par exemple. Une extrémité du fil qui entoure le fer en U sera fixée à une bande de cuivre qu'on pourra faire toucher successivement par autant de fils qu'il y a de lettres. Ces fils, qui aboutiront à l'autre point B, passeront sous des aiguilles aimantées placées dans les deux points extrêmes. Ils seront fixés dans le dernier de ces points, comme dans le premier, à une lame de cuivre jointe à l'autre fil du fer en U. Soit a b c d quatre lettres; pour écrire du point A au point B, on commencera par prévenir, au moyen d'un signal convenu; toutes les touches de B sont fixées sur la lame, et, faisant mouvoir celles de A qui indiquent les lettres a b c d, on fera passer successivement le courant sous les aiguilles du point B, qui indiquent aussitôt ces lettres.

L'essai de ce télégraphe a été fait dans le collège de Caen, sur une distance de 600 pieds.

Quant à l'établissement matériel de ce système, les chemins de fer pourront fournir, selon M. Masson, un moyen peu dispendieux de fonder des lignes télégraphiques électriques. A cet effet, il suffirait de faire passer le long des supports des rails ou dessous, les conducteurs dans un simple filet de bitume, qui en même temps les isolerait et les préserverait de la rupture et de l'oxidation.

Nous n'avons pas besoin de faire ressortir les avantages qu'un système de télégraphie électrique aurait sur le système actuel, puisqu'il pourrait fonctionner de nuit et de jour et quel que soit l'état de l'atmosphère; on sait en outre, d'après les expériences de M. Wheatstone, que l'électricité parcourt jusqu'à 115000 lieues par seconde.

ZOOLOGIE : Mollusques. — M. Pouchet, professeur d'histoire naturelle au Muséum de Rouen, communique quelques faits nouveaux sur l'embryogénie des Lymnées, qui résultent d'expériences microscopiques auxquelles il s'est livré sur le développement embryonnaire de ces Mollusques. Ces expériences ont été faites avec

le microscope solaire, en réfléchissant l'image sur un tableau éloigné d'environ un mètre de l'instrument. La Lymnée sur laquelle il a opéré est la Lymnée ovulaire.

M. Pouchet établit d'abord qu'au moment où l'œuf est émis en dehors du vitellus, il est uniquement formé de six cellules accolées. Ce fait est prouvé, dit-il :

1° Par l'observation des vitellus normaux, qui, tous, lorsqu'on les éclaire fortement au microscope solaire, font voir les lignes transparentes indiquant l'accolement de leurs cellules;

2° Par l'observation de certains vitellus anormaux, qui présentent à leur extérieur des sautoiries de l'accolement des cellules primitives;

3° Par une expérience fondamentale qui consiste à chauffer légèrement, à l'aide du microscope solaire, un vitellus normal nouvellement pondu et contenu dans sa coque et sous l'eau. On le voit immédiatement se gonfler, et chacune de ses six cellules se transformer sous les yeux de l'observateur en six vésicules qui s'isolent parfaitement. Chacune des six cellules qui forment le vitellus offre de quatre à cinq centièmes de millimètre de diamètre. Si on suit ce qui se passe dans le développement de l'embryon, on s'aperçoit que de nouvelles cellules se forment bientôt dans les interstices qui séparent les cellules primitives. Après vingt-quatre heures, il y en a quinze à vingt, et par la dilatation le vitellus n'offre plus alors que l'aspect d'une framboise. En suivant l'accroissement de ces vésicules jour par jour, on voit que bientôt elles acquièrent un diamètre de huit à dix centièmes de millimètre, et que ces mêmes cellules, qui forment d'abord toute la masse vitelline, viennent constituer le fœtus, l'ovaire ou le testicule, bien avant que l'intestin apparaisse, et qu'on ne puisse même assigner, en apparence, aucune lacune pour son développement.

M. Pouchet fait remarquer ensuite que quand on observe au microscope un vitellus nouvellement pondu, on voit sous la membrane qui circonscrit les cellules des myriades de granules ovoïdes qui s'agitent, se meuvent de manière qu'on est porté à les considérer comme des animalcules. Au bout de 10 à 12 heures ces granules deviennent tout-à-fait immobiles, se déforment et s'agglomèrent pour constituer une membrane interne qui doit faire partie de la peau. L'action de l'œuf rend immédiatement ces granules immobiles. Quand on les chauffe au microscope solaire, d'abord leurs mouvements deviennent intenses; puis après un moment, quand la température de l'eau qui contient l'œuf s'est élevée un peu, tout mouvement cesse sans qu'aucun de ces corps se soit déformé.

À ce moment de l'émission de l'œuf on aperçoit constamment à la surface du vitellus une vésicule sphérique translucide (rarement deux) qui s'est détachée le deuxième jour de l'émission. Cette vésicule, de deux centièmes de millimètre, contient une vingtaine de granules très mobiles qui occupent sa partie centrale et non sa circonférence. La mobilité de ces granules cesse quand la vésicule s'est détachée du vitellus et erre dans l'albumine plus ou moins déchirée.

Lorsque le fœtus a acquis une longueur de 60 centièmes de millimètre, on observe derrière les yeux deux cavités ovoïdes renfermant chacune 6 à 8 granules d'un violet clair. Ils sont plus gros que ceux que l'on remarque primitivement à la surface du vitellus et encore plus mobiles; ils culbutent les uns sur les autres, et leurs mouvements durent encore un certain temps après que l'on a broyé l'animal, et que ceux des œufs qui le couvrent ont cessé.

Enfin M. Pouchet annonce qu'indépendamment des œufs qu'on a signalés à la superficie des Lymnées, il a reconnu en outre qu'il en existe dans la cavité pulmonaire quand elle est formée, et que leurs mouvements y déterminent des courants du fluide albumineux faciles à observer à cause des débris de la vésicule dont il a été parlé et qu'on y voit entrer et sortir en décrivant des circonférences à un diamètre plus ou moins grand.

Les faits que nous venons de signaler seront exposés avec détail dans un travail que M. Pouchet prépare et qui a pour objet l'histoire complète du développement embryonnaire des Lymnées.

— M. Savigny, membre de l'Académie, dont les yeux atteints d'une forte névrose sont tenus depuis quatorze ans dans une com-

Pleine obscurité, adresse les observations qu'il a faites sur les phénomènes lumineux dont ils sont malheureusement le foyer, sous le titre : *des phosphènes en général et plus, particulièrement des phosphènes orbitulaires.*

COMMUNICATIONS VERBALES.

— M. Arago communique un fait d'incendie causé par une étoile filante, dans la nuit du 11-12 novembre 1761, à Chamblan, près Seurre (Bourgogne). Ce fait est consigné dans le tome I^{er} des *Mémoires de l'Académie de Dijon*. M. Arago a fait les recherches qui l'ont conduit à cette découverte, pour répondre à la demande qu'il lui a été faite par un tribunal à l'effet de savoir si l'on pouvait admettre comme possible la cause d'incendie par des étoiles filantes.

— A l'occasion d'une annonce de tremblement de terre éprouvé à Prezzaro, M. Arago fait remarquer que l'on a observé dans cette circonstance une élévation de niveau dans les puits, fait qu'il croit en opposition avec ceux qui sont signalés généralement dans les tremblements de terre et les éruptions volcaniques.

M. Cordier fait remarquer que ce fait n'est pas aussi rare que M. Arago paraît le croire, qu'il y a de nombreux exemples de débordements de puits, de sources et de rivières survenus en concordance de tremblements de terre.

M. Élie de Beaumont, tout en se rangeant à l'opinion de M. Cordier, fait remarquer néanmoins que le fait que les auteurs ont signalé en général dans les récits d'éruptions volcaniques est le tarissement des sources et l'abaissement de niveau des puits.

LECTURES.

— M. Pouillet termine la lecture de son mémoire sur la chaleur solaire. (Un extrait en sera donné dans un autre numéro.)

— M. Dumas lit au nom de la commission le rapport sur le concours de 1837 pour les découvertes ayant pour effet de rendre un métier ou un art moins onéreux. (Le prix n'est pas décerné, aucun des concurrents n'ayant rempli les conditions du programme.)

— Le rapport sur le concours du prix de statistique, lu dans la dernière séance, par M. Costaz, a partagé le prix entre M. Vicat, pour son ouvrage intitulé : *Recherches statistiques sur les substances calcaires propres à fournir des chaux hydrauliques et des ciments dans les bassins du Rhône et de la Garonne*, et M. Demouffrand, pour son *Essai sur les lois de la population et de la mortalité en France*.

A l'occasion de ce rapport, M. Moreau de Jonnés lit des observations tendant à prouver qu'il n'est pas possible de dresser des tables de mortalité par âges, d'après la manière inexacte dont sont faits les relevés des décès de la population en France. Il prend occasion de là pour critiquer les bases du travail de M. Demouffrand.

MATHÉMATIQUES : Probabilités. — M. Savary lit en son nom et celui de M. Poisson un rapport sur un mémoire de probabilités présenté par M. Bravais, enseigne de vaisseau.

Lorsqu'on a répété un grand nombre de fois une même observation, par exemple la mesure d'un angle avec un instrument donné, on peut, comme l'a fait voir Laplace, déduire de l'écart des résultats un certain coefficient ou module en fonction duquel s'exprime la probabilité que l'erreur d'une détermination isolée du même genre ne dépassera pas certaines limites. Si au lieu d'une seule quantité, d'un seul élément, on a dû en considérer simultanément plusieurs, et les obtenir par des observations différentes, à chaque élément correspondra un module particulier d'erreur, et l'on pourra encore évaluer immédiatement la probabilité, alors composée, que les erreurs indépendantes les unes des autres tomberont à la fois entre des limites assignées pour chacune d'elles.

La question n'est pas aussi simple lorsque la quantité ou les quantités dont il s'agit d'évaluer les erreurs probables, sont des fonctions des données immédiates de l'observation, données pour lesquelles seulement les modules d'erreur peuvent être supposés connus. Ainsi, on détermine la position d'un point à l'aide de différents angles mesurés directement ; puis on le rapporte à des

axes rectangulaires ou obliques, à un système de coordonnées polaires. Les angles sont ici les quantités dont les erreurs indépendantes les unes des autres ont des probabilités directement assignables. Quelle est la probabilité que la véritable position du point tombera dans un espace circonscrit autour de la position que les observations lui donnent ?

Tel est la question que M. Bravais s'est proposée et qu'il a résolue en considérant successivement le point comme assujéti à se trouver d'abord sur une droite, puis dans un plan, puis enfin en traitant d'une manière générale le problème dans l'espace. Nous avons déjà fait connaître les théorèmes auxquels est parvenu M. Bravais. Si le sujet ne présentait pas de grandes difficultés, les résultats offrent des applications utiles. Aussi, M. Savary propose l'insertion du mémoire dans le recueil des *Savants étrangers*. (Adopté).

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. H. Taillebert soumet à l'examen de l'Académie la description d'un appareil de son invention pour la décomposition des matières oléagineuses en gaz-light. Voici quelques mots dont il accompagne l'envoi de son appareil.

Le système employé jusqu'à présent, quoique modifié de manières différentes, offre toujours ce même principe de l'écoulement immédiat des huiles dans des retortes en fontes chauffées au rouge blanc. La s'opère la décomposition. Le diamètre et l'épaisseur de ces retortes sont toujours difficiles à déterminer, et cela ne pourra jamais se faire d'une manière satisfaisante. En effet, l'huile en tombant dans la retorte s'y convertit d'abord en vapeurs, et en un produit concret assez considérable. Puis, la température blanche décompose ces vapeurs en gaz et en un peu de charbon. Si la température n'est pas suffisante, ces vapeurs sortent sans être entièrement décomposées et vont se condenser dans les boîtes à réfrigérant.

Pour éviter cet inconvénient, il faut diminuer le diamètre et l'épaisseur des retortes ; mais alors les engorgements deviennent plus fréquents et arrêtent la marche de l'opération. Les appareils fonctionnant directement avec la résine ne sont pas plus garantis de ce vice que les autres.

Après de longues recherches, dit M. Taillebert, j'ai trouvé le moyen de surmonter ces difficultés. Mon appareil offre une même augmentation de production et évite les engorgements. Suivant les anciens systèmes, il faut d'abord convertir la résine en huile en la débarrassant des matières solides, puis décomposer cette huile en gaz par deux opérations distinctes et successives. Le nouvel appareil offre la réunion de ces deux opérations en une seule, base du système que j'ai adopté. Avec cet appareil on peut extraire de toute matière oléagineuse tout ce qu'il peut y avoir de gaz, et cela en fabriquant plus vite qu'aucun autre appareil et usant moitié moins de charbon. Les inconvénients, les accidents qui se rencontrent journellement dans les autres appareils disparaissent entièrement. Le gaz extrait instantanément de mon appareil est aussi pur que possible ; il se trouve entièrement dans les conditions les plus avantageuses du gaz de résine.

Les expériences de fabrication du gaz et de distillation de l'huile ont été faites en présence de M. Dumas.

M. Taillebert adresse, en outre, deux épreuves tirées avec l'encre résultant de ses résidus.

(Renvoyé à l'examen de MM. Gay-Lussac, Darcet et Dumas).

OUVrages SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADÉMIE.

Mémoires et analyse des travaux de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts de la ville de Mende, in-8°, 1825-1836. — *Principes généraux de l'exacte mesure du temps par les horloges*, par U. Jürgensen, deuxième édition, in-4°. — *Mémoire sur les applications du calcul des chances à la statistique judiciaire*, par A. Cournot, in-4°. — *Considérations sur les Diatomées*, par de Brébisson, broch. in-8°. — *Considérations générales sur l'ont de la médecine*, par A. Signoret.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 16 juin 1838.

CRIME : Fermentation du sucre de lait. — M. Cagniard-Latour, par suite de ses recherches sur cette fermentation dont il avait entretenu déjà la Société le 31 mars dernier, communique sur le même sujet quelques nouvelles observations dont voici le résumé : Une dissolution de sucre de lait que l'on avait mêlée avec du lait fermenté, puis filtrée, a pu ensuite se remettre en fermentation et abandonner un dépôt de levure; mais l'auteur, en répétant de diverses manières cette expérience, a reconnu que l'aspect microscopique du dépôt obtenu peut varier beaucoup suivant les circonstances dans lesquelles la fermentation a lieu; ainsi, par exemple, 10 centilitres d'une dissolution préparée comme on vient de l'indiquer ayant été enfermés dans une bouteille du genre des rouleaux et abandonnés à la température ordinaire, ont produit par leur fermentation lente un dépôt composé à peu près entièrement de globules analogues à ceux qu'on offre la levure pendant son action dans le moût de bière, tandis qu'un autre dépôt fourni par une quantité semblable de dissolution contenue dans un rouleau exposé à une température de 30 à 35° C. offrait, outre les globules, une proportion assez grande de pulviscules filiformes, et qu'enfin un troisième dépôt obtenu d'une dissolution contenue dans un flacon d'une capacité de deux centilitres seulement et exposé à la même température que le rouleau précédent ne présentait guère que des pulviscules.

Du sucre de lait simplement dissous dans l'eau et mêlé avec de la levure fraîche de bière, peut éprouver la fermentation ainsi que l'auteur l'avait annoncé; mais en continuant ses expériences à ce sujet, il a cru reconnaître que pour obtenir par ce procédé une fermentation de quelque activité, il fallait, outre une température d'environ 30° C., l'emploi d'un poids de levure à peu près égal à celui du sucre de lait dissous, proportion qui serait ainsi quinze fois celle que l'on observe d'ordinaire pour faire fermenter le sucre de canne.

Une dissolution de sucre de lait à laquelle on avait mêlé une demi-partie de levure fraîche seulement pour une partie de sucre dissous, a pu cependant éprouver une décomposition très avancée, puisque la dissolution de 4 degrés Baumé qu'elle marquait en a perdu 3; mais il a fallu, pour obtenir ce résultat, 70 jours pendant lesquels le rouleau contenant les matières en fermentation, et que de temps en temps on avait soin de déboucher pour donner issue au gaz dégagé, était exposé soit au soleil, soit à une température voisine de la chaleur humaine; il est à remarquer qu'au bout de ce temps une partie assez grande de la levure s'est trouvée détruite, puisque de 8 grammes qui avaient été employés il en restait à peine 4 (1).

A une certaine période de cette expérience, la fermentation ayant paru prendre une activité plus grande que d'ordinaire, on a examiné alors au microscope un peu de dépôt, et on a reconnu qu'il contenait beaucoup de globules en pleine germination, c'est-à-dire multiples en général, tandis que jusque-là on n'avait guère vu dans ce dépôt que des globules simples, ce qui, suivant l'auteur, serait encore en faveur de son opinion, que la fermentation vineuse peut être considérée comme un phénomène de végétation; il crut aussi que ces globules multiples dont on vient de parler font partie d'une nouvelle génération à laquelle les débris des globules les plus anciens ont probablement servi de principes nutritifs.

Enfin, M. Cagniard-Latour a cru reconnaître que les globules simples de la levure perdaient sensiblement de leur volume pendant leur action dans une dissolution de sucre de lait, et que les globules multiples eux-mêmes qui apparaissent ensuite n'atteignent

pas en général la grosseur de ceux qu'on offre la levure fraîche de bière.

CANNE : Examen de la fécule du *Canna discolor*. — M. Payen communique des observations qu'il a faites à l'occasion d'un rapport pour la Société d'agriculture, sur un mémoire de M. Farel relatif au *Canna discolor*.

M. Farel de Montpellier, en décrivant les avantages de la culture du *Canna discolor* dans les terres très humides ou d'une facile irrigation, proposait l'usage de sa fécule, obtenue dans la proportion de $\frac{20}{100}$ et demi, pour remplacer l'Arrowroot, le Tapioka, le Sagou, etc. M. Payen a reconnu que la fécule extraite des abondants rhizomes de cette plante ne le céderait effectivement en rien, dans ses applications alimentaires, aux fécules exotiques les plus estimées.

En démontrant son identité avec l'amidon pur, M. Payen signale en outre quelques particularités dans ses formes aplaties et ses gibbosités; il montre sur les figures vives et dessinées au microscope comment il est parvenu à produire l'exfoliation des couches constantes superposées qui composent toute la masse des fécules amylacées, et dont les parties rapprochées du centre sont de plus récente formation que les couches enveloppantes.

Il fait également voir par des figures colorées les effets de la transformation totale de cette substance en dextrine et en sucre, à l'aide d'une réaction instantanée de la diastase.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Ventilateur à force centrifuge. — M. Combes communique les résultats de quelques expériences faites sur le ventilateur à force centrifuge dont il a entretenu la Société dans une précédente séance. Il a fait mouvoir le ventilateur à l'aide d'un tournebroche à poids. Il a compté directement les nombres de tours du tarare par minute, et a jugé le courant d'air au moyen de son anémomètre. Les résultats sont les suivants :

Nombre de tons de vent par minute.	Valeur d'air débité en mètres cubes.	Force motrice en atter, l'échelle d'un mètre par seconde.	Force motrice en fraction de force d'homme appliquée à la manœuvre.
97	53	4,76	0,79
85	47	3,67	0,61
35	19	1,53	0,25

La dépense de force nécessaire pour déplacer de grandes masses d'air, dans les circonstances analogues à celles où l'on a pour but la ventilation de salles d'hôpitaux, de magnaneries, etc., est donc très petite, lorsqu'on emploie le nouveau ventilateur, résultat qui pouvait d'ailleurs se prévoir d'avance.

ACOUSTIQUE : Théorie de la gamme. — M. Vincent communique la suite de ses recherches sur la gamme.

Ces recherches ont principalement porté sur la musique des Grecs, dont la gamme diatonique ou principale, réduite à une octave, peut être représentée approximativement dans notre système par la suite des notes

mi ré ut si la sol fa mi.

Ce qu'il y a surtout de remarquable ici, et ce qui établit une différence caractéristique entre cette gamme et la nôtre, c'est que les demi-tons y sont placés précisément dans un ordre inverse; ainsi, tandis que, dans la gamme moderne, la note sensible principale est au-dessous de la tonique, dans la gamme grecque, au contraire, la note sensible est au-dessus de la tonique. Les fragments de musique grecque qui nous restent, et dont nous devons la conservation à l'académicien Burette, ainsi que l'usage suivi jusqu'à ce jour, soit chez les Orientaux, soit dans la musique d'église, ne peuvent laisser aucun doute sur l'existence des notes sensibles employées de cette manière. Si notre oreille ne trouve qu'un repos imparfait dans les cadences qui en résultent, l'impression vague qu'elles produisent doit sans doute être principalement attribuée à l'habitude constante que nous avons des cadences contraires.

M. Vincent pense qu'il y a lieu d'établir sur cette remarque ce

(1) On savait depuis longtemps, d'après M. Thénard, que la levure, en agissant sur le sucre de canne, diminue de poids, mais d'une manière peu sensible à ce qu'il paraît.

qu'il nomme le principe de la *réciprocité des gammes*, en vertu duquel, étant donnée une gamme dans laquelle les deux tons occupent un certain rang en comptant par degrés, soit ascendants soit descendants, il en existe toujours une autre dans laquelle les deux tons sont placés dans un ordre tout-à-fait inverse. Notre gamme diatonique et celle des Grecs sont donc réciproques l'une de l'autre. Par suite, si l'une des gammes est plus particulièrement propre à être chantée en montant parce que les notes sensibles y sont comme attirées vers le haut par leurs notes de résolution, la réciproque sera plus convenablement chantée en descendant. Notre gamme majeure est essentiellement dans le premier cas, et celle des Grecs dans le second. M. Vincent croit devoir désigner ces deux qualités opposées par les mots *efférent* et *rémitte*. Ainsi notre gamme majeure est essentiellement efférente, tandis que notre gamme mineure est une gamme mêlée et *imparfaitement rémittente*. Les gammes efférentes conviennent particulièrement à l'exaltation, et les gammes rémittentes à l'expression des sentiments calmes : les chants d'église doivent surtout leur caractère religieux à cette propriété des gammes rémittentes. Lorsque les compositeurs voudront donner à la gamme mineure tout le degré d'énergie qui appartient à sa nature, ils devront baisser d'un demi-ton la sous-médiane, accompagner la gamme non avec des notes étrangères comme l'avait autrefois essayé Blainville, qui avait donné à ce genre le nom de *gamme mixte*, mais avec ses propres notes, et surtout renoncer au *préjugé d'une note sensible essentiellement inférieure à la tonique*.

M. Vincent pense que la véritable intelligence du système grec fournira l'explication d'un grand nombre de passages des auteurs, particulièrement de Plutarque et d'Aristote, qui sont jusqu'à présent restés incompris. Il en donne quelques exemples pris dans les problèmes d'Aristote, problèmes dont Chabouat a autrefois cherché en vain, non-seulement la solution, mais l'interprétation.

M. Vincent, interpellé dans une des séances précédentes sur son opinion relativement à la connaissance et à l'emploi de l'harmonie chez les Grecs, avait répondu que le seul genre diatonique était véritablement compatible avec la pratique de l'harmonie, dont l'emploi devait avoir pour effet nécessaire de faire abandonner tous les autres genres ; c'est donc une question de temps et d'époque sur laquelle il revient aujourd'hui, et il cite un document qui lui paraît prouver d'une manière évidente que les Grecs, au temps de Pindare, pratiquaient le contrepoint à la tierce. Ce document, qui est entre les mains de tout le monde, n'est autre chose que les huit vers de la première pythique de ce prince des poètes lyriques, accompagnés de leurs notes en caractères grecs, les quatre premiers suivant la notation vocale, et les quatre derniers suivant la notation instrumentale (1). D'après l'analyse faite par M. Vincent du rythme de ces huit vers et des notes qui les accompagnent, il lui paraît impossible que la musique des quatre derniers soit autre chose que l'accompagnement de celle des quatre premiers ; et il pense que la même modulation devait ainsi se répéter de quatre vers en quatre vers pour les strophes et les antistrophes ; de sorte que si le chant de l'épode ne nous manquait pas, nous serions en état de reproduire toute la mélodie de l'ode de Pindare. On pourrait objecter, il est vrai, que le rythme des quatre derniers vers n'est pas le même que celui des quatre premiers, mais il répond à cela que tel était sans doute le caractère de ce que les Grecs appelaient *nomos*, dont le chant des psaumes nous offre encore aujourd'hui un exemple, et qui consistait, suivant lui, en formules de chant ou sortes d'airs, constantes quant à la modulation, mais applicables à un rythme variable. Si, en effet, adoptant un même rythme arbitraire pour les deux suites de notes dont nous venons de parler, et ne tenant compte que des notes différentes, on place les unes sous les autres celles qui se correspondent, il en résulte un contrepoint à la tierce.

Revenant à notre système, ou plutôt aux ressources qu'il pourrait emprunter aux autres systèmes, M. Vincent croit qu'entre les modifications indiquées plus haut, il y aurait lieu d'essayer, mais *pour le récitatif seulement*, les gammes à intervalles serrés, telle, par exemple, que la gamme arabe. Il établit en principe général que les gammes à intervalles serrés sont *plus favorables à la mélodie et à l'expression du chant, mais défavorables à l'harmonie*. La musique des Orientaux en offre un double exemple ; car, au rapport de tous les voyageurs, leur musique vocale est pleine de grâce, tandis que leur musique instrumentale n'est pas supportable.

Séance du 23 juin 1858.

Cumme : Altérations de la fécula. — M. Payen présente des figures représentant les altérations graduelles qu'éprouve la fécula en se dissolvant couche par couche, sous l'influence de la végétation et de la diastase.

Ce phénomène est précisément l'inverse de celui qui a lieu lors du développement progressif de la même substance. Alors en effet les granules s'accroissent par le gonflement et l'allongement que leur font éprouver les portions introduites peu à peu dans leur intérieur.

On conçoit donc bien pourquoi les granules naissants sont sensiblement des sphéroïdes, tandis que successivement dépouillés de leurs couches externes, les vieux grains se réduisent à une sorte de noyau axillaire offrant des protubérances et des dépressions allongées.

M. Payen montre aussi les figures que présentent sous le microscope les grains altérés par une seule putréfaction qui convertit en une masse blanchâtre féculacée toute la substance interne d'un tubercule.

Cette altération, en montrant les couches superposées, laissait voir leurs bords frangés en entailles circulaires, auxquelles paraissent correspondre un grand nombre de petits grains de fécula naissante.

ANATOMIE MICROSCOPIQUE : Structure des muscles. — M. Mandl fait une communication sur la structure intime des muscles, qu'il divise en deux classes, ceux qui sont en contact avec les liquides alcalins de l'organisme (sang, salive, etc.), et ceux qui sont en contact avec les liquides acides (urine, une partie des intestins, fond de l'utérus). Les premiers consistent en faisceaux primitifs cylindriques, striés transversalement, qui eux-mêmes sont composés d'un grand nombre de fibres primitives. Les seconds ne laissent voir que les fibres primitives.

M. Mandl pense que les stries blanches transversales sont formées d'un filet de tissu cellulaire qui est développé autour d'un certain nombre de fibres primitives en spirale, et constitue de cette manière les faisceaux primitifs. Leur largeur correspond à celle des filets du tissu cellulaire. Tout ce qui rend plus difficile ou impossible la distinction des fibres du tissu cellulaire fait aussi disparaître les lignes transversales. Cet effet est par exemple produit par la macération, la forte compression et les acides. C'est probablement aussi la cause qui fait qu'on ne voit pas les stries transversales sur ces muscles de la seconde classe.

Après avoir fait un récit historique des travaux de auteurs sur ce sujet, M. Mandl présente des dessins représentant les principaux résultats de ses observations.

(1) Nous devons la connaissance de cet inappréciable monument de la musique antique au père Kircher, et J.-J. Rousseau l'a inséré dans son Dictionnaire de musique. On le trouve également dans le traité de M. de Laborde avec les trois morceaux découverts antérieurement par Barctte, et dont on a parlé plus haut.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de Liverpool.

SECTION A. Sciences mathématiques et physiques. (Suite.)

Physique : Phénomènes optiques. — M. Christie donne connaissance d'un singulier phénomène optique qui se présente quelquefois au soleil couchant.

Dans différentes circonstances l'auteur a eu l'occasion d'observer un phénomène qui consiste dans la présence d'un rayon de lumière jaune vertical et très distinct qui a le soleil pour base, est du même diamètre sur toute sa hauteur, mais diminue graduellement d'éclat, quoiqu'on puisse l'apercevoir jusqu'à une hauteur de plus de 30°. Ce phénomène persiste pendant plus d'une demi-heure après le coucher du soleil. Dans deux cas mentionnés, le soleil était encore très élevé, environ 6° à 7° au-dessus de l'horizon, mais au lieu d'un rayon de lumière s'élevant de 30° à 40°, le phénomène lumineux ressemblait plutôt à une série d'images du soleil qui auraient été superposées dans la ligne du diamètre vertical de cet astre et s'étendaient seulement à 4° ou 5° au-dessus de lui; les bords étaient mal terminés. M. Christie avait d'abord pensé que le phénomène pourrait bien être dû à une série de réflexions de l'image du soleil par les couches d'un usage de peu de densité, mais aujourd'hui il est disposé à croire que cet effet pourrait bien être dû aux réflexions successives de la surface ondulée d'une couche d'air liquide, dont M. Poisson a supposé l'existence dans sa nouvelle théorie de la constitution de l'atmosphère.

Pour compléter l'ensemble des communications scientifiques faites à la Section de mathématiques et de physique, il nous reste à mentionner plusieurs mémoires qui ne sont pas de nature à être analysés ici, ou sur lesquels nous manquons de renseignements suffisants pour les leur faire apprécier.

Ce sont :

Un mémoire de M. Birt, *sur les causes probables des courants atmosphériques dans les zones tempérées*. — Un mémoire du colonel Jold, *sur la possibilité d'effectuer des signaux télégraphiques pendant les brouillards, la nuit, en toute saison*. Le moyen qu'il propose est l'emploi de l'électricité. — Un mémoire de M. Powell, *contenant l'exposition et le développement de l'explication donnée par de Wrede, de l'absorption de la lumière dans la théorie ondulatoire*. L'auteur y fait voir que tous les phénomènes de l'absorption sont complètement expliqués par cette hypothèse. — Un mémoire de M. Hamilton, *sur l'argument d'Abel, relatif aux équations du 5^e degré*. Ce mémoire est en grande partie consacré à la critique d'un travail de M. Jerrard, sur le même sujet. — Une note du même auteur, *sur un théorème de M. Turner, relatif à la série des nombres impairs ainsi qu'aux cubes et autres puissances des nombres*. M. Hamilton présume que ce théorème se trouve implicitement dans ses ouvrages d'Enlur. — Une note de M. Delarive, *sur l'insuffisance des courants électro-magnétiques dont il a déjà été rendu compte dans l'Institut*. — Une note du même physicien, *sur un phénomène optique qu'on observe sur le Mont-Blanc*, et qui a été également exposé dans notre journal. — Un mémoire de M. Ganley, *sur la forme la plus convenable à donner aux appareils électro-magnétiques pour produire de l'électricité d'une haute intensité*. L'auteur a imaginé une nouvelle batterie dont l'action paraît être très forte, avec laquelle il a répété plusieurs expériences de M. Faraday et de M. Jacob.

Nous mentionnerons aussi les rapports suivants qui ont été faits à la Section, et dont plusieurs trouveront place plus tard dans nos colonnes à la division *Archives scientifiques*, savoir :

Rapport *sur les variations dans l'intensité du magnétisme terrestre en différents points du globe*, par M. Sabine. — Rapport

sur la construction de nouvelles tables lunaires, par M. Lubbock.

— Rapport *sur les travaux du comité de météorologie*, pendant l'année 1836-1837, par M. Philip. — Rapport *sur la construction d'une table magnétique de l'Angleterre*, et sur les travaux entrepris l'année dernière pour atténuer ce but.

Enfin nous ajouterons que M. Lloyd a donné des détails sur l'observatoire magnétique que l'on construit actuellement à Berlin.

M. Lubbock a entretenu la Section de la nouvelle théorie de la constitution atmosphérique que M. Poisson a développée dans son ouvrage sur la théorie mathématique de la chaleur. Cette théorie, défendue par M. Lubbock, a été attaquée dans la Section par sir David Brewster, M. Stevelly et M. Lloyd, qui la considèrent comme inadmissible, et qui se sont efforcés de la réfuter à l'aide d'arguments empruntés à la physique et à l'astronomie.

M. Mackie a donné communication d'observations de marées faites à Glasgow et à Dundee. Ces observations n'ont qu'un intérêt local et n'ajoutent rien à ce qu'on savait déjà sur la grande question physico-mathématique des marées.

M. Powell a donné lecture d'un mémoire ayant pour objet de faire connaître les recherches de M. Bache de Pensylvanie, relatives à l'influence des surfaces sur le rayonnement de la chaleur. M. Powell regrette que ces recherches, dont il a donné une analyse étendue dans l'Institut, n'aient pas attiré en Angleterre toute l'attention qu'elles lui paraissent mériter.

SECTION B. Chimie et Minéralogie.

Physique appliquée : Fusion du fer. — M. G. Crane lit un mémoire sur l'application de l'anthracite combinée avec le système de l'air chaud, à la fusion du minéral de fer.

La réduction de la quantité de combustible employé à moins d'un tiers de celui nécessaire, avec les charbons bitumineux, dans la production d'un tonneau de fonte en gueuses; une augmentation de 40 à 50 p. 0/0 de plus en fonte produite dans un même temps, et l'accroissement de force du métal comparé avec celui qu'il obtenait auparavant avec les minerais de South Welsh Basin, par l'usage du coke de houille et de l'air froid; tels sont les principaux résultats contenus dans le travail de M. Craue, qui rappelle en outre combien l'anthracite est abondante dans le pays de Galles, en Ecosse, en Irlande, en Sardaigne, en France, en Transylvanie, et particulièrement en Amérique.

Électro-chimie : Cristallisation des métaux. — Le secrétaire fait la lecture d'un mémoire de M. Golding Bird sur la cristallisation des métaux par l'influence galvanique.

Les expériences de M. Crusse ont depuis quelque temps éveillé l'attention du public sur ce sujet, question du plus haut intérêt et d'une grande importance, puisqu'elle tend à identifier les changements qui se manifestent constamment dans le monde physique avec ceux qu'on observe dans les laboratoires ou qui se produisent sous la main du chimiste. Celles qui sont détaillées dans le mémoire de M. Golding Bird sont du même genre.

Les savants ont depuis longtemps attribué la cristallisation des métaux dans les veines minérales ou les filons à une action voltaïque; mais cette opinion ne pouvait guère être considérée que comme une hypothèse, jusqu'à ce que l'expérience vint la confirmer ou l'infirmer. C'est à M. Becquerel que l'on doit en grande partie les connaissances que nous possédons sur la puissance d'un simple circuit galvanique pour produire d'énergiques décompositions, tandis que M. Faraday a démontré le premier cet important résultat, que des pôles ou surfaces attractives ne sont pas indispensables pour la cristallisation d'un métal par l'action voltaïque, et que tout ce qui est nécessaire pour la réduction d'un métal, d'un sel ou d'un oxide, c'est uniquement le passage d'un courant galvanique. M. Bird a démontré aussi à son tour, dans un essai soumis tout récemment à la Société royale de Londres, que ce courant devait être de la plus faible intensité. L'appareil qu'il a employé pour cela est extrêmement simple. Il consiste en un cylindre extérieur en verre, fermé par un bout, capable de contenir environ un demi-litre, et rempli avec une solution de sel marin ou

chlorure de sodium; dans la solution dont ce cylindre est rempli, plonge un second cylindre d'un diamètre plus petit, muni à son extrémité inférieure d'un bouchon de sulfate de chaux. Ce deuxième cylindre de verre est rempli avec une solution de sulfate de cuivre dans laquelle plonge une plaque de cuivre, munie d'un fil conducteur, tandis que, dans la solution salée du premier cylindre, plonge une plaque de zinc à laquelle est également soudé un fil conducteur. Dans ces circonstances, il se développe un courant d'électricité; la plaque zinc devient positive et la plaque cuivre négative. Quoique l'intensité du courant puisse paraître à peine suffisante pour produire une action chimique, M. Bird démontre que quand les fils conducteurs des deux plaques de cette batterie élémentaire sont plongés dans la solution d'un sel, il se produit des changements physiques et chimiques des plus importants, et que si, au lieu d'immerger ces fils dans des liquides, on les tresse l'un avec l'autre afin de s'assurer de leur contact métallique, on trouve que le courant électrique développé produit les effets les plus intéressants et les plus inattendus sur la solution métallique contenue dans le petit cylindre. Ainsi, d'après les notions qu'on possède, on pourrait se croire fondé à prédire que le cuivre sera réduit et que cette réduction se fera sur la surface de l'électrode négatif; mais M. Bird fait voir qu'il n'en est rien, car en examinant le bouchon de plâtre qui ferme le petit cylindre et qui sépare la solution de sulfate de cuivre de la saumure, on trouve que de beaux cristaux durs de cuivre métallique se sont déposés sur lui d'une manière confuse, mais en veines précisément semblables à celles qu'on rencontre dans les mines et dont elles paraissent être une miniature. Ainsi il est bien démontré que le simple passage d'un courant électrique, indépendamment de la présence de pôles, est suffisant pour effectuer des réductions métalliques, ce qui confirme de la manière la plus satisfaisante les expériences de M. Faraday sur ce sujet. Les cristaux métalliques ainsi obtenus sont très durs et très brillants; ils ressemblent d'une manière frappante à ceux produits dans la nature; et les échantillons déposés par M. Bird, et qu'il a produits au moyen de son appareil, ressemblent si exactement aux formes les plus parfaites du minerai de cuivre natif et rouge rubis, qu'il serait impossible au plus habile minéralogiste de les distinguer et d'en déterminer l'origine.

L'auteur n'a pas borné ses recherches aux sels de cuivre, et en plaçant des solutions de sel d'antimoine, de plomb, d'étain, de zinc, de bismuth, d'argent ou autres métaux dans le cylindre intérieur, il a obtenu dans tous ces cas la réduction de ces métaux en partie sur la plaque de cuivre qui servait d'électrode négatif, mais principalement groupés en cristaux sur la masse du gypse qui fermait ce cylindre.

M. Bird cherche ensuite à démontrer que les courants magnétiques libres qui circulent constamment à la surface de la terre ne se bornent pas à produire les phénomènes magnétiques, mais qu'ils sont assez puissants pour produire les altérations chimiques les plus importantes, en provoquant, par leur passage à travers les masses des matières argileuses ou terreuses, la réduction et la cristallisation des métaux qui s'y trouvent à l'état de sel en solution. Il appelle toute l'attention de la Section sur une circonstance qui lui paraît d'un grand intérêt, savoir, l'erreur où l'on tombe journellement en considérant les changements chimiques qui se produisent dans les entrailles de la terre, comme dépendants principalement des veines métalliques elles-mêmes; car, quoiqu'il soit évident que par l'action de la chaleur sur ces dernières il doit se produire, et il se produit sans nul doute, des courants thermoelectriques, néanmoins il convient aussi d'étudier la cause primordiale qui a déterminé le dépôt et la formation de ces mêmes veines, et cette cause, ainsi qu'il paraît être démontré aujourd'hui, ne saurait être autre, et en premier lieu, que l'action chimique. Combinées avec les expériences qu'on doit à MM. Becquerel, Faraday et de la Rive, celles de M. Bird jettent, comme on le voit, beaucoup de lumière sur un des sujets les plus obscurs de la physique du globe.

Un des points les plus curieux du mémoire de M. Bird est celui où il avance que la sification des bois est un phénomène électrique. Ce physicien a entrepris, pour démontrer, s'il est possible,

l'exactitude de cette opinion, une série d'expériences dont les résultats seront exposés à l'association quand elles seront terminées.

CHIMIE : Action de l'acide nitrique sur certains métaux. — Le docteur Andrews fait lecture d'un mémoire sur quelques modifications singulières dans l'action ordinaire de l'acide nitrique sur certains métaux.

Le bismuth, dans un acide nitrique d'une pesanteur spécifique de 1,4, est rapidement attaqué, mais cette action cesse immédiatement lorsqu'on touche le barreau de ce métal avec du platine. En éloignant le platine de la liqueur, le bismuth recommence quelquefois à se dissoudre; d'autres fois sa surface se couvre d'une croûte noire que l'acide fait disparaître au bout de quelque temps; mais le métal, quoique offrant alors une surface polie, n'est plus désormais attaqué par l'acide, ou au moins n'est dissous qu'avec une extrême lenteur. Ainsi une lame mince de métal, qui à son état ordinaire n'exigera que quelques secondes pour être entièrement dissoute, résistera, après qu'elle aura été ainsi modifiée, pendant plusieurs heures à l'action du même acide.

Le cuivre et l'étain présentent des phénomènes analogues, mais le zinc traité de la même manière ne s'arrête pas dans son oxidation ou sa solution; seulement ces phénomènes se trouvent un peu ralentis. L'arsenic a offert une singulière anomalie quand on l'a chauffé avec de l'acide nitrique, au point de donner lieu à une effervescence; le contact du platine à la manière ordinaire n'y a produit aucun effet, tandis que, quand on faisait usage d'une solution acide d'argent, le platine a exercé la même influence que précédemment.

Dans le cas de six métaux, le platine suspend l'action de l'acide nitrique, et trois d'entre eux paraissent amenés à un état permanent particulier, opposé à l'action chimique. Le platine, dans sa fonction initiale, commence toujours par séparer une pellicule d'oxide; mais, après cette séparation, il exerce une action polarisante, et il amène l'autre métal à un état particulier qui lui permet de résister à l'action chimique.

ELECTRO-CHIMIE : Influence de l'électricité sur la fermentation. — M. Black présente un mémoire sur l'influence de l'électricité dans la fabrication de la bière.

L'auteur, d'après ses propres observations, assure que les temps orageux non-seulement suspendent la fermentation dans les cuves, mais accroissent la pesanteur spécifique du liquide sucré, et le font passer à l'état acide. Cet effet se produit principalement lorsque la cuve est enfoncée en terre dans un sol humide, et on peut le prévenir en plaçant celle-ci sur des pieds en bois séchés au four, reposant sur des briques ou des blocs de pierre de manière à l'isoler. M. Black annonce aussi que lors de la présence de magnets chargés d'une grande quantité de fluide électrique, la fabrication réussit moins bien que dans les autres états de l'atmosphère.

CHIMIE : Nouveau composé d'iode et de potassium. — M. Ajohn fait connaître un nouveau composé renfermant de l'iode et de potassium et de l'iode.

L'auteur a donné à ce composé le nom de *cinnamile*, par suite de son analogie avec le benzoïle, radical hypothétique de l'huile essentielle d'amandes amères. Ce composé s'est formé par hasard, pendant un temps froid, dans une préparation pharmaceutique ordonnée par un médecin, et qui contenait de l'iode de potassium et de l'iode dissous dans de l'eau distillée de cannelle. Il se présente sous forme de prismes allongés, capillaires, à quatre pans, d'une belle couleur brune; il fond à environ 63° F., se dissout dans l'alcool et dans l'éther, mais se décompose dans l'eau. Ce dernier liquide est sans action sur lui quand il renferme de l'iode de potassium en solution, et probablement quelque autre sel. Le mercure le décompose, il se forme de l'iode du mercure, tandis que l'iode de potassium, probablement avec du cinnamile, sont rendus libres. Une température élevée le décompose; il reste de l'iode de potassium avec une grande quantité de charbon, tandis qu'il se vaporise de l'iode et qu'il s'élève une vapeur organique à odeur d'huile de cannelle.

M. Apjohn annonce que, d'après ses expériences, qu'il ne considère pas toutefois encore comme complètes, ce corps serait composé d'un atome d'iodure de potassium, associé avec deux atomes de subesque-jodure de cinnaulin.

(La suite du compte rendu de la session d'un autre numéro.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PHYSIQUE. — *Sur l'existence ou la non existence de courants thermo-électriques dans le mercure*, par M. MATTEUCCI.

Dans la séance du 26 février dernier, l'Académie des sciences de Paris avait entendu une communication de M. de la Rive relative à des expériences de M. Matteucci, tendant à prouver qu'il n'existe pas de courants thermo-électriques dans le mercure. Dans la séance suivante, celle du 5 mars, M. Pelletier contredit cette assertion en faisant connaître des expériences qui semblaient établir le fait contraire; il indiqua en même temps les moyens à prendre pour répéter ces expériences (voir *L'Institut*, supplément au numéro 225). M. Matteucci vient de publier une note en réponse à la communication de M. Pelletier; il y soutient sa première opinion.

« L'appareil que j'ai employé, dit-il, pour observer s'il existe des courants thermo-électriques dans le mercure, est un galvanomètre assez sensible pour ce genre de courants; et quoique toutes les expériences qui ont été rapportées dans la note qui a été communiquée à l'Académie, eussent pour objet des courants provenant d'une différence de température entre les diverses parties d'un corps homogène, toutefois j'ai observé des déviations considérables. Je puis même ajouter qu'avec ce même galvanomètre j'ai obtenu dès lors des courants thermo-électriques dans un corps solide homogène et bien moins conducteur que le mercure, savoir le charbon. J'ai fixé aux extrémités du galvanomètre deux cylindres du même charbon, longs de quinze centimètres, larges de huit à dix millimètres, et j'en ai chauffé un à un bout, de manière à ne pas l'allumer. C'est en portant ce bout chauffé sur l'autre bout froid, ou en les plongeant l'un et l'autre dans du mercure, qu'on a observé un courant de 20° et dirigé toujours du bout chaud au froid dans le galvanomètre. — Voilà donc un galvanomètre qui nous indique des courants thermo-électriques développés sur un corps homogène et bien moins conducteur que le mercure. Toutefois j'ai d'abord, avec le même galvanomètre, repris l'expérience de M. Pelletier, en employant le tube de verre et la capsule; j'ai chauffé avec une lampe à alcool le bout du tube plein de mercure qui est plongé dans la capsule; une déviation assez sensible a été produite sur l'aiguille. La direction du courant était de la capsule au tube dans le fil du galvanomètre. — Ce fait, que j'avais déjà observé, doit bien se rapporter à l'inégalité d'échauffement de la lame de platine qui plonge dans la capsule, et du fil de platine qui est à l'extrémité du tube. En effet, la déviation n'a plus lieu si on emploie une capsule bien plus large que celle dont s'est servi M. Pelletier, et au contraire on la voit augmenter en approchant le tube chaud de la lame de platine. Mais on peut faire une expérience encore plus concluante; on a recours à deux tubes de verre au lieu d'un, arrangés comme celui de M. Pelletier. Ces deux tubes plongent à la surface du mercure contenu dans la capsule et communiquent par l'autre extrémité aux fils du galvanomètre, au moyen d'un fil de platine qui s'y trouve scellé. Si le courant thermo-électrique est développé par le mercure, il doit toujours aller, comme dans l'ingénieuse expérience de M. Becquerel, du tube à la capsule, et de la capsule au tube, dans le circuit du galvanomètre. Avec cette dernière disposition, les résultats ont lieu de la manière suivante : si la capsule est large et les tubes étroits,

comme ceux de M. Pelletier, on n'a plus de signe de courant, lorsque l'échauffement n'est pas prolongé; en continuant à chauffer pendant un certain temps on a des courants; mais ils sont dirigés du tube chauffé à l'autre à travers le fil du galvanomètre, direction opposée à celle qu'on devrait observer, s'il s'agissait du courant thermo-électrique du mercure, mais qui, au contraire, s'explique très bien, en supposant un échauffement inégal des deux fils de platine. Pour lever tout doute, j'ai construit exprès, comme M. Pelletier, un galvanomètre dont le fil avait deux millimètres de diamètre, et qui faisait douze tours autour d'un système parfaitement astatique; j'ai répété avec ce multiplicateur les expériences rapportées, mais je n'ai aperçu aucune différence dans les résultats. »

(Extrait de la *Bibl. unic.*, cahier de mai 1838.)

Chronique.

— La contestation de priorité entre M. Ch. Matteucci et le père Linari, relativement à l'étincelle de la torpille, n'est pas terminée ainsi que l'avaient fait penser des lettres communiquées à l'Académie des sciences de Paris. Dans le dernier cahier de la *Bibliothèque universelle* de Genève, M. Matteucci se plaint des allégués dirigés à ce sujet contre lui par M. Linari, et il déclare de nouveau que c'est lui (Matteucci) qui a imaginé d'appliquer l'appareil de l'extracourant à la torpille, et que c'est encore lui qui en a conseillé l'application à M. Linari, application dans laquelle ce dernier le devança de quinze jours.

SOMMAIRE DU N° 237.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS. Sur l'emploi de l'or et de l'argent par les anciens peuples. Sur le prix moyen du blé et de la journée de travail dans l'antiquité. Dureau de la Malie. — *Aurora borealis* à Macao, Callery. — Explosions des chaudières à vapeur, Séguier. — Télégraphes électriques, Masson. — Développement de l'embryon des Lymnées, Poulet. — Incendie causé par une étoile filante. Elévation de niveau dans un puits sans un tremblement de terre, Probabilities, Bravais. — Appareil nouveau pour la décomposition des matières élastiques en gaz-lith. Taillebert. — SOCIÉTÉ PHILOLOGIQUE DE PARIS. Fermentation du sucre de lait, Cognard-Latour. — Fécule du Canna divoror, Farel. — Ventilateur à force centrifuge, Combes. — Théorie de la gamme, Vincent. — Altérations de la fécule, Faye. — Structure des muscles, Mandl. — ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. L'énigme optique offert quelquefois par le soleil couchant, Christie. — Application de l'anthracite combinée avec le système de l'air chaud à la fusion du minerai de fer, Crane. — Influence du galvanisme sur la cristallisation des métaux, Bird. — Action de l'acide nitrique sur certains métaux, Andrews. — Influence de l'électricité sur la fermentation, Black.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur l'existence ou la non existence de courants thermo-électriques dans le mercure, Matteucci. — *CHRONIQUE*. — *Erratum*. — *Erratum important*.

ERRATUM. Dans le dernier numéro, page 217, colonne à droite, troisième ligne à partir d'en bas, à la place de *quantité* du son, lisez *quantité* du son.

ERRATUM IMPORTANT. — Numéro de mars 1838, p. 83, troisième alinéa de la séance du 16 janvier de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg, huitième ligne de cet alinéa, au lieu de *Bufo lineatus*, lisez *Rana catapetes*.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SÈVRES, PLACE ROYALE, 3.

19 JUILLET 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Le Journal se compose de deux Sections à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La première (fondée en 1833) paraît tous les dimanches par envoi en commission au moins à Paris ou se colporte; la deuxième (Sciences historiques, archéologiques et philologiques, fondée en 1835) paraît le 1^{er} de chaque mois par envoi en commission au moins à Paris ou se colporte.

PRIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étrang.
1^{re} Section 1833-1837, 5 fr. 50 c.
2^e Section 1835-1837, 5 fr. 50 c.
Ensemble, 10 fr. 50 c.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LA-CARRE, N° 14.

Les abonnements se font régulier-
ment par semestres ou par années, com-
mencant au 1^{er} janvier.

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étrang.
1^{re} Section, 30 fr. 35 fr.
2^e Section, 30 fr. 35 fr.
Ensemble, 60 fr. 70 fr.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant de tout ce qui se fait de nouveau dans les sciences, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 16 juillet 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

CORRESPONDANCE.

— M. Bonafous écrit qu'il a soumis cet hiver des œufs de Vers à soie à une température de — 20 et — 25° R. pendant un temps fort long sans qu'ils aient perdu leur propriété d'éclore d'une manière aussi égale et aussi complète que celle d'autres œufs qui avaient été maintenus à une température au-dessus de zéro.

— M. Staudas Julien transmet l'extrait d'une lettre de M. Fardard, missionnaire en Chine, adressée à M. Voisin, l'un des directeurs des missions étrangères.

On y lit qu'en Chine on mange les chrysalides des Vers à soie, et que cette nourriture, préparée d'une certaine manière dont il donne la recette, est un mets exquis.

M. St. Julien annonce ensuite que M. Voisin a reçu de Chine des œufs de Canard qui lui ont été envoyés du Ssé-Tchouen au commencement de septembre 1837, et qui, suivant lui, auraient pu conserver encore pendant un an ou deux leurs propriétés alimentaires. Le moyen employé pour leur conservation consiste simplement à les revêtir d'un enduit de crasse de cyprès ou de paille, de chaux et de sel, dissous dans une forte infusion de thé.

M. Julien annonce en troisième lieu que M. Voisin a fait venir de la Chine, pour l'imprimerie royale, deux corps complets de caractères chinois mobiles au nombre de 85,000 qui ont été gravés dans la province du Ssé-Tchouen à 500 lieues de Canton.

— M. Biot adresse de Nuintel une note en réponse aux remarques faites dans une précédente séance par M. Puissant sur la formule qu'il a proposée pour mesurer les différences de niveau par les distances zénithales réciproques. Il démontre que sa formule, attaquée comme incomplète par M. Puissant, est géométriquement vraie... Quant aux avantages qu'elle peut avoir, et que M. Puissant lui dénie, dans les applications, sur l'hypothèse gratuite jusqu'ici employée, c'est, dit M. Biot, une question à décider d'après des observations de distances zénithales réellement réciproques, c'est-à-dire faites aux mêmes instants sur la même trajectoire lumineuse, et dans lesquelles, en outre, le baromètre et le thermomètre auraient été aussi exactement observés aux deux stations. Mais je n'en connais pas de telles, et M. Puissant n'en cite point.

Après avoir entendu la lecture de cette lettre, M. Puissant annonce qu'il y répondra dans la séance prochaine.

ENTOMOLOGIE : Insectes parasites de l'homme. — M. Guyon

écrit d'Alger pour faire connaître quelques faits qui prouvent l'existence de larves de Mouches dans le corps de l'homme, notamment dans les blessures. Ainsi il a trouvé des larves de la *Musca carnaria* dans une blessure à l'oreille d'un capitaine de zouaves, blessé à la prise de Constantine par l'explosion qui eut lieu peu après l'assaut. Les nombreux brûlés dans cette circonstance furent tous couverts d'une espèce de vers ou larves, dès que la suppuration vint à s'emparer de leurs larges et profondes blessures.

Ce n'est pas seulement dans les plaies que des larves de Mouches ont été rencontrées par M. Guyon. Il en a observé à Alger dans la partie antérieure du palais d'un individu atteint de la fièvre typhoïde; également dans l'oreille affectée d'un écoulement chez un individu atteint d'une fièvre des marais.

M. Guyon parle ensuite des larves de l'Oestre humain dont l'existence, encore mise en doute par quelques entomologistes, ne lui paraît pas contestable. Il affirme que sa larve, connue à Cayenne sous le nom de *œr macaque*, a été vue par lui en 1823 à la Martinique sur un marin qui arrivait de la Mana, rivière de la Guyane. Ce sujet, calefat à bord du *Bayonnais*, était entré à l'hôpital du Fort-Royal pour une fièvre intermittente; il portait en même temps à l'hypocostode droit une tumeur d'où s'échappa un malin une larve qui vécut encore quelque temps après sa sortie. Cette larve, ajoute M. Guyon, qu'on ne saurait confondre avec celle des Mouches proprement dites, diffère peu de celle qu'on rencontre, quelquefois en si grand nombre, dans l'estomac des Chevaux dont elle tapisse les parois d'une manière si remarquable.

(Cette note sera examinée par MM. Duméril, Isid. Geoffroy St. Hilaire et Audouin, commissaires.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— Note sur la géologie des provinces de Bone et de Constantine, par M. Puillon Beldaye. (Commissaires, MM. Cordier et Elie de Beaumont.) — Hydrographie générale et descriptive, ou considérations physiques, climatologiques, hygiéniques et médicales sur les différents points de relâche des deux parties du monde, par M. Gestin. (Commissaires, MM. Serres, Larrey, Double, Beaumonts-Beaupré.) — Sur la physiologie du système nerveux ganglionnaire, par M. Amyot. (Commissaires, MM. Magendie, Breschet.) — Expériences sur les propriétés électriques de la torpille, par M. Linari. (Commissaires, MM. Becquerel, Breschet.)

LECTURES.

— M. Moreau de Jonnés continue la lecture de ses réflexions critiques sur l'ouvrage de statistique de M. Demouffraud auquel l'Académie a décerné le prix de statistique de cette année, conformément au jugement de la commission nommée ad hoc et qui juge souverainement. Nous avons déjà dit que ses critiques portent sur les documents qui servent à l'établissement des tables de mortalité, documents dont il a longuement énuméré et fait ressortir les

nombreuses inexactitudes. La conclusion de tout ce qu'il a dit à ce sujet c'est que d'après la manière dont les tableaux des naissances et des décès sont dressés et remplis dans le pinard de nos communes, il est impossible d'avoir une bonne table de mortalité.

A quoi la commission a répondu qu'en décernant le prix à l'Esai de M. Demonferrand elle ne prétendait point prendre sous sa responsabilité les chiffres contenus dans cet ouvrage, ni déclarer exemptes de toute inexactitude les tables qu'il renferme. Sous ce rapport le jugement de l'Académie ne peut être en aucune manière l'objet d'une attaque.

Le président propose à l'adoption de l'Académie les conclusions du rapport de la commission chargée d'examiner du nouveau la question de savoir s'il convient d'engager l'autorité à se servir d'agrafes en fer zincé pour fixer les plaques du zinc qui doivent recouvrir la toiture de la cathédrale de Chartres. La commission avait recommandé le procédé de zincage mis en pratique par M. Sorel. Sur la remarque de M. Gay-Lussac, et contrairement à l'opinion de M. Thénard, l'Académie décide qu'elle ne recommandera aucun nom, se contentant d'indiquer le zincage des agraes de fer comme un moyen bon pour prévenir l'oxydation du zinc de la toiture.

PALÉONTOLOGIE : *Dépôt d'ossements fossiles de Sansan.* — M. de Blainville lit, en son nom et celui de M. Duméril, un rapport en réponse à la demande adressée dernièrement à l'Académie par M. le Ministre de l'Instruction publique, à l'effet de savoir s'il convient ou non de continuer à accorder à M. Lartet des fonds pour l'exploration du dépôt paléontologique de Sansan. Nous y lions ce qui suit :

« Nous avons encore à demander à M. Lartet quelques pièces de plus du Singe, anciennement européen, découvert et reconnu par l'auteur; de ce grand Carnassier qu'il a nommé *Amphicyon*, mais que M. Kaup avait déjà signalé dans les sables d'Eppeheim, sous le nom de *Agnotherium*, et dont le système digital nous est encore inconnu; d'un autre Carnassier que nous avons cru pouvoir être rapporté au genre Plaque, et qui pourrait être le *Felis megateron* des paléontologistes de l'Auvergne; du grand Édenté, nommé *Macrotherium*, qui se rencontre en Europe l'existence d'un genre intermédiaire au Pangolin et à l'*Orycteryx* d'Afrique et aux Fourmilliers d'Amérique, mais dont nous ne connaissons qu'un dent et un ou deux doigts, que M. Kaup a retiré à tort aux Pangolins, à qui G. Cuvier l'avait attribué, pour le rapporter à son *Dinotherium*. Nous avons surtout besoin de nouvelles fouilles nous fournissent quelques parties des membres de ce dernier animal, afin de décider s'il était seulement plus aquatique que le Mastodonte littoral, ou s'il n'était pas plus rapproché du Dugong et par conséquent entièrement aquatique. . . . »

Conformément aux conclusions du rapport de M. de Blainville, il sera répondu affirmativement aux demandes du ministre.

— M. Double lit un rapport, fait eu commun avec M. Serres, sur un mémoire de médecine pratique présenté par M. Cleneau et relatif à la nature et au traitement de la phthisie pulmonaire.

Le rapporteur fait au sujet de ce mémoire une remarque que nous reproduirons ici : c'est que « un travail de cette nature, qui est bien plutôt une œuvre d'application qu'une œuvre d'invention, une appartenance de l'art qu'une dépendance de la science, devait être adressé à l'Académie de médecine, bien plutôt qu'à l'Académie des sciences. » Ajoutons qu'il y a un grand nombre de communications faites journellement à l'Académie, auxquelles la même remarque serait applicable. La grande publicité donnée aux séances de l'Académie fait affluer de plus en plus vers elle une foule de communications d'intérêt médiocre et souvent nul, dont le nombre ne fera que s'accroître d'une manière préjudiciable à la science, si les commissaires n'ont pas le courage de les juger avec la sévérité qu'elles méritent. Il est à désirer, dans l'intérêt de l'Académie elle-même, que l'exemple de M. Double trouve des imitateurs.

— M. de Mirbel lit, en son nom et celui de M. Ad. Brongniart, un rapport sur un mémoire de M. Montagne, dans lequel ce botaniste a décrit les organes mâles du genre *Targionia*, qu'il a découvert dans une espèce nouvelle du Chili, et que plus tard il a

reconnu avoir été décrit par Michell. Nous avons déjà fait connaître ce travail de M. Montagne, qui rectifie une erreur des botanistes modernes, et reporte sur un ancien auteur tout l'honneur de la découverte. M. Mirbel demande pour lui l'approbation de l'Académie. (Accordé.)

— M. Coriolis fait, en son nom et celui de M. Arago, un rapport sur une roue hydraulique présentée par M. Passot. Ce rapport est défavorable à l'auteur, dans le système duquel les commissaires regrettent de ne pouvoir reconnaître une idée nouvelle.

CHIMIE ORGANIQUE : *Sucres.* — M. Dumas lit un rapport, en son nom et celui de MM. Thénard, Gay-Lussac et Biot, sur un mémoire de M. Péligot, intitulé : *Recherches sur la nature et les propriétés chimiques des sucres.*

« L'histoire chimique des sucres, dit M. Dumas, est encore tout-à-fait empirique, ce qui revient à dire que nous ne connaissons pas les formules rationnelles des sucres, et qu'en conséquence nous ne pouvons ni prévoir, ni classer méthodiquement les phénomènes de décomposition ou de modification qu'ils nous présentent. Pour découvrir la formule rationnelle d'un corps, il faut en connaître la composition élémentaire, le poids atomique, enfin les réactions. Ces trois conditions de l'histoire chimique des corps peuvent seules conduire à les représenter par des formules vraiment rationnelles, puisque ces sortes de formules ont précisément pour objet de peindre à l'esprit d'un seul trait, la composition élémentaire, le poids atomique et les réactions des composés chimiques. »

Tout le monde sait que les chimistes désignent sous le nom de sucres des corps qui possèdent tous la propriété de fermenter. On sait aussi que parmi les sucres il en existe deux, le sucre de cannes ou de betteraves, et le sucre de raisin ou de fruits qui peuvent prendre l'état solide et qui à ce titre sont plus faciles à purifier que les sucres non cristallisables signalés par divers auteurs. Ce sont les sucres de cannes et de raisin solides qui ont, fait l'objet principal des recherches de M. Péligot.

Sucre. — Relativement à la composition du sucre de cannes, auquel l'auteur réserve le nom de *sucre*, il n'y a avait rien à ajouter à ce qui existe dans la science. MM. Gay-Lussac et Thénard ont prouvé depuis long-temps que ce corps renferme 42,5 de carbone et 57,5 des gaz hydrogène et oxygène dans les rapports qui constituent l'eau. Les nouvelles analyses du sucre candi par M. Péligot n'ont fait que confirmer ces résultats. Ainsi cette analyse conduit à la formule connue $C^{12}H^{22}O^{11}$.

Mais quel est le poids atomique du sucre? c'est ce que l'analyse précédente ne donne pas. M. Berzélius a fait, pour le découvrir, quelques expériences dont il a rendu compte dans un mémoire publié il y a 25 ans, et consacré à l'analyse des corps organiques. Il l'a obtenu en combinant le sucre avec l'oxyde de plomb. D'après M. Berzélius, le sucre en se combinant avec l'oxyde de plomb perd un équivalent d'eau et prend deux équivalents d'oxyde de plomb. Cela, dit M. Dumas, paraît vrai quand on fait éprouver au produit une dessiccation imparfaite, mais dans le sel bien desséché on trouve qu'en prenant deux équivalents d'oxyde de plomb, le sucre a réellement perdu deux équivalents d'eau. Ainsi, d'après M. Péligot, la formule du saccharate de plomb se représente par $C^{12}H^{18}O^9$, 2 PbO. M. Dumas s'est assuré de l'exactitude de cette analyse qui s'accorde mieux, du reste, que celle de M. Berzélius, avec les phénomènes que l'on observe en général dans le déplacement de l'eau par les bases oxygénées.

M. Péligot s'est assuré que le sucre forme un composé cristallisable avec la baryte. Il a fait à ce sujet une observation importante, c'est qu'à froid la combinaison semble n'avoir pas lieu, tandis qu'à l'ébullition, sans évaporation, le saccharate de baryte cristallise tout à coup. Ce phénomène tient, en partie du moins, à une propriété qui se manifeste d'une façon plus remarquable encore dans le saccharate de chaux. Ce sel est beaucoup moins soluble à chaud qu'à froid, tellement qu'une liqueur qui en est saturée se prend en gelée comme de l'empois vers 100° et redevient parfaitement liquide à la température ordinaire. L'auteur a fait l'analyse de ces deux sels; il s'est assuré que la formule $C^{12}H^{22}O^{11}$,

Ba O ou $C^{14}H^{10}O^{11}$, Ca O en représente correctement la composition.

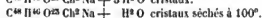
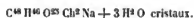
M. Pélégot est parvenu, comme on voit, à former avec le sucre de cannes des combinaisons bien définies avec la chaux ou la baryte. Il a vu, de plus, que ces saccharates solubles produisaient des saccharates doubles très solubles aussi et tout-à-fait indécomposables par les alcalis, ce qui s'annule au saccharate de cuivre, circonstance qui explique les phénomènes singuliers dont M. H. Rose a enrichi l'analyse chimique.

Ces observations seront profitables au travail des fabriques de sucre. Il en sera de même de la suivante.

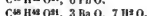
Si l'on mêle 1 partie de sel marin et 4 de sucre de cannes, qu'on amène la dissolution mixte à consistance de sirop et qu'on l'abandonne dans un air sec, il s'y forme bientôt des cristaux de sucre candi. Mais le résidu liquide produira vers la fin de son évaporation des cristaux bien différents et dans lesquels il sera facile de reconnaître un véritable composé de sel marin et de sucre de cannes. Ce composé est déliquescant à l'air. Il renferme 14,8 de sel marin pour 100, le reste est du sucre pur; d'où il suit que dans le travail des sucreries chaque kilogramme de sel marin qui se trouve dans les produits et qui passe à cet état rend déliquescant 6 kilogrammes de sucre dont il empêche la cristallisation. M. Pélégot a trouvé que la composition exacte de ce produit est représentée par $C^{16}H^{14}O^{11}$, Cl^2Na , c'est-à-dire par deux atomes de sucre qui auraient pris un atome de sel marin et perdu un atome d'eau.

Glucose. — Le sucre du raisin solide a été assimilé au sucre dans lequel l'amidon se convertit sous diverses influences; il l'a été également au sucre de diabète, au sucre de miel, et en général on a été disposé à confondre en une seule espèce les sucres solides qui se présentent en masses cristallines, sans formes déterminées. Les expériences récentes de M. Biot prouvent qu'il faut procéder avec précaution dans ces sortes de rapprochements et ont obligé M. Pélégot à s'assurer par lui-même de la composition des divers sucres ainsi réunis.

Il résulte, d'it le rapporteur, des comparaisons faites par M. Pélégot, que le sucre de raisin, celui d'amidon, celui du diabète et celui de miel ont parfaitement la même composition et les mêmes propriétés et constituent un seul corps que nous proposons d'appeler *glucose* (de *glyceus*, moût, vin doux). Ces sucres perdent: 9,0 pour 100 d'eau par la chaleur, à 140° dans le vide sans s'altérer. Ils sont formés de $C^{18}H^{16}O^{14}$ et $4H^2O$. Ils se combinent avec le sel marin et fournissent ainsi de volumineux cristaux. Ceux-ci renferment $C^{18}H^{16}O^{14}$, Cl^2Na . Ces cristaux perdent à 100° deux atomes d'eau sans fondre, mais vers 130° ils en perdent un de plus et entrent en fusion. Cette expérience, importante pour la théorie, a été répétée par M. Pélégot sous les yeux du rapporteur. On a donc les trois formules suivantes:



Cette combinaison pouvait déjà fournir un moyen de calculer le poids atomique du glucose, mais l'auteur a dû mettre un grand intérêt à vérifier les indications qu'elle fournissait par des analyses exactes de composés produits en unissant le glucose aux bases minérales.... Il est parvenu, à l'aide de procédés de préparations nouveaux, à obtenir des combinaisons constantes et définies qui lui ont offert les formules suivantes:



Le glucose s'altère au contact des bases. M. Pélégot, dit le rapporteur, a fait sur ce point des observations pleines d'intérêt. Que l'on abandonne, en effet, du sucre de raisin en dissolution au contact de la chaux ou de la baryte, on voit l'alcalinité du liquide s'affaiblir, le sucre disparaître, et au bout de quelques semaines le glucosate de chaux se trouve remplacé par un sel nouveau renfermant un acide très énergique. Celui-ci a pour composition $C^{18}H^{16}O^{14}$

O^{15} , et diffère conséquemment du glucose, parcequ'il contient moins d'eau ou des éléments de l'eau.

Si, au lieu de faire agir le glucose à froid sur les alcalis, on met en contact ces deux corps concentrés à chaud, une vive réaction se manifeste, la masse brunit, se boursouffle et se convertit en un nouveau sel renfermant un acide noir qui se rapproche de l'acide ulmique, de l'acide métallique et de l'acide japonique. Il se rapproche surtout de ce dernier, mais il en diffère par sa solubilité dans l'alcool, et aussi parcequ'il renferme plus d'hydrogène.

Le sucre de cannes, qui résiste si bien à l'action des bases, se détruit facilement au contraire sous l'influence des acides; de son côté le sucre de raisin, qui s'altère par le contact des bases d'une manière si profonde, n'éprouve de la part des acides aucune altération.

L'acide sulfurique concentré lui-même, loin de détruire le sucre de raisin, s'unit à lui et forme ainsi un nouvel acide, l'acide sulfosaccharique de M. Pélégot, qui vient se placer dans la famille des acides sulfoviniques, dont il présente les caractères généraux, mais avec d'importantes modifications. Le rapporteur engage l'auteur à reprendre et à poursuivre l'étude de cet acide. Il l'engage surtout à essayer l'action sur le sucre de raisin du quelques acides énergiques, comme l'acide fluorhydrique, l'acide phosphorique, et de comparer leurs effets à ceux de l'acide sulfurique lui-même. L'analyse du sulfosaccharate de plomb de M. Pélégot offre en effet un rapprochement intéressant; car on a pour la composition de ce sel $C^{18}H^{16}O^{14}SO_3$, $2 PbO$, ce qui revient à dire qu'en se combinant avec l'acide sulfurique le sucre de raisin perd plus d'eau qu'il n'aurait besoin d'en perdre pour devenir sucre de cannes.

Enfin M. Pélégot s'est occupé de l'examen des produits que la chaleur fait naître quand on l'applique aux sucres avec ménagement. Voici les résultats qu'il a obtenus.

Le glucose chauffé vers 100° entre en fusion et perd de l'eau, et plus tard se décompose en fournissant les mêmes produits que le sucre de cannes.

Le sucre de cannes, au contraire, ne fond qu'à 180° . A cette température il ne perd rien; mais à 200° ou 220° il perd de l'eau pure et se convertit en *caramel*. Cette réaction se fait avec boursoufflement.

Le caramel est soluble dans l'eau, qu'il colore en brun; il est insipide, n'est fermenté pas et ne se dissout pas dans l'alcool. La saveur amère du sucre brûlé tient à un corps soluble dans l'alcool et très distinct du caramel lui-même. Soit qu'il provienne du sucre de cannes ou de glucose, le caramel a toujours pour formule $C^{18}H^{16}O^{14}$; il diffère donc de ces deux corps par ce qu'ils ont perdu pour le former de l'oxygène et de l'hydrogène dans les rapports qui constituent l'eau, ainsi que l'on peut le vérifier en étudiant avec soin la réaction qui lui donne naissance.

Tels sont les faits généraux observés par M. Pélégot. Ils ne conduisent pas encore à une formule rationnelle des sucres; mais, dit M. Dumas, l'auteur aura contribué fortement à la découverte de cette formule en coordonnant ou confirmant les données acquises à la science sur la composition élémentaire des sucres, en établissant sur des faits nouveaux et certains le poids atomique de ces corps, enfin en faisant connaître nombre de réactions importantes et nouvelles produites par le sucre de raisin en particulier. M. Dumas termine en engageant M. Pélégot à continuer ses recherches, et conclut à l'insertion de son mémoire dans le recueil des *Savants étrangers*. (Adopté.)

CRIMÉE INDUSTRIELLE : Plantes indigofères. — M. Robiquet lit un rapport, fait conjointement avec MM. Thénard et d'Arcet, sur un manuscrit de M. Jaume Saint-Hilaire, destiné à la deuxième édition de l'ouvrage de cet auteur sur les indigofères du Bengale, de la Chine et du Pégu.

M. Jaume Saint-Hilaire établit dans ce mémoire qu'il a été le premier à annoncer en France que le *Polygonum* et le *Nerium tinctorium* pourraient fournir tout l'indigo nécessaire à nos fabriques, le *Polygonum* étant cultivé en France en pleine terre et le *Nerium* dans nos colonies d'Amérique. Tout en reconnaissant que l'auteur n'a cessé, depuis 1816, d'appeler l'attention du gouvernement sur ces plantes tinctoriales, et que c'est d'après les com-

innuications faites par lui, en 1836, à la Société d'agriculture, qu'on s'est enfilé occupé en France du *Polygonum tinctorium*, et de l'extraction de sa matière colorante, le rapporteur fait remarquer que l'on en est encore à savoir si ce *Polygonum*, cultivé dans notre climat, produira assez de matière colorante pour mériter qu'on en entreprenne l'exploitation.

A ce sujet, M. Chevreul prend la parole et fait observer que M. Vilmorin a, depuis plusieurs années, signalé à la Société d'agriculture le *Polygonum tinctorium* cultivé en France, comme renfermant plus d'indigotine qu'aucune des autres plantes indigènes.

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Mémoire sur l'embryogénie des Mollusques gastéropodes, par Dumortier, in-8. — *Sur des séries de combinaisons dérivées de l'esprit pyro-acétique*, par Rob. Kane, in-8* (en anglais). — *Rapport sur les variations de l'intensité magnétique observée en différents points de la surface de la terre*, par Ed. Sabine, in-8*. — *Mémoire sur le climat de l'Érythrée*, etc., par Cenzo (en italien), in-8*. — *Mémoire sur la lithotripsie*, par Brera (en italien), in-4*.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 30 juin 1838.

PHYSIQUE : *Formation de la voix*. — M. Cagniard-Latour communique la suite de ses recherches sur la voix humaine.

Son opinion serait que, dans certains cas, les lèvres supérieures du larynx forment une anche ouverte, et qu'alors ces lèvres, en vibrant, se rapprochent périodiquement, à peu près comme il arrive pour les bords entr'ouverts des anches instrumentales doubles, telles que celles du basson, du hautbois et de la musette ou cornemuse; ainsi le premier mouvement exécuté par les lèvres de la glotte, aussitôt qu'elles résonnent, serait, dans l'hypothèse actuelle, une vibration fermée, c'est-à-dire de nature à interrompre le passage de l'air chassé par les poumons, le second une vibration ouverte, c'est-à-dire propre à permettre au contraire ce passage, et ainsi de suite alternativement, en sorte que les vibrations de la première espèce correspondraient aux nombres impairs des mouvements alternatifs, et celles de la seconde aux nombres pairs. L'inverse aurait lieu si les lèvres ou membranes élastiques du larynx étaient rapprochées de manière à former une anche fermée analogue, par exemple, à celle qu'offrent les lèvres du donneur de cor, puisqu'alors les mouvements alternatifs commenceraient nécessairement par un écartement de ces lèvres.

L'auteur, ayant acquis à l'aide de quelque étude la faculté d'imiter la voix des ventriloques, a reconnu que la quantité d'air expulsée par les poumons pendant l'émission de cette voix était en général très petite, quoique cette expulsion parût se faire sous une pression plus marquée que d'ordinaire; d'après cette observation et ce qui précède, il soupçonne que les vibrations de cette espèce de voix se produisent principalement par les lèvres supérieures du larynx disposées comme une anche ouverte, mais rapprochées de façon que les vibrations n'aient que très peu d'amplitude et ne puissent s'exécuter qu'à l'aide de quelques efforts.

L'ouverture de la glotte ressemble, comme on le sait, à une fente triangulaire; pour expliquer comment cette fente, malgré sa forme, peut être fermée périodiquement d'une manière hermétique, l'auteur suppose que le tissu charnu qui avoisine l'extrémité la plus ouverte de la glotte peut à volonté s'y refouler comme un bouchon auxiliaire ou espèce de coin, et par ce moyen obstruer utilement cette extrémité, tout en servant à écarter les lèvres de façon qu'elles puissent vibrer par rapprochement périodique. Il soupçonne même que la base de l'épiglotte, ayant quelque ressemblance avec un coin, peut aussi, quoiqu'elle soit située du côté où la glotte a le moins d'ouverture, devenir parfois un agent auxiliaire d'occlusion et d'écartement, surtout dans les instants où les vibrations laryngiennes doivent avoir une très grande amplitude.

Les physiologistes savent que d'ordinaire on peut faire résoudre un larynx de cadavre en rapprochant convenablement les lèvres de la glotte pendant que l'on pousse de l'air dans la trachée artère, mais qu'en général les sons ainsi produits manquent de rondeur et d'intensité, surtout lorsqu'ils sont graves; l'auteur annonce avoir pu obtenir de meilleurs résultats avec un larynx semblable, dans la glotte duquel, d'après les hypothèses précédentes, on avait placé près des aryténoïdes un petit coin de bois; on avait en outre détruit en majeure partie le cartilage thyroïde afin de pouvoir soumettre ce larynx, soit avec les doigts, soit avec des pinces, à des pressions d'une nature très variée; de sorte qu'à l'aide de ces pressions et des tractions exercées sur la ficelle attachée derrière le coin, on pouvait, lorsque l'insufflation était convenablement réglée, parvenir à imiter assez bien une voix grave chantant un air, quoique le larynx dont il s'agit eût été conservé dans l'alcool pendant près d'un mois avant d'être employé.

Dans le cours de ces expériences on a essayé de produire la vibration du façon que les lèvres ou membranes supérieures du larynx éprouvassent des chocs réciproques très actifs; cependant les sons produits de cette manière conservaient une certaine douceur, ce qui, suivant M. Cagniard-Latour, vient principalement 1° de ce que ces membranes sont d'une mollesse excessive, quoique très élastiques, et 2° de ce qu'elles sont soutenues en partie par l'air dont les ventricules se trouvent gonflés pendant l'insufflation.

Le même membre, pour démontrer plus clairement la manière dont il suppose que les vibrations du larynx ont lieu lorsque les lèvres supérieures forment une anche ouverte, a exécuté en caoutchouc, un larynx artificiel qu'il met sous les yeux de la Société. Cet appareil se compose principalement d'un tube membraneux dont le sommet est replié en rentré du manière à former une espèce de virole intérieure d'environ 15 millim. de hauteur; dans cette virole, que l'on a isolée convenablement des parois du tuyau, on a placé un petit coin en bois de façon que dans le cas où l'on tire la ficelle adhérente au coin, ainsi qu'une pareille ficelle fixée en face le tranchant du coin, l'œil aperçoit dans le tuyau une ouverture triangulaire ou espèce de glotte formée par les bords membraneux du virole; de sorte que si l'on pousse alors de l'air avec la bouche dans le porte-vent de l'appareil, les bords ou lèvres se rapprochent périodiquement et font naître un son, pourvu toutefois que les tractions exercées sur les ficelles donnent aux lèvres une tension suffisante; car, dans le cas contraire, ces lèvres se précipitent simplement l'une contre l'autre ainsi que sur les faces obliques du coin et tendent ainsi à interrompre d'une manière permanente le passage du courant.

Indépendamment de cet appareil, l'auteur en présente un autre qu'il appelle *anche à gouttière*. Cet appareil, qui est une modification et en quelque sorte une moitié du précédent, est aussi formé d'un tuyau de caoutchouc; mais dans une de ses extrémités, il contient un petit bout de gouttière métallique à l'aide duquel une partie de la membrane du tuyau se trouve tendue suivant une surface plane au-dessus de la paroi concave de la gouttière, de sorte que, dans le cas où l'on pousse d'une manière convenable de l'air avec la bouche dans cette extrémité, qui par sa forme ressemble à un bec de flûte, il se produit un son d'anche, même assez beau, résultant principalement de ce que la membrane en vibrant se courbe du manière à se mouler périodiquement dans la gouttière, et à rendre ainsi le passage de l'air intermittent. Ces vibrations de cette membrane s'aperçoivent d'ailleurs assez bien lorsque l'on produit le son par aspiration en plaçant à cet effet dans la bouche, au lieu du bec, l'extrémité opposée, c'est-à-dire l'orifice du tube rigide par lequel le tube membraneux est soutenu. Lorsqu'au lieu d'aspirer l'air, on l'expire avec force par cette même extrémité, la résonance a lieu aussi, pourvu toutefois que l'ouverture du bec ait des dimensions convenables, mais alors le son produit est ordinairement plus aigu et d'un autre timbre.

Enfin M. Cagniard-Latour, en faisant vibrer par le soufflé de la bouche un tube membraneux de caoutchouc dans lequel on avait introduit une anche de basson, a reconnu que dans le cas où les bords du tube membraneux excédaient un peu les bords de l'anche,

on pouvait, en pressant convenablement ce tube entre les doigts, obtenir des sons dont le timbre avait du rapport avec celui de la voix, ce qui lui semble encore justifier ses suppositions.

CHIMIE : Nouveau sel. — M. Bussy présente un sel qu'il a obtenu par la réaction du bi-oxalate de potasse sur le protoxide de fer.

Ce sel, qui est un oxalate double de potasse et de fer, est d'une couleur vert-émeraude; il cristallise très facilement en prismes obliques à 4 pans; il est très soluble dans l'eau, qu'il colore en vert, et insoluble dans l'alcool. Il est inaltérable à l'air, mais la chaleur lui fait perdre à 100° environ 11 p. % d'eau de cristallisation. A une température plus élevée, il se décompose en donnant les produits qui appartiennent à l'oxalate de fer et à l'oxalate de potasse. La dissolution aqueuse exposée à l'action directe de la lumière solaire se décolore; l'oxalate de fer se décompose en donnant du protoxalate qui se précipite sous forme de poudre jaune et de l'acide carbonique qui se dégage.

Ce sel est composé de 3 atomes d'oxalate de potasse, 1 atome d'oxalate de peroxide de fer, et 6 atomes d'eau pour le sel cristallisé. Sa formule est donc $3C^2O^3 + 3KO + 3C^2O^3 + Fe^2O^3 + 6H^2O$.

On obtient un sel analogue en remplaçant l'oxalate de potasse par l'oxalate de soude ou par l'oxalate d'ammoniaque.

L'alumine, l'oxide de chrome forment également avec l'oxalate de potasse un sel double. Celui de chrome est cristallisable, très soluble et déliquescant.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 13 février 1838.

ANATOMIE COMPARÉE : Crocodiliens. — M. Duvernoy lit une note sur la structure du cœur des Crocodiliens.

Ce cœur présente une complication remarquable décrite pour la première fois avec précision en 1805, et représentée dans le planche 45 des *Lçons d'anatomie comparée*, gravée d'après les dessins de M. Duvernoy. On a pu voir, dans cette description, que le principal organe de la circulation, dans ces animaux, se compose de deux oreillettes bien distinctes, qui s'ouvrent chacune dans un ventricule correspondant. Le droit, à parois plus minces, s'étend dans toute la longueur du cœur, et montre, du côté gauche, un sinus bien distinct que M. Duvernoy a décrit comme un ventricule pulmonaire, parce qu'il est au fond de ce sinus que se voit l'embouchure de l'artère du ce nom. Du côté droit de ce même ventricule, et toujours à la base du cœur, se trouve l'embouchure de l'aorte gauche. Le ventricule gauche, à parois plus épaisses, ayant d'ailleurs moins de capacité que le droit, reçoit, comme nous l'avons dit, le sang qui revient des poumons et le verse dans l'aorte droite qui est à sa base. Celle-ci le porte plus particulièrement à la tête et aux extrémités antérieures, en tenant lieu de l'aorte antérieure de certains Mammifères. Le rédacteur des *Lçons* en avait tiré la conséquence que le cerveau et les organes des sens recevaient un sang beaucoup plus oxygéné que les viscères de la digestion; nous disons beaucoup plus, parce qu'il croyait avoir observé que la cloison qui sépare les deux ventricules était percée en plusieurs endroits où cette cloison a évidemment des cellules. Déjà Duvernoy, dans les remarques qu'il a ajoutées à la description anatomique de trois Crocodiles envoyés de Siam à l'Académie en 1687, avait trouvé, outre les deux oreillettes, trois cavités dans le cœur du Crocodile qu'il avait eu l'occasion de disséquer; mais il ajouta que ces trois cavités ne composaient en effet qu'un ventricule et communiquaient par des ouvertures très considérables. Meckel, dans le cinquième volume de son *Anatomie comparée*, qui a paru en 1831, affirme que la cloison qui sépare les deux ventricules ne permet entre eux aucune communication. Mais si le mélange du sang pulmonaire avec le sang qui n'a pas respiré n'a lieu que faiblement ou pas du tout dans le cœur, selon

que l'on adopte l'opinion que la cloison est percée de quelques trous ou qu'elle est complète, ce mélange, suivant M. Martin-Saint-Ange, pourrait avoir lieu immédiatement au sortir du cœur (Tableau de la circulation du sang, 1833). Cet auteur indique en effet, dans la fig. 19, n° 3 de ce Tableau, une communication qui existerait entre l'aorte gauche et l'aorte droite. Cette communication a été indiquée plus tard, en 1835, par M. Mayer, de Bonn, et décrite avec détail (*Analecten für vergl. anat.*, 1835, p. 45 et 46); elle se fait au moyen d'une ouverture que l'on trouve en dedans d'une des deux valvules sigmoïdes de l'aorte gauche, et qui est percée à l'endroit de l'origine et de la jonction des deux aortes.

Dans les recherches nouvelles que M. Duvernoy a eu l'occasion de faire sur les principaux points d'organisation du cœur des Crocodiles, il a en effet trouvé cette large communication (1) entre la naissance de l'aorte gauche et de l'aorte droite, à l'endroit où leurs trous sont encore soudés entre eux et n'ont pour ainsi dire qu'une paroi commune; mais elle ne paraît exister que dans le cœur des jeunes Crocodiles; du moins M. Duvernoy a-t-il observé qu'elle était devenue extrêmement étroite et qu'il pouvait à peine y passer un stylet très fin dans un cœur provenant d'un Crocodile beaucoup plus âgé (2). Il croit pouvoir en conclure qu'il en est de cette ouverture aortique comme du trou de Botal et qu'elle se ferme de même, sinon aussi promptement, du moins au bout d'un temps plus ou moins long, que des observations ultérieures pourront déterminer.

Séance du 6 mars 1838.

ZOOLOGIE : Batraciens. — Le secrétaire donne lecture d'une lettre adressée par M. Van-der-Haevn, et devant servir de supplément au mémoire lu dans une des dernières séances. Cette lettre donne des détails plus circonstanciés sur le Reptile du Japon appelé communément Salamandre, que possède le Musée des Pays-Bas.

Ce Reptile est conservé vivant à Leyde, depuis sept années; il a maintenant trois pieds de longueur, depuis le bout du museau jusqu'à l'extrémité de la queue. Il vit dans un réservoir dans lequel il nage ou rampe, venant de temps en temps à la surface pour respirer; on le nourrit de petits Poissons d'eau douce.

M. Temminck, dans son *Coup-d'œil sur la Faune des îles de la Sonde et de l'empire du Japon*, désigne cet animal sous le nom de *Triton japonais*; et en effet, c'est la première impression qu'il fait naître, quand on considère que sa peau est nue, qu'il a quatre pieds, quatre doigts devant, cinq derrière, et une queue comprimée latéralement. Le but de l'auteur n'est pas de décrire ce Reptile, mais seulement de prouver qu'il n'appartient pas au groupe des Salamandres. Ayant remarqué que ce Reptile avait des yeux extrêmement petits et manquant de paupières, M. Van-der-Haevn examina comparativement d'autres exemplaires de la même espèce conservés dans l'esprit-de-vin, et deux squelettes que possède le Musée de Leyde. Il trouva qu'il différait notablement des Salamandres par la forme du crâne, la position des dents vomériennes, le nombre et la forme des vertèbres, etc., tandis qu'il fut frappé de la ressemblance que présentait le crâne de ce Reptile avec celui du *Menopoma* représenté par G. Cuvier dans ses *Recherches sur les ossements fossiles*. Cette observation le porta à conjecturer que le Reptile du Japon pourrait bien n'être qu'une nouvelle espèce de *Menopoma*, nom donné par M. Harlan à la *Sal. alleganiensis* de Michaux, que Barton avait nommé *Sal. gigantea*.

M. Van-der-Haevn compara alors les squelettes des deux espèces, ainsi que deux exemplaires de *Menopoma* conservés dans des bocaux. Voici, dit l'auteur, quelques caractères du crâne qui se voient chez le *Menopoma* et notre Reptile du Japon, et qui

(1) Dans le cœur d'un jeune *Salman* à musée de Brochet.

(2) Cette observation a été faite sur un Crocodile d'Amérique dont l'espèce n'avait pas été déterminée.

distinguent ces Reptiles des Salamandres et des Tritons : crâne large ; maxillaires supérieurs plus écartés et leurs points moins dirigés en arrière ; frontaux accessoires allongés et se prolongeant jusqu'aux parietaux auxquels ils touchent par derrière ; nasaux se prolongeant obliquement en arrière ; os petit et rhomboïdal situé entre les nasaux et les frontaux principaux , et qu'on peut appeler *ethmoïde* ; frontaux principaux touchant aux maxillaires supérieurs desquels ils sont séparés par les nasaux et les frontaux accessoires chez les Salamandres , tandis qu'ils se prolongent entre ces os chez les *Menopoma* et le Reptile du Japon ; ptérygoïdiens larges et adhérents par une grande étendue au sphénoïde ; dents palatines placées en arc de cercle au-devant des vomers , etc.

Un caractère qui distingue le Reptile du Japon de la Salamandre des monts Alleghanis , c'est qu'on voit , chez celle-ci , un orifice de chaque côté du cou , tandis que cet orifice n'existe pas chez le Reptile du Japon. Mais l'auteur démontre , par l'analogie , que ce trou branchial a bien pu exister pendant le jeune âge de ce Reptile , et que sa disparition n'est pas un motif suffisant pour en faire un genre distinct. Il conclut donc qu'il existe deux espèces de *Menopoma* (nom qu'il remplace par celui de *Cryptobranchus*, Leuckart), l'une de l'Amérique septentrionale , l'autre du Japon. La première se distingue de la seconde par la persistance de l'orifice branchial. Toutes deux sont d'une taille considérable et surpassent de beaucoup les espèces connues de Salamandres.

M. Van-der-Haëven croit aussi pouvoir rattacher à ces deux espèces vivantes le célèbre fossile d'Oeningen , cet *homo diluvii testis*, quo G. Cuvier reconnut pour un Batracien. Déjà G. Cuvier avait dit que la tête de cette espèce fossile est plus large à proportion que celle de nos Salamandres. La grande espèce des monts Alleghanis , ajoute-t-il , s'en rapproche davantage et lui ressemble aussi par la largeur de ses ptérygoïdiens et par la proximité de son occiput en arrière des productions latérales qui portent la mâchoire inférieure.

On aurait ainsi trois espèces de *Cryptobranchus*, que l'auteur propose de nommer : *Cr. alleghaniensis*, *Cr. japonicus*, et *Cr. primigenius*.

La Société décide que le travail de M. Van-der-Haëven sera imprimé dans la prochaine livraison de ses Mémoires.

Séance du 3 avril 1838.

CHIMIE : Acide sulfurique. — M. Langlois lit un rapport sur un mémoire adressé à la Société par M. Bonjean , sur l'acide sulfurique produit par la condensation des vapeurs des acides thermales sulfuriques d'Aix-en-Savoie.

Ce mémoire a pour but de démontrer que l'acide sulfurique peut se former tout d'abord sans passer par le degré d'acide sulfureux. Le rapporteur fait remarquer qu'il serait possible que l'acide sulfureux se fût réellement formé , mais qu'il fût resté trop peu de temps à cet état pour qu'on eût eu le temps de l'observer. Cependant le fait était très intéressant et les expériences de l'auteur ayant été dirigées avec soin et relatées d'une manière circonstanciée dans son travail , M. Langlois conclut à ce que le mémoire de M. Bonjean soit imprimé parmi ceux de la Société. Les conclusions du rapport sont adoptées.

BOTANIQUE : Trachées dans la coiffe des mousses. — M. Fée annonce à la Société que d'après des recherches récentes de M. Schimper , ce botaniste aurait découvert des trachées dans la coiffe des Mousses ; circonstance qui modifierait toutes les classifications adoptées jusqu'ici. En annonçant cette découverte , M. Fée observe que ce n'est pas dans la coiffe , mais plutôt dans les nervures des Mousses , qu'on se serait attendu à rencontrer des trachées ; la coiffe étant , même dès sa jeunesse , privée de matière verte , et ressemblant à des écailles par la nature sèche , aride , de son tissu. M. Fée demande si l'on n'aurait pas pour des trachées la partie filamenteuse qui constitue la coiffe.

CHIMIE : Nouvelle combinaison d'oxide et de chlorure d'antimoine. — M. Langlois annonce qu'il vient de trouver une nouvelle combinaison d'oxide et de chlorure d'antimoine , combinaison qui

présente tous les caractères d'un véritable sel , et qui diffère de la poudre d'Algaroth. Cet oxichlorure d'antimoine se compose , d'après M. Langlois , sur 100 parties de :

Chlorure d'antimoine	13,65
Oxide d'antimoine	86,35
	100,00

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de Liverpool.

SECTION B. Chimie et Minéralogie. (Suite.)

CHIMIE : Sels inorganiques. — Le professeur Graham donne lecture d'un mémoire sur les sels inorganiques , et en particulier sur les fonctions que l'eau remplit comme élément de leur composition.

M. Graham entre d'abord dans des considérations fort étendues sur sa manière d'envisager la constitution des sels. Selon lui , les acides hydratés sont sans aucun doute des sels dont l'eau est la base , et ils correspondent d'une manière frappante aux sels qui ont pour base la magnésie , l'oxide de zinc , l'oxide de cuivre , ou tout autre oxide isomorphe avec la magnésie. Ainsi l'eau , comme base , appartient à la classe magnésienne des oxides. Les sursels ou sels acides ont deux bases , dont l'une d'elles est l'eau. Ce sont des sels doubles correspondant aux sels doubles du même acide avec la magnésie , l'oxide de cuivre , etc. Ainsi le sel appelé bi-oxalate de potasse est en réalité un sel double d'oxalate d'eau et de potasse , qui correspond dans sa constitution avec l'oxalate double de cuivre et de potasse , comme on peut le voir par la comparaison de leurs formules



Les nouvelles recherches de M. Graham tendent à démontrer que tous les sels sont neutres dans leur composition , à l'exception de certaines classes spécifiées dans son travail. Une de ces classes renferme les phosphates , dont il y a trois espèces contenant respectivement un , deux et trois atomes de base pour un atome d'acide , et pour lesquels il propose de substituer aux noms de métaphosphate , pyrophosphate et phosphate , ceux de phosphate monobasique , bibasique et tribasique. Dans quelques-uns des phosphates tribasiques , les trois atomes de base sont tous différents , comme dans le sel microcosmique dans lequel nous avons un atome de soude , un atome d'ammoniaque et un atome d'eau , tous unis à un atome d'acide phosphorique. Il n'existe qu'une classe d'arsénites , mais c'est la classe tribasique ; il est également probable que les phosphites sont tous tribasiques , mais toutes les autres classes de sels sont connus , comme les sulfates , nitrates , etc. , sont monobasiques.

Dans le cas des combinaisons connues aujourd'hui sous le nom de sous-sels , M. Graham trouve qu'il n'y a en réalité qu'un atome de base pour un atome d'acide.

Dans les sels neutres ordinaires , tels que le nitrate de cuivre , on a plusieurs atomes d'eau en combinaison avec le sel , et considérés comme formant l'eau de cristallisation , mais que M. Graham regarde comme eau de constitution. Il paraît que les oxides métalliques peuvent être substitués à l'eau de constitution , et que c'est de cette manière que se produisent les sous-sels. Par exemple , le sel appelé sous-nitrate de cuivre n'est en réalité qu'un nitrate d'eau avec trois atomes d'oxide de cuivre fixés dans la combinai-

son à la place de l'eau dite de cristallisation. Le nitrate d'eau ou acide nitrique d'une pesanteur spécifique de 1.42 et le sous-nitrate de cuivre, ont tous deux une constitution semblable et sont représentés par des formules analogues,



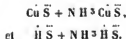
Formules qui jettent beaucoup de jour sur la neutralité constitutive des sels. Dans chacune d'elles, on a un atome seulement d'oxyde dans le rapport de la base à l'acide (ce qu'on a exprimé en plaçant son symbole à la gauche du symbole de l'acide), tandis que dans chaque sel on a trois atomes d'oxyde dans un rapport tout autre et très différent avec l'acide.

Certains sels paraissent capables de se combiner avec les acides anhydres et de produire ainsi un nouvel ordre de combinaisons salines. Le sulfate de potasse et le chlorure de potassium absorbent de l'acide sulfurique anhydre sans décomposition, ainsi que l'a démontré M. H. Rose. Le chromate rouge de potasse est analogue à ces sels de M. Rose, mais plus permanent. Ce n'est pas un bichromate de potasse, mais une combinaison binaire d'acide chromique avec le chromate neutre de potasse, sans intervention de l'eau. Ce chromate rouge est donc une exception à la loi que tous les sels ont une composition neutre.

On sait que tous les sels ordinaires d'ammoniaque contiennent un atome d'eau qui fait partie de la base, et qu'on peut les représenter comme renfermant l'oxyde d'un radical hypothétique, l'ammonium. M. Graham considère l'eau comme la véritable base de ces sels, et pense que l'ammoniaque n'est pas une base par elle-même, mais appartient à la classe des corps qu'on peut appeler *substitués basiques* (*basic adjuncts*), et qui peuvent se combiner avec l'oxyde d'hydrogène ou les oxydes métalliques, les seules bases véritables. Ainsi le sulfate d'ammoniaque est véritablement un sulfate d'eau avec l'ammoniaque comme substitut basique; les sulfonates des sulfates d'eau avec du gaz oléifiant, comme substitut basique, etc. On peut expliquer aussi la nature de la constitution des sels secs avec l'ammoniaque. Dans ces combinaisons l'oxyde métallique remplace l'eau basique des sels ammoniacaux ordinaires. Par exemple, le chlorure d'hydrogène (acide muriatique) se combine avec un atome d'ammoniaque; le chlorure de cuivre en agit de même, et l'ammoniaque ne peut être classé ou séparé par la chaleur dans l'un ni dans l'autre cas. Aussi ces combinaisons sont-elles représentées par des formules analogues :



Le sulfate anhydre de cuivre absorbe à une température élevée une demi-proportion d'ammoniaque, et le retient avec la plus puissante affinité. C'est un fait curieux que dans de semblables circonstances l'acide sulfurique ou sulfate d'eau absorbe la même proportion d'ammoniaque pour produire du bisulfate d'ammoniaque. Ces deux produits ont la même composition. Le substitut basique, l'ammoniaque, est uni à l'oxyde de cuivre dans un cas, et à l'oxyde d'hydrogène dans l'autre. Tous deux sont des sels doubles et peuvent être représentés par les formules qui suivent :



Il paraîtrait donc ainsi que les sels ammoniacaux ordinaires, qui contiennent de l'eau, forment une classe particulière d'un ordre étendu de sels, puisqu'on peut substituer à l'eau les oxydes de cuivre, zinc, nickel, cobalt et beaucoup d'autres. Un grand nombre de ces combinaisons sont capables de prendre une dose additionnelle d'ammoniaque, qui, néanmoins, n'est retenue que faiblement, et qui est dans un même rapport dans le sel que l'eau de cristallisation.

CHIMIE : Fusion du platine. — Il est donné lecture d'une lettre du professeur Hare, de Philadelphie, à M. Dalton, datée du 14 août 1837.

« Au moyen, dit M. Hare, de perfectionnements que j'ai introduits dans le mode de construire et d'alimenter le chalumeau à gaz hydro-oxygène que j'avais établi pour la première fois en 1801 j'ai réussi à fondre en une masse mallable plus de trois quarts onces en quatre masses, qui ont chacune en moyenne le poids considérable. Je ne vois aucune difficulté à en fondre des poids plus considérables.

« Les avantages de ce procédé consistent dans la facilité avec laquelle on parvient ainsi à fondre des débris d'ustensiles ou de fils en platine, en masses plus ou moins grosses, et à les remodeler pour en faire de nouveaux appareils.

« Les plus grosses masses ont été fondues conformément à mon procédé primitif, qui consistait à renfermer les gaz dans différents récipients, et à ne leur permettre de se mélanger que lors de leur écoulement. Néanmoins j'ai aussi opéré sur une grande échelle, d'après le plan inventé et mis en usage par MM. Newman, Brookes, Clarke et autres : dans une opération j'ai consommé plus de trente gallons du mélange gazeux, ce qu'il m'a été possible d'écouter sans crainte, au moyen du tube de sûreté de M. Hemming; mais je persiste à croire que l'autre mode présente plus de sécurité.

« J'ai préparé un réservoir de chlore s'alimentant lui-même en suspendant un morceau de peroxide de manganèse dans de l'acide chlorhydrique concentré; mais en présentant au jet de ce gaz une feuille de métal, j'ai été surpris par une violente explosion. J'avais préparé auparavant ces sortes d'appareils, et j'en ai construit depuis, à plusieurs reprises, avec les mêmes matériaux, sans voir se renouveler cette singulière réaction. »

(La suite du compte rendu de la session à un autre numéro.)

ARCHIVES SCIENTIFIQUES.

PHYSIQUE DU GLOBE. — Suite du rapport sur l'état actuel de nos connaissances relativement aux eaux minérales et thermales, par M. DAUBENTY, professeur de chimie et de botanique à l'université d'Oxford (1).

II. Eau des mers.

Les seules substances minérales nouvelles découvertes dans l'eau de mer sont la *potasse*, par Wollaston; l'*iode*, par M. Pfaff, et le *brôme*, par M. Balard. La quantité des deux premiers est si faible qu'on n'a pu déterminer encore si elle varie avec les différentes mers; mais celle du brôme est assez considérable pour permettre qu'on la mesure avec précision.

J'ai trouvé que cette dernière matière variait considérablement dans différents échantillons d'eau de mer que j'ai examinés. Ainsi un gallon d'eau de mer puisée à Cowes m'a fourni 0,915 grain de brôme, l'eau de la baie de Naples, 0,925, et celle de la côte de Marseille 1,260 grain. J'ai examiné depuis deux échantillons d'eau de mer puisés sous la ligne; le premier par 21° 30' de longitude occidentale, et le second par 81° 30' de longitude orientale, dans lesquels j'ai découvert une quantité de brôme supérieure à celle trouvée dans les eaux précédentes. Dans un de ces derniers échantillons, le brôme s'y trouvait même en quantité si considérable que je pense qu'il se sera glissé quelque erreur dans l'analyse et que je m'abstiens de citer les résultats; dans l'autre, dont l'analyse a été sans doute correcte, le brôme s'est élevé jusqu'à 1,7 grain par gallon.

Quant à la présence des sels dans les différentes mers, on sait

(1) Voir L'Institut, n° 236.

que M. Marcet a fait remarquer que l'Océan méridional en contenait plus que le septentrional, dans le rapport de 1,02919 à 1,02757, et que la proportion contenue dans les eaux à l'équateur présentait une moyenne entre ces deux résultats.

Cette observation s'accorde avec mes expériences : j'ai trouvé en effet une différence sous ce rapport entre l'eau puisée à l'équateur par 8° 30' de longit. orientale de Greenwich et celle prise dans la baie de Naples à une distance considérable de la terre, au-delà de l'île d'Ischia, dans le rapport de 100 à 95,5, tandis que l'eau puisée sous la ligne dans l'Atlantique par 21° 30' de long. occidentale a fourni une salure plus considérable encore, et a présenté avec celle recueillie à la longitude orientale un rapport de 107,5 à 100.

Ce dernier résultat s'accorde avec les conclusions que M. Lenz, qui a accompagné le capitaine Kotzebue dans son voyage de circumnavigation, a tirées de la série d'observations qu'il a faites pendant cette expédition. Ce naturaliste s'est assuré par de nombreuses expériences :

1° Que l'Océan atlantique est plus salé que la mer du Sud, et que l'Océan Indien, qui les unit, est plus salé vers sa partie occidentale où il s'approche de l'Atlantique, que dans la portion orientale où il s'unit à la mer du Sud.

2° Que dans chacun de ces océans il existe un point maximum de salure vers le nord et un autre vers le sud, le premier étant plus éloigné de l'équateur que le second. Le minimum entre ces deux points dans l'Atlantique a été rencontré à quelques degrés au sud de l'équateur, mais n'a pas encore été déterminé dans l'Océan pacifique ;

3° Que dans l'Atlantique la position occidentale est plus salée que l'orientale ; dans la mer Pacifique, la salure ne paraît pas varier ;

4° Que quand on s'avance vers le nord et partant du point où la salure est à son maximum, la pesanteur spécifique de l'eau diminue constamment à mesure que la latitude augmente ;

5° Que de l'équateur à 45° de latitude nord, l'eau de la mer, depuis la surface jusqu'à 1000 brasses, paraît avoir une salure uniforme.

Cette dernière conclusion ne peut pas être considérée comme définitivement établie, parce que les instruments destinés à puiser l'eau à de grandes profondeurs sont encore d'une construction trop imparfaite, à l'exception toutefois de celui proposé depuis peu par M. Biot, que les marins embarqués sur la *Bonite* ont soumis à différentes expériences.

Je me suis aussi proposé d'établir un instrument pour cet objet, d'après le principe du M. Biot, mais qui n'aurait ni ressort pour exclure l'eau extérieure, ni robinet ou vessie pour recevoir les gaz comprimés. Ces deux effets sont obtenus au moyen d'un petit chapeau creux en laiton, ajusté de la manière la plus précise au fond du trou par lequel doit s'écouler l'eau qui tombe sur cette ouverture lorsque l'instrument est renversé ; ce chapeau ferme ainsi toute communication avec l'eau extérieure et s'oppose à la sortie de toute espèce de gaz qui, par la diminution de la pression, tendrait à s'échapper du corps du vase. Cet instrument, essayé à Margate à une profondeur de 50 pieds, a paru remplir parfaitement son but.

M. Arago a fait remarquer que l'oxigène prédominait sur l'azote à la surface de l'eau, tant dans la mer que sur les rivières, et dans la Méditerranée jusqu'à une profondeur de 1000 mètres. Cette dernière observation me paraît au moins incertaine par l'imperfection des moyens employés jusqu'ici pour puiser l'eau des mers à une grande profondeur ; mais en la supposant exacte, nous ignorons encore, ainsi que le fait observer ce savant, si la même loi a lieu à de plus grandes profondeurs encore.

La solution de cette question est néanmoins de la plus haute importance, d'autant plus que divers observateurs ont supposé que les bulles de gaz qui s'élèvent par fois à la surface de l'eau dans le voisinage des volcans, comme par exemple sur les côtes de la Sicile, se dégagent de l'eau de la mer. Or, ces bulles, à l'inverse de ce qu'elles auraient offert si elles fussent parvenues de l'air à la surface de l'eau, ont constamment présenté un excès de gaz azote. La pression exercée sur l'eau de mer à de grandes profondeurs lui

permettrait donc de tenir en solution une plus grande quantité d'air dont la présence, en supposant qu'il consistât en partie en acide carbonique, pourrait permettre aux eaux de contenir une plus grande quantité de carbonate de chaux en solution, et de fournir ainsi en plus grande abondance cet ingrédient aux nombreux Mollusques qui bâtissent ces immenses formations calcaires au sein de l'Océan.

III. Eau des lacs.

Les mers intérieures et les lacs peuvent être distingués en ceux qui ont des issues et ceux qui n'en ont pas.

L'eau des premiers a une ordinairement la même composition que les rivières qui s'y rendent ; celle des derniers contient en général les mêmes ingrédients que la mer, mais dans un plus grand état de concentration.

Ainsi, 500 grains de l'eau du lac Ourmia, dans la province de Azerbajan, en Perse, contiennent, suivant M. Marcet, 111 grains de sel, et un même poids d'eau de la Mer-Morte, 192,5 grains, tandis que la plus grande quantité qu'on ait rencontrée dans l'Océan ne semble pas excéder 21,3 grains.

Sous le rapport de la qualité, les matières salines trouvées dans les lacs paraissent différer peu de celles qu'on rencontre dans l'eau de mer ; mais le lac Ourmia contient une grande quantité de sulfates, tandis que la Mer-Morte paraît en être complètement dépourvue.

M. Rose a examiné récemment les eaux du lac Elton, dans la Russie asiatique (*l'Institut*, 1836, n° 151), et a trouvé qu'elles possédaient une pesanteur spécifique de 1,27288, et qu'elles contenaient environ 30 p. % de matière saline, ce qui se rapproche à peu de chose près de la quantité trouvée dans le lac Ourmia.

Dans ce dernier, le muriate de magnésie est l'ingrédient prédominant, circonstance qu'on peut sans nul doute attribuer à l'extrême concentration de la solution qui est telle qu'elle a dû provoquer en grande partie la précipitation des sels moins solubles. Aussi trouve-t-on du sel en roche en lits épais au fond et sur les parois de ce lac et de plusieurs autres qui avoisinent la mer Caspienne. La mer ou golfe de Obhotsk avec laquelle communiquent les sources salées de Izionitz, dans la Russie asiatique, contient un ingrédient qu'on ne retrouve pas dans les amas d'eau précédents : c'est le muriate d'alumine auquel sont associés en grande quantité d'autres muriates terreux déliquescents, ingrédients qui rendent insalubre le sel qu'on en extrait.

Quant au borax des lacs du Thibet, nous ne possédons pas de documents propres à nous éclaircir sur les causes de cette imprégnation minérale particulière.

(La suite du rapport à un autre numéro.)

SOMMAIRE DU N° 237.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Insectes parasites de l'homme. Guyon. — Fossiles de Susann, Blainville. — Nature et propriétés chimiques des sucres. Dumas, l'Éligot. — Société paléontologique de Paris. Formation de la rois. Cagniard-Latour. — Nouveau sel. Bussy. — Société d'histoire naturelle de Strasbourg. Structure du cœur des Crocodiliens. Duvvernoy. — Reptile du Japon. Van der Haeren. — Acide sulfurique. Langlois. — Trachée dans la coiffe des mousles. Schimper. — Nouvelle combinaison d'oxide et de chlorure d'antimoine. Langlois. — Association britannique pour l'avancement des sciences. Fonctions de l'eau dans les sels biogéniques. Graham. — Fusion du platine. Hare.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES. Suite du rapport sur l'état actuel de nos connaissances relativement aux eaux minérales et thermales. Daubigny.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SÉVRES, PLACE ROYALE, 2.

26 JUILLET 1838.

Ce journal se compose de deux sections à l'adresse desquelles on peut s'abonner séparément. La première (fondée en 1833) paraît tous les Jendis par numéros contenant six pages et par six colonnes. La deuxième (créée en 1837) paraît les Jendis par numéros contenant six pages et par six colonnes.

LISTE DES COLLECTIONS.

Paris. Dept. Étrang.
 1830-1837. 10 f. 100 L. 100 f.
 1838-1837. 10 f. 100 L. 100 f.
 1838-1837. 10 f. 100 L. 100 f.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LAS-CAS, N^o 14.

Les abonnements se font par semestres ou par années, et pour un an en tout, sans aucun droit sur les parties.

PRIS
DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Paris. Dept. Étrang.
 1re Section. 30 f. 30 f. 30 f.
 2e Section. 30 f. 30 f. 30 f.
 Étranger. 40 f. 40 f. 40 f.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 23 juillet 1838. — Présidence de M. DEQUEBEL.

COMMUNICATIONS VERBALES.

Le président annonce à l'Académie la perte qu'elle vient de faire dans la personne de M. Dulong, décédé jeudi dernier, 20 juillet. M. Dulong était membre de l'Académie dans la section de physique générale depuis 1823.

— Le président annonce ensuite que la séance publique annuelle de 1838 est fixée au lundi 6 août prochain.

— M. Lacroix présente l'Académie qu'il n'y a pas lieu de faire un rapport sur un mémoire qui lui a été renvoyé, et dans lequel l'auteur a fait ressortir les avantages du système duodécimal sur le système décimal.

— M. Arago donne quelques détails sur le puits artésien entrepris à l'abbatoy de Grenelle, aux frais de la ville de Paris, par M. Molit.

Les travaux sont arrivés à une profondeur de 410 mètres, et on n'a point encore rencontré la nappe d'eau que l'on espère trouver. Sur les instances de M. Arago, le Conseil municipal a décidé que les travaux seraient encore continués, bien que l'on n'ait plus d'espoir de trouver de l'eau à une température qui permette de l'utiliser pour bains, etc., ainsi que M. Arago l'avait cru d'abord. En effet, la température des couches dans lesquelles on se trouve actuellement est de 23 à 24° C.; et d'après les calculs de M. Élie de Beaumont, fondés sur l'état des matières rapportées par la sonde, on peut espérer que les limites du banc de craie seront atteintes avant 100 mètres. M. Arago regrette que l'eau jaillissante, si on la trouve au dessous de ce banc, ne provienne pas d'une plus grande profondeur.

Ce qui a porté M. Élie de Beaumont à présumer que le banc de craie était près de sa limite inférieure, c'est l'état des matières que la sonde rapporte maintenant. En effet, ces matières, au lieu d'être blanches comme la craie ordinaire, présentent une légère teinte d'un gris verdâtre et elles ont un aspect argileux. M. Élie de Beaumont s'est même assuré qu'elles contenaient environ 10 p. 0/0 de matière argileuse. Cette réunion de circonstances lui fait conjecturer que le trou de sonde se trouve entré dans la craie marneuse sans s'écarter, qui forme généralement la base de la craie blanche. D'après cela, il regarde comme probable qu'il ne reste plus à traverser que la craie tuffeau, la craie chlorifiée et la couche argileuse que les Anglais nomment *gault*, avant d'atteindre la couche de sa-

ble qui, à Tours et à Elbeuf, a donné des eaux artésiennes si remarquables par leur abondance et leur force ascensionnelles.

Une autre circonstance qui fait penser à M. Élie de Beaumont que l'épaisseur du banc de craie tuffeau, dans lequel on se trouve actuellement, n'est pas considérable, c'est qu'on a trouvé, parmi les matières retirées du trou de sonde, une substance qui a présenté tous les caractères chimiques de la dolomie.

A ce sujet, nous ajoutons que nous avons entendu quelques personnes émettre des doutes sur la probabilité des conjectures de M. Élie de Beaumont, se fondant sur la possibilité qu'il n'ait pas été bien véritablement renseigné par des personnes intéressées à empêcher de croire que les travaux puissent nécessiter encore beaucoup de frais pour être amenés à fin.

LECTURES.

— M. Puissant lit une note en réponse à la lettre adressée par M. Biot, dans la dernière séance. Il soutient que la formule donnée par M. Biot, pour mesurer les différences de niveau par les distances zénithales réciproques, est inexacte, et il s'attache à faire ressortir cette inexactitude par des exemples.

— M. Élie de Beaumont fait en quelques mots un rapport sur un travail présenté, dans la dernière séance, par M. Puillon Boblaye, et relatif à la géologie des provinces de Bone et de Constantine. Il en demande la publication. Nous donnerons un extrait de ce travail dans un prochain numéro.

GÉOLOGIE : *Terrains tertiaires de l'Italie*. — M. Alexandre Brongniart lit un rapport, en son nom et celui de M. Élie de Beaumont, sur un mémoire de M. Provana de Collegno, concernant les terrains tertiaires du N.-O. de l'Italie.

« Il n'y a pas 40 ans, dit M. Brongniart, que les terrains qui composent le bassin de Paris étaient à peine connus des géologues; il y a au plus 40 ans que le fondateur de la géologie positive en Allemagne ne mentionnait ces terrains que comme des lambeaux de terrain d'alluvion. Depuis lors, l'étendue, la puissance et l'importance de ces terrains ont été signalées par tous les géologues. On a vu combien ils différaient par leur structure régulière et sédimentaire des terrains secondaires considérés jusque-là comme la dernière limite des terrains de sédiment. On les a reconnus sur une multitude de points du globe et on les a décrits sous le nom de *terrains tertiaires*.

« Mais le progrès ne s'est point arrêté là; on a été bientôt conduit à soupçonner, et peu après à s'assurer, que l'ensemble de ces terrains n'ayant pas été formé à la même époque géologique, on devait y établir des subdivisions en rapport avec les diverses époques de leur formation. On y a été conduit par trois voies ou moyens différents : 1° par la nature des roches : c'est un moyen presque insignifiant, et s'il eût été seul, on eût pu croire que ces terrains, malgré la différence des roches qui les composent, étaient de la même période géologique; 2° par les différences spécifiques des corps organisés dont ils renferment les débris; 3° enfin, par l'interruption brusque de l'horizontalité du plan de stratification. C'est presque uniquement par ces deux derniers procédés, dont l'obser-

vation est souvent si difficile et si délicate, et qui supposent une étude si attentive des détails, qu'on est parvenu à démontrer que la masse des terrains tertiaires n'avait pas été formée à la même époque géologique.

« Les géologues zoologistes, en étudiant les débris organiques que renferment ces terrains, ont vu qu'on pouvait y admettre trois créations distinctes de corps organiques, et la géologie géométrique, celle qui s'occupe du rapport des plans de stratification des terrains, a également reconnu trois époques de dislocation, de mouvement du sol, de soulèvement enfin, qui s'accordant parfaitement avec les trois dynasties de corps organisés. Les produits et les effets de ces trois révolutions torystres ne se montrent pas toujours dans le même lieu; elles s'y trouvent même rarement réunies; ainsi nous n'avons dans le bassin de Paris que les terrains tertiaires de la première et de la deuxième révolution; il n'y a dans le bassin de Loudres, etc., que ceux de la première époque; dans les Apennins dominent ceux de la deuxième et de la troisième, etc. »

On voit quel progrès a fait la connaissance des terrains tertiaires depuis 30 ans. C'est à poursuivre et à préciser encore cette difficile distinction, à la présenter dans tous ses phénomènes, dans tous ses développements et dans ses relations avec des terrains d'Italie plus anciens qu'elle, que s'appliquent les travaux et les observations de M. de Collegno, auxquels est consacré le rapport de M. Brongniart.

M. de Collegno, dans un *Essai géologique sur les collines de Superga près Turin*, a fait voir, par l'observation du rapport d'inclinaison des terrains qui composent les collines de Superga (à une lieue à l'est de Turin), que ces terrains, si semblables en apparence, avaient cependant été formés à trois époques différentes et dérangés autant de fois par des soulèvements qui avaient comme daté leur formation. Ces diverses inclinaisons des couches, aussi faibles quelquefois que leurs différences oryctognosiques et même zoologiques, en s'additionnant avec celles-ci, les rendent plus sensibles et nous conduisent à reconnaître, dans le groupe des collines qui composent la Superga, une portion du terrain éréacé supérieur, roche calcaire appartenant aux terrains secondaires, et deux divisions du terrain tertiaire, l'étage moyen et l'étage supérieur.

Dans un second mémoire, présenté le 11 juin 1838, l'auteur donne la suite de ses recherches, et après avoir confirmé par de nouvelles observations la séparation en deux époques très distinctes des terrains tertiaires de la Superga, il étend ses observations sur les terrains de même nature qui au nord-ouest de l'Italie entourent ou avoisinent la colline décrite dans le premier mémoire et qui lui sert comme de point de comparaison. La plaine qui part de la pente sud-est de la Superga, qui est traversée par le Taxaro, et qui s'étend toujours en allant au sud-est jusqu'à Acqui, appartient, comme cette même pente de la Superga, au terrain tertiaire, mais non plus au même étage ou à la même division; ce terrain est plus récent, sa superposition l'établit; mais il pourrait avoir été déposé à la fin et comme à la suite du terrain tertiaire de la Superga qu'il recouvre sans qu'il y eût eu interruption complète et révolution physique; alors les corps organisés seraient à peu près les mêmes, la stratification serait parallèle. Or, ces deux circonstances sont loin de se présenter, et les caractères zoologiques et les caractères géométriques indiquent une interruption presque complète entre les deux formations. D'abord les corps organisés du terrain de la plaine où se trouve Baldichieri, localité plus spécialement étudiée par M. de Collegno, sont presque tous différents de ceux des mollasses ou étage tertiaire moyen de la Superga; ensuite les marnes bleuâtres, indication oryctognosique assez générale mais sans précision du tertiaire étage du terrain tertiaire, sont en stratification discordante avec celles de la mollasse qu'on vient de citer, et coupant sa direction sous un angle d'environ 40°, indiquent un redressement de la mollasse antérieure au dépôt de ces marnes bleues; mais comme ces marnes sont aussi quelquefois inclinées, ces positions montrent dans ces terrains si récents, souvent si limités, des soulèvements comme croisés, ainsi que M. Brongniart l'avait déjà fait remarquer, entre deux masses bien autrement importantes, celles de la grande chaîne des Alpes et de la petite chaîne occidentale.

M. de Collegno, après avoir étudié avec détail et précision la colline de Superga et les terrains qui la touchent presque immédiatement, a porté ses observations sur le lac de Côme, lieu des plus propres aux observations géologiques par sa grande étendue de côtes escarpées et coupées, faisant voir toutes les couches des terrains dans lesquelles s'est ouverte cette longue et étroite cavité.

M. de Collegno a voulu montrer que le troisième étage du terrain tertiaire n'avait pas été déposé seulement dans de grands bassins sur des sols bas et presque planes, et sous une épaisseur qui permettait rarement de voir la roche sur laquelle il reposait, mais qu'il avait dû recouvrir une partie des terrains qui, en se soulevant, l'ont quelquefois porté à une élévation bien supérieure à celle où il avait été originairement placé; que si on ne le voyait pas souvent dans cette position, c'est que la grande débâcle des deux terrains de transport, qui ont parcouru une si grande partie de l'Europe, avait comme enlevé de la plupart de ses positions ce terrain d'ailleurs si délayable; que si la présomption était fondée, on devait trouver des lambeaux de ce terrain dans les vallées étroites et profondes, comme devait être celle du lit du lac de Côme. Il a donc été les chercher dans cette vallée, et il y a reconnu sur la rive occidentale un lambeau assez étendu, et sur la rive orientale un lambeau beaucoup plus petit: le premier de Majolica à Villa, le deuxième au sud de Bellagio.

Ce troisième étage du terrain tertiaire n'est ici que marneux et sablonneux; on n'y a trouvé aucun débris organique; il ne présente donc que ses caractères oryctognosiques et géométriques. Il est posé immédiatement sur le calcaire jurassique.

Tout en cherchant le troisième étage du terrain tertiaire sur les rives du lac de Côme, M. de Collegno a eu occasion de faire plusieurs autres observations de géologie. Une entre autres est signalée par le rapporteur: c'est la transition presque insensible entre deux roches dont les extrêmes n'ont pas la moindre analogie, le gneiss et le calcaire compacte: c'est entre Bellano et Varenna, dans le passage du terrain primitif de gneiss au terrain secondaire jurassique, que se montre cette remarquable transition.

« Tout en disant quelquefois, mais d'une manière un peu paradoxale, qu'il n'y a rien de parfaitement limité dans la nature, et qu'on pourrait montrer un passage insensible du granit à la craie, nous nous méfions beaucoup, dit à ce sujet le rapporteur, des exemples de transition trop nombreux et trop hasardés que nous donnait les anciens minéralogistes; mais il est difficile de refuser d'admettre celui que M. Collegno établit par une description très circonstanciée à la pointe de Marcolite entre le gneiss pur de Bellano, et le calcaire compacte pur à Varenna. M. de Collegno va même plus loin, il cherche à s'en rendre compte par l'influence du gneiss à haute température sur le calcaire qui est venu le découvrir... Quoi qu'il en soit, ce fait n'est pas entièrement isolé, car il se lie avec ce que M. Fournel a vu et publié sur le même sujet. »

Récapitulons maintenant avec le rapporteur, en puisant nos exemples uniquement dans les deux mémoires de M. de Collegno, les événements qui ont dû se passer après la formation du terrain éréacé jusqu'à l'époque où la terre a acquis sa tranquillité actuelle, et où nos mers et nos continents ont pris et conservé les formes et les limites que nous leur connaissons.

Après la formation de la craie et à une époque qui paraît postérieure au soulèvement des Pyrénées, se sont déposées les roches principalement calcaires qui constituent la division ou l'étage inférieur des terrains désignés généralement sous le nom de tertiaires; il ne se présente dans les lieux observés par M. de Collegno aucun exemple de cet étage nommé tritonien par M. Brongniart et éocène par M. Lyell.

Le second étage moyen ou l'étage moyen, le miocène de ce dernier géologue, terrain dont la nature est souvent sablonneuse, micacée, et dont la roche nommée molasse forme souvent la masse principale, est immédiatement appliqué sur le terrain éréacé à la Superga, et se montre aussi à la bordure méridionale de l'Italie occidentale en zone allongée de l'ouest à l'est, principalement dans la vallée de la Bormida, avec les mêmes caractères qu'à la Superga; son dépôt serait immédiatement postérieur au soulève-

ment du système de montagnes dont les îles de Corse et de Sardaigne offrent des exemples.

L'étage supérieur du terrain tertiaire, le terrain *pliocène* de M. Lyell, a aussi son caractère minéralogique assez tranché. Il est principalement composé de masses argileuses blanchâtres, de masses sableuses et ferrugineuses. Ce terrain, quoique le dernier, quoique le plus voisin de l'état de tranquillité géologique des temps actuels, aurait été déposé après le soulèvement de la chaîne des Alpes occidentales et aurait aussi éprouvé des révolutions et des dislocations causées par le soulèvement de la chaîne orientale des Alpes. Il serait donc de très peu antérieur à la débâcle probablement produite par ce soulèvement et qui l'a couvert, dans diverses parties de l'Italie, de cette couche puissante de débris de roches qui appartiennent à l'époque que l'on désigne sous le nom de *diluvium*. C'est ce terrain qu'on voit dans une grande partie de la Lombardie au pied des Apennins et que M. de Collegno a étudié à Baldichieri, à Verna (à l'extrémité N. E. de la Superga), à Majolica, Villa, Bellagio, sur les bords du lac de Côme, etc.

M. Brouglart termine en demandant à l'Académie de donner son approbation aux mémoires de M. de Collegno, et de décider leur insertion dans le *Recueil des Savants étrangers*. (Accordé.)

CHIMIE : Fermentation. — M. Turpin lit un rapport en son nom et celui de MM. Thénard et Becquerel sur un mémoire de M. Cagniard-Latour présenté au mois de juin de l'année dernière, contenant des observations et expériences sur la cause et les effets de la fermentation vineuse.

Ce mémoire traite d'une question pour l'éclaircissement de laquelle en l'an VIII la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut avait proposé un sujet de prix ainsi conçu : « Quels sont les caractères qui distinguent dans les matières végétales et animales celles qui servent de ferment de celles auxquelles elles font subir la fermentation ? » Ce prix, proposé de nouveau en l'an X, fut retiré du concours en l'an XII ainsi que tous ceux proposés par les autres classes à la suite d'un événement inattendu qui priva l'Institut des fonds destinés au paiement de ces prix. Depuis cette époque cette question, qui intéresse tout à la fois la physique, la chimie et la physiologie, était restée sans solution. Dans l'étude qu'il a entreprise de ce sujet, M. Cagniard-Latour s'est attaché seulement à la plus importante comme à la plus utile des fermentations, à celle qui a pour but de convertir la matière sucrée en alcool et en acide carbonique et qu'en chimie on désigne par la dénomination de *fermentation vineuse*.

Ayant déjà fait connaître dans *L'Institut* les observations de l'auteur nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur, et nous nous contenterons de résumer en quelques mots les résultats obtenus par M. Cagniard-Latour, en faisant reconnaître le jugement qu'en ont porté les commissaires.

L'analyse microscopique de cette pâte que l'on nomme la *levure de bière*, et qui est regardée en chimie comme une simple matière s'isolant du moût de bière pendant la fermentation sous forme d'écume ou de sédiment, a démontré à l'auteur que cette pâte, ou cette prétendue matière pour la simple vue, est au contraire, lorsqu'on l'observe au microscope, une agglomération entièrement composée d'une multitude de petits individus globuleux ou légèrement ovoïdes, vésiculeux, transparents, remplis de globulins dont les plus gros ont environ 1/100 de millimètre, sans mouvement, et appartenant par conséquent au règne végétal.

Après avoir reconnu que les globules vésiculeux de la levure de bière étaient organisés, M. Cagniard-Latour a constaté comment ils se forment dans la bière, comment ils y croissent, et comment enfin ils s'y multipliaient de manière à produire une augmentation assez considérable de levure nouvelle.

Après avoir démontré que la levure de bière est une agglomération de petits végétaux ou au moins de corps pouvant en produire par extension, M. Cagniard-Latour s'est livré dans son mémoire à des considérations purement chimiques. Il a fait remarquer d'abord 1° que la levure en agissant sur le sucre perd son azote, ainsi qu'on le savait; 2° que tous les végétaux à l'état rudimentaire donnent directement de l'ammoniaque à la distillation. Il parle ensuite

de la production ou de l'augmentation de la levure qui pour chaque cuvée est d'environ sept fois le poids de celle employée ou versée dans le moût. On supposait *a priori* que cette augmentation était le résultat d'une précipitation d'albumine végétale qui se trouvait dans le moût. M. Cagniard-Latour, d'après ses observations, l'explique simplement et positivement par la multiplication des globules développés bout à bout et dont le nombre s'accorde assez bien avec celui de l'augmentation en poids. Toujours comme preuve de l'organisation végétale des globules de la levure, l'auteur rappelle que la levure convenablement et promptement séchée peut, comme un grand nombre de semences et de graines, se conserver très longtemps et être susceptible ensuite, étant placée dans le milieu qui lui convient, comme l'eau sucrée, de germer, de végéter et de produire la fermentation vineuse. C'est encore ce qui lui arrive après avoir été exposée à la température excessivement basse de 60° C. au-dessous de zéro.

M. Turpin termine ainsi son rapport : « La découverte de M. Cagniard-Latour méritait d'être examinée avec une maturité et une attention toute particulière; elle nécessitait beaucoup d'expériences et d'observations microscopiques longues, minutieuses, et plusieurs fois répétées. Nous nous sommes livrés à cet examen avec d'autant plus d'intérêt que dès le début nous avons reconnu la vérité des faits énoncés par l'auteur et la haute portée de leur application soit à la physique, soit à la chimie, soit à la physiologie, soit enfin à l'industrie. »

Conformément aux conclusions du rapporteur, l'Académie décide que le mémoire de M. Cagniard-Latour sera inséré dans le *Recueil des Savants étrangers*.

CORRESPONDANCE.

— M. Benoit, horloger à Versailles, annonce qu'il a imaginé d'employer pour les pièces métalliques qui composent les montres un alliage de platine d'argent et de cuivre ayant la propriété de ne point être attaqué par le vert de gris. (Envoyé à l'examen de MM. Arago, Savary, Gambey.)

— M. Pailloux présente à l'Académie deux enfants intimement unis par le ventre et morts dont il a fait l'accouchement laborieux le 19 de ce mois. Ces deux jumeaux sont du sexe féminin. (Les membres de la section de physiologie sont invités à les examiner et à en faire l'objet d'un rapport à l'Académie s'il y a lieu.)

— M. Fourneyron écrit que la turbine qu'il a fait établir dans un établissement de la Forêt-Nolre fonctionne sans que les craintes que l'on avait conçues sur l'assurance des pivots se soient réalisées; et cependant la roue fait 2400 tours par minute avec une force qui fait marcher toute une filature.

— M. Demouffrand adresse une note en réponse aux critiques faites par M. Moreau de Jonnés, de son Essai de statistique. Il reconnaît que les bases sur lesquelles il s'est appuyé sont entachées d'inexacitude, mais il s'est proposé seulement cette question : Malgré l'imperfection des tableaux qui servent de données, avec quelle approximation pouvait-on, par une discussion approfondie, en tirer les lois de la mortalité? Or, dit-il, je pense que les statisticiens se croient déjà plus près de la vérité, en adoptant mes calculs, qu'en suivant la méthode qui consiste à généraliser les nombres obtenus sur une petite échelle.

MÉTALLOGIE : Mines dans l'Algérie. — M. Aimé adresse d'Alger un échantillon de minéral de plomb sulfuré, trouvé dans une mine récemment découverte à deux lieues environ d'Alger, et qu'il annonce contenir cinq pour cent d'argent et un peu de platine. La localité d'où provient ce minéral est Bouzarja.

M. Aimé parle ensuite d'autres minéraux dont l'existence lui a été certifiée, dans la région, par quelques indigènes, savoir : du sulfure de fer à différents états, dans le petit Atlas, des minerais *antérieurs* provenant d'une localité qu'on ne veut pas faire connaître, espérant pouvoir l'exploiter. On lui a dit aussi que les Arabes de la montagne exploitent des mines de fer au moyen de hauts fourneaux alimentés par la houille qu'ils recueillent à ciel ouvert. Ces gisements se trouvent particulièrement situés dans un col de l'Atlas, où se trouve le chemin qui va de Miliana à Medeah.

— Au sujet de cette communication, M. Cordier fait remarquer qu'il doit y avoir erreur dans le rapport de 5 p. % annoncé par M. Aimé; le rapport ne dépasse guère, dans les cas les plus favorables, ordinairement, 8 onces par quintal.

L'échantillon adressé par M. Aimé sera examiné par MM. Berthier et Becquerel.

CHIMIE ORGANIQUE : Baumes. — M. Ed. Frémy adresse le résumé d'un travail qu'il a entrepris sur les corps du nature composée, auxquels on donne le nom de *baumes*.

« J'ai reconnu, dit-il, que les idées admises jusqu'à présent sur la composition des baumes étaient loin d'être exactes, car les baumes les mieux caractérisés ne contiennent pas d'acide benzoïque.

« Je ne suis occupé surtout du baume du Pérou liquide, qui est en quelque sorte le baume primitif. J'ai reconnu que par son oxydation il donne naissance à une substance parfaitement identique avec le baume du tolu.

« Le baume du Pérou, purifié par une méthode qui n'est particulière, présente les plus grandes analogies avec les corps gras; il contient une matière liquide qui ressemble tout-à-fait à l'oléine, et qui, comme elle, peut se saponifier sous l'influence des alcalis en donnant naissance à une matière neutre, analogue à la glycérine, et à un sel à base de potasse, qui n'est autre chose que du cinamate de potasse. Cette saponification se fait sans dégagement de gaz et sans absorption d'oxygène. Il se dépose de plus, dans le baume de Pérou, une matière cristalline, isomérique avec l'huile de cannelle, qui se transforme en cinamate de potasse et en gaz hydrogène, quand on la chauffe avec de l'hydrate de potasse fondu. Ce corps, qui présente, comme on le voit, toutes les réactions de l'hydride de cyanamyle, donne naissance à du chlorure du cyanamyle quand on le traite par le chlore.

« La matière liquide du baume du Pérou est celle qui se transforme en résine; la matière cristalline donne l'acide cinamique.

« Enfin, les baumes de Pérou et du tolu, qui ont été exposés à l'air, contiennent de l'acide cinamique, et non de l'acide benzoïque, comme on le croit généralement. »

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

Analyses comparées des aliments consommés et des produits rendus par une vache laitière. Recherches entreprises dans le but d'examiner si les animaux herbivores empruntent de l'azote à l'atmosphère. par M. Boussingault. (Commissaires, MM. Flourens, Dumas, Turpin.) — *Mémoire sur le projet d'un nouvel instrument logarithmique.* par M. Martial Bonnis. — *Mémoire sur quelques points de l'électricité voltaïque.* par M. Vorseelman, de Heer, professeur de physique à l'Athénée de Devener. — *Mémoires sur les routes à réaction.* par M. Combes.

A l'occasion de la présentation de ce dernier mémoire, M. Poncet annonce qu'il a rédigé depuis longtemps un travail sur le même sujet, pour lequel il demande à prendre date, en le faisant paraphraser par l'un des secrétaires.

— M. Passot adresse une réclamation au sujet du rapport fait par M. Coriolis, sur la turbine hydraulique de son invention. (Renvoyé à M. Coriolis.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

Mémoires pour servir à une description géologique de la France. par Dufrénoy et Elie de Beaumont, tome IV, in-8°. — *Traité de l'action coléreuse.* par Clatier, in-8°. — *Campagne de Constantin de 1837.* par Sédillot, in-8°. — *Description d'une magnanerie saine.* par d'Arcet, troisième édition, in-4°. — *Observations d'anatomie microscopique sur la structure du système nerveux.* par R. Remak, in-4° (en italien).

— Nous remettons l'analyse que nous devons donner aujourd'hui de quelques articles omis dans les séances précédentes, au prochain prochain n° qui, vu l'abondance des matières, sera accompagné d'un *Supplément*.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADEMIE IMPERIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Parle mathématique, physique et naturelle.)

Compte rendu des travaux pendant l'année 1837 (Suite).

Nous avons déjà donné des extraits ou des analyses des mémoires lus ou présentés dans les différentes séances de l'année 1837. Pour compléter le compte-rendu de cette année, il ne nous reste plus qu'à suivre le secrétaire perpétuel, M. Fuss, dans le résumé qu'il a présenté dans la séance publique du 29 décembre dernier, pour la célébration du cent-onzième anniversaire de la fondation de l'Académie. Ce coup-d'œil rétrospectif jeté à la fin de chaque année sur l'histoire de l'Académie, ce tableau annuel de son activité, tracé par le secrétaire perpétuel, sont une bonne institution que l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg conserve avec raison, et qu'elle ne croirait pas suffisamment remplacée par la publication du bulletin de ses séances. Nous voudrions voir notre Académie des sciences de Paris revenir à cet usage malheureusement tombé dans l'oubli depuis la mort de Cuvier.

— Parlons d'abord des pertes de l'Académie en 1837. Nous en comptons huit, savoir : M. Eugène, archevêque métropolitain de Kiev et de Galice, mort à Kiev, le 23 février; M. Engel, membre du Conseil de l'empire, mort à Saint-Petersbourg, le 9 mars; M. Emmanuel, général d'infanterie, mort le 7 février; M. Colebrook, orientaliste, mort à Londres, le 10 mars; M. Schilling, mort à Saint-Petersbourg, le 25 juillet; M. Brandeburg, pharmacien, mort à Mohilev; M. Nitzsch, professeur à Halle, mort le 16 août; et M. Rozen, orientaliste, mort à Londres, au mois de février.

Trois élections nouvelles ont été faites : M. le prince Doudoukoff Korsakoff, membre honoraire; M. Nicolas Ostriaïoff, professeur à l'Université de Saint-Petersbourg, membre adjoint; M. Pierre Koppen, conseiller de collège, membre adjoint.

— Le nombre des communications scientifiques qui ont eu lieu dans le courant de cette année s'élève à quarante-six pour la classe des sciences mathématiques et physiques, trente pour celle des sciences naturelles, et quarante-deux pour la classe des sciences historiques et philosophiques, formant un total de cent-dix-huit mémoires, dont quatre-vingt-six ont pour auteurs des membres de l'Académie.

— Nous allons parler maintenant des expéditions scientifiques qui ont été entreprises par les ordres ou sous les auspices de l'Académie.

Colle qui se présente en première ligne est l'expédition ayant pour objet le nivellement trigonométrique de la Mer Caspienne, afin de reconnaître s'il existe une différence de niveau entre cette mer et la Mer Noire. Ce travail, entrepris au mois de juillet 1836, fut terminé au mois d'octobre 1837. Le nivellement trigonométrique qui a été exécuté, vu l'étendue du terrain qui a été nivelé, doit occuper le premier rang parmi les opérations les plus difficiles de ce genre, au dire de M. Struve, qui a inspecté les journaux d'observation; la qualité des appareils, le choix des méthodes et le concours d'autres circonstances favorables, tout lui fait espérer que le résultat final ne laissera rien à désirer sous le rapport de l'exactitude. Toutefois, pour obtenir ce résultat, il faudra soumettre à de longs et pénibles calculs les nombreuses données recueillies dans l'espace d'une année entière, et les astronomes de l'Académie ne tarderont pas à s'en occuper. En attendant, nous avons déjà dit qu'une évaluation approximative de quelques-unes seulement des données de l'observation, indique que le niveau

de la Mer Caspienne était de 101,2 pieds anglais inférieur à celui de la Mer Noire, et que l'erreur de ce résultat ne peut pas être plus grande que cinq pieds.

Les hauteurs barométriques notées le long de la ligne d'opération fournirent une échelle juste pour apprécier le degré d'exactitude des nivellements dits par stations, en ce que chaque différence de hauteur, trouvée au moyen du baromètre, pourra être comparée immédiatement avec celle qu'aura fournie, pour les mêmes stations, le nivellement trigonométrique. De même, les observations barométriques correspondantes, instituées aux points extrêmes, à Astrakhan et à Taganrog, dans l'espace d'un an et sur des instruments le plus soigneusement comparés, nous apprendront si, dans deux endroits, distants l'un de l'autre de 9° de longitude, et situés à peu près sous le même parallèle, la hauteur barométrique moyenne est égale, ou non ? — en égard, bien entendu, à l'élévation respective de ces endroits au-dessus du niveau de l'océan, élévation que, dès à présent, on connaîtra au juste. Et de là, on tirera une autre conclusion, non moins importante ; c'est de savoir quelle espèce de garantie nous offre le baromètre, lorsqu'il s'agit de déduire de ses indications la différence de hauteur de deux points très éloignés l'un de l'autre, et lorsqu'on n'a que des observations barométriques correspondantes de ces points mêmes pour un espace de temps donné.

Malis ce ne sont pas seulement la géologie et la géodésie qui tireront profit de cette expédition ; nos connaissances géographiques et physiques s'en trouveront également enrichies, car d'abord l'opération donne déjà une levée exacte de la position relative de tous les points par lesquels a passé la ligne d'opération, ainsi que de ceux qui ont été joints avec cette ligne. Cette levée sera rigoureusement contrôlée par le grand nombre de hauteurs polaires et d'azimuts qui ont été mesurés, et l'on obtiendra les positions absolues de chacun de ces lieux au moyen des longitudes des points extrêmes, déduites de l'observation d'occultations d'étoiles. Parmi les points déterminés par rapport à leur position géographique et à leur hauteur, les cimes du Caucase offrent sans contredit un intérêt tout particulier, en ce que toutes les levées topographiques de ces contrées sont rapportées à ces cimes, et que les hauteurs en ont été mesurées cette fois-ci, en partant d'une base dont l'élévation au-dessus de l'océan est mathématiquement donnée. En outre, ces mêmes mesures conduiront, il faut l'espérer, à des conclusions intéressantes, relatives à l'effet de la réfraction terrestre et à la marche progressive de ce phénomène dans les contrées visitées, tant selon la saison de l'année que selon les périodes journalières et les autres conditions accidentelles qui en déterminent le plus ou moins d'intensité ; car ce phénomène a dû varier constamment et à un haut degré l'attention des voyageurs, ne fût-ce que pour rechercher les moyens d'en éliminer l'influence sur les résultats des observations.

Il nous reste à citer encore deux remarques intéressantes qui se sont présentées aux astronomes de l'expédition : le calcul préalable leur avait indiqué au juste les points où, en avançant sur la pente orientale du terrain à niveler, ils ont dû franchir la ligne d'eau de l'océan, et descendre au-dessous du niveau de la mer. Effectivement, à ce même endroit, ils ont aperçu un changement essentiel et assez brusque dans la nature du sol, et ils ne doutent nullement que c'est là que commence l'ancien fond de mer. Dans les environs de Tchernoy-Rynok, lieu où le dernier signal a été planté sur le bord de la Mer Caspienne, les habitants prétendent que les eaux de la mer qui, il y a une trentaine d'années, mouillaient encore leur village, se sont retirées petit à petit jusqu'à la distance actuelle de trois à quatre verstes. Les astronomes de l'expédition croient devoir attribuer la baisse successive des eaux de cette mer à l'effet de l'évaporation qui la prive constamment d'un peu plus grande quantité d'eau que ne lui en fournissent ses affluents ; et ils sont persuadés que cette baisse ne cessera que lorsque, avec la diminution successive de la superficie du lac, ces deux éléments, la perte par suite de l'évaporation et le produit des affluents, se seront mis en équilibre.

— Une autre expédition destinée à faire époque dans les annales des voyages en Russie, est la première visite faite par un natu-

liste aux côtes inhospitalières de la Nouvelle-Zemble. De nos jours, la distribution géographique des animaux et des plantes et l'histoire des migrations des premiers forment l'objet de l'étude de bien des personnes. Or, en recherchant les données nécessaires à ce travail pour la zone arctique, on est continuellement arrêté par l'absence complète de documents sur la Nouvelle-Zemble, dont le sol est vierge encore sous ce rapport. C'est donc une idée profitable à la science que celle qui a déterminé l'Académie à entreprendre cette expédition, dont la direction fut confiée à M. Baer. Les voyageurs ont séjourné pendant six semaines sur les côtes de la Nouvelle-Zemble. Leur voyage est des plus heureux qui aient été entrepris dans ces contrées. En attendant que nous rendions compte avec détails des résultats qu'il a produits, nous résumerons ici quelques passages des rapports de M. Baer.

« Ce qui surprendra, dit-il, c'est que dans un pays qui, sous tous les rapports, offre tant de traits de ressemblance avec le Spitzberg, nous ayons trouvé près de 90 différentes espèces de plantes phanérogames et environ moitié de ce nombre de cryptogames, lorsqu'on Spitzberg, qui tant de fois a été visité par des naturalistes, on ne connaît pas 30 espèces de la première de ces classes. Nous avons même lieu de croire que nous avons presque épuisé le nombre des plantes phanérogames, ce qui n'est certainement pas le cas pour les cryptogames.

« Quant à la zoologie, nous pouvons nous flatter d'avoir résolu un problème assez important. La chasse et la pêche, qui occupent et nourrissent un nombre assez considérable de nos compatriotes, offrent une quantité d'animaux uniquement connus, jusqu'à ce jour, sous des dénominations populaires, mais dont on ignorait les noms scientifiques, de sorte que, à la honte des sciences naturelles, aucun ouvrage de zoologie n'en fait mention d'une manière tant soit peu détaillée ; et même plusieurs de nos manuels russes citent quelques espèces de Phoque comme habitant le Groënland et le Spitzberg, sans se douter qu'en prend par milliers dans la Mer blanche qui cependant, sous plus d'un rapport, doit nous intéresser bien plus spécialement. Nous croyons en outre être à même de donner une faune assez complète de Novaïa-Zemlia, relativement aux classes supérieures, tant par ce que nous avons observé nous-mêmes, que par les renseignements qui nous ont été fournis sur les lieux. Quoique la mer renferme certainement encore une infinité d'animaux des classes inférieures que nous n'avons pas eu l'occasion de voir, en n'apprenant pas sans intérêt que nos recherches à Novaïa-Zemlia et ses parages nous ont fourni plus de 70 espèces d'animaux invertébrés, tandis que Scoresby n'en cite que 37 pour le Spitzberg. En général, ajoute M. Baer, lorsque tous les matériaux de l'expédition auront été réunis, la faune et la flore de Novaïa-Zemlia seront mieux connues que celles d'aucune contrée située dans une si haute latitude, si l'on en excepte toutefois le Groënland occidental qui, d'une part, plus favorisé par le climat, est aussi plus riche, et qui, de l'autre, a été visité plusieurs années de suite par des naturalistes distingués, et où, depuis un siècle, des Européens qui l'habitent, offrent de plus grandes ressources pour l'exploration.

« La structure des roches a fait l'objet des recherches de M. Lehmann partout où l'on mit pied à terre. Le résultat sommaire en est que des schistes argileux et magnésifères, changeant souvent d'extérieur, sont entrecoupés çà et là par des couches subordonnées à d'autres roches appartenant à la même formation. Au sud, on voit près de Kostine-Char du porphyre d'aigle gisant sur le calcaire orthocéphalique, comme MM. de Buch et Hausmann l'ont observé en Norvège. La houille fut trouvée à plusieurs endroits, mais seulement en galets. M. Ziwlak enfin a mesuré la hauteur des sommets les plus importantes des alentours de Marotchkine-Char, et fait des observations météorologiques et magnétiques ; M. Rüder a dessiné divers objets d'histoire naturelle ainsi que plusieurs points de vue.

— Il est une troisième expédition qui a été entreprise avec la coopération de l'Académie, par M. Nordmann, et dont le but était l'exploration de la côte orientale de la Mer Noire. Ce voyageur et son compagnon, M. Dellinger, ont accompli leur projet, mais non sans avoir couru de grands dangers et éprouvé de nombreuses

fatigues occasionnées par le caractère hostile des indigènes et par l'influence funeste du climat. On peut juger combien ces pays méritent encore aujourd'hui l'ancien nom de *inhospitalis Caucasus*, par ce seul fait que de quatre Cosaques et de trois jeunes soldats, qui les uns après les autres avaient rempli des fonctions de domesticité dans l'expédition, pas un n'est revenu : cinq d'entre eux sont morts de maladies dans le courant de l'été, et les deux autres ont été tués par les Abghases. A chaque pas, dans toute l'Abghasie, disait le voyageur dans une de ses lettres, à l'exception du terrain limité des places fortes, il faut songer à sa défense personnelle. On sait qu'une grande partie de la côte orientale de la Mer-Noire n'est passée que depuis peu de temps sous la domination russe, et que celle-ci n'est reconnue par les peuplades des montagnes que jusqu'à la portée du canon des forteresses. Les efforts du gouvernement pour mettre un terme au commerce honteux d'êtres humains qui se fait depuis longtemps sur ces côtes, a accru encore beaucoup les dispositions déjà peu bienveillantes de leurs habitants.

Comme une partie de ces contrées n'avait, pas dans les temps modernes, été visitée, pour ainsi dire, par aucun voyageur scientifique, et que les documents recueillis par Sovitz, botaniste et zoologiste voyageur, qui est mort victime de son zèle pour la science, n'ont point encore pu être publiés (1), il ne sera pas inutile de donner ici un extrait des lettres de M. Nordmann en attendant la relation complète de son voyage, qui sera rédigée après la discussion critique des matériaux qu'il a rapportés.

« De Sebastopol, dit une de ces lettres, où je me suis beaucoup occupé de la pêche, nous fîmes voile vers la forteresse de *Gelintchik*, dans le pays des sauvages *Schapugs*. Arrivés dans ce lieu le 14 avril, nous commençâmes une excursion botanique dans les environs, sous l'escorte de 150 hommes, avec une pièce de canon et une meute de chiens destinés à débrouiller les Tschersk cachés dans les bûissons. Chacune de ces excursions était accompagnée de très grands dangers et la récolte peu satisfaisante. Le pays est ou est pauvre et les montagnes voisines présentent trop peu de sécurité. La garnison ose à peine s'aventurer au-delà de la portée du canon, et les provisions de bois, d'eau et de fourrages pour les bestiaux ne peuvent se faire qu'en déployant un appareil militaire imposant. On ne remarque encore ici aucune trace de cette végétation méridionale, qui, un peu plus vers le Sud, par exemple à *Suchum-Kale*, *Pizunda* et autres lieux, se développe avec un luxe et une magnificence impossible à décrire. En quittant *Gelintchik* nous avons fait une seconde escale à *Suchum-Kale*. Nous sommes restés dans ce lieu et dans les environs pendant six semaines, et nous avons visité par terre *Kelaura*, *Isauria* (l'ancienne *Dioscurias*), *Drandi* (*Drandarium*) avec les ruines superbes d'un temple encore assez bien conservé, le cap *Codor*, où j'ai découvert quelques Poissons nouveaux, et plus au Nord, l'ancienne *Suchum*, *Anakopi*, *Pierclai*, *Bambora* ou *Lehna*, résidence du prince Michel-Béi, gouverneur de l'Abghasie, et plus loin encore *Pizunda*, ou l'ancienne *Pityus*, avec son temple érigé par Justinien. La distance de *Pizunda* à *Drandarium* est de 110 verstes et a été parcourue à cheval plusieurs fois par nous. A *Pizunda* nous avons trouvé une nouvelle espèce de Pin (*Pinus pitiusa*, M.). La chaîne voisine des montagnes s'étend à partir de *Bambora* sur une longueur de 30 verstes, parallèlement au rivage de la mer. Avec l'assistance du prince Michel-Béi et une escorte de soldats, nous avons entrepris une expédition militaire en forme vers le sommet des monts *Hirtcha* dans le pays des *Poï-lâ*, le sol n'avait pas encore été foulé par le pied d'un Européen, et nous y avons recueilli avec un véritable enthousiasme, et quoique marchant sur une neige rouge de sang, toutes les formes botaniques qui peuvent caractériser une région alpine qui n'a pas encore été visitée. Le second jour nous étions de retour à *Bambora* sans avoir perdu un seul homme. Nous avons entrepris encore d'autres excursions aux fleuves *Metchisi*, *Psehadra*, *Kipsa* et autres. *Suchum-Kale* ne peut guère être exploré en toute sûreté que dans le rayon d'un demi-verste. Dans une de ces expé-

ditions, les balles sifflaient autour de nos têtes, et il a fallu nous ouvrir la retraite par un pont de bois avec la haubette et à coups de crosse de fusil. En un mot, le peu d'objets intéressants que nous avons recueillis en Abghasie, nous avons dû les arracher les armes à la main.

« Comme la température commençait à prendre de l'intensité, nous nous rendîmes d'abord par eau à *Ilhori* et de là à *Redut-Kale*, dans la contrée marécageuse de la *Mingrelie*. De *Redut* nous gagnâmes à pied le long du rivage *Poti* et *Saint-Nicolas*, en recueillant les plantes de la Flore de cette côte insalubre. Toute la plage de *Poti* à *Saint-Nicolas* est couverte par une immense forêt de *Buxus sempervirens* qui empestait l'air de son odeur. En quittant *Saint-Nicolas* nous tournâmes vers la gauche, afin d'établir notre quartier général à *Ourgueti* et pouvoir de là étudier plus aisément les monts *Adshar* qui s'étendent de *Kobuleti* à *Suram*. La prétendue route qui conduit à ces monts, dont le sommet le plus élevé se nomme *Katzistava* (tête d'homme), est une crasse formée par les eaux courantes et qui conduit sur le plateau par trente terrasses semblables aux marches d'un escalier. Nous avons parcouru six fois ce chemin et construit à l'extrémité une hutte en planches du *Pinus orientalis*, où nous sommes restés trois semaines à la limite des neiges, au milieu des privations de tout genre, et en visitant le mont *Achalzich* et les sources du *Kur*. C'est là que la fièvre nous a fait le plus de mal. Notre prédécesseur, le courageux Sovitz, est mort d'une fièvre putride qu'il avait gagnée dans le même endroit. En quittant *Ourgueti* nous avons traversé tout le *Guriel* pour nous rendre au *Kwaïa*, puis aux derniers rameaux des monts *Letsehgun* en *Mingrelie*; de là, à travers les plaines de l'*Imérétie*, puis encore à travers la *Mingrelie*, où le prince Badian nous traita d'une manière assez leste, et enfin par *Anakalia* à *Suchum*, d'où nous sommes revenus en définitive à Sebastopol. »

Dans une seconde lettre, M. Nordmann donne les détails suivants sur les objets qu'il a rapportés.

1° En plantes il a recueilli 13,260 individus qui forment environ 930 à 950 espèces, dont 30 appartenant à la cryptogamie. Ces plantes ont été recueillies autour de *Gelintchik*, *Pizunda*, *Bambora*, *Suchum-Kale* et *Brandi*, sur la côte d'Abghasie; — le long de la côte de *Redut-Kale* jusqu'aux limites de la Turquie au fleuve *Tschelok*; — dans la province de *Guriel* et en particulier sur le plateau élevé de *Somia* des monts *Adshar*, entre *Guriel* et *Achalzich* (les voyageurs sont restés dans ces montagnes pendant trois semaines, au-dessus de la région du *Rhododendron caucasicum*, et y ont recueilli plus de 280 espèces de plantes alpines et au-delà de 5,300 exemplaires); — dans les environs de *Trapzunt* et de *Risi*, et dans les plaines de l'*Imérétie*; — dans les embranchements des monts *Letsehgun* en *Mingrelie*; — et enfin dans l'intérieur des provinces dénommées.

2° En semences de plantes ou en plantes vivantes, 155 espèces.
3° En Coquilles et en Mollusques, 300 exemplaires;
4° En Insectes, Coléoptères et Papillons, 3,600 individus.
5° En Crustacés, Arachnides et Entozoaires, 40 espèces.
6° En Poissons, 492 exemplaires, parmi lesquels se trouvent, à peu d'exceptions près, toutes les espèces que Pallas a désignées comme habitant la Mer-Noire et les fleuves qui y ont leur embouchure, et en outre beaucoup d'autres qu'on peut considérer comme nouvelles dans la faune de l'empire russe.
7° En Amphibiens, 89 exemplaires.
8° En Oiseaux, 232 exemplaires. Parmi eux on remarque plusieurs espèces particulières aux régions méridionales, entièrement nouvelles ou très rares.

9° En Mammifères, 20 exemplaires.
Les Oiseaux et les Poissons rapportés par M. Nordmann serviront de matériaux à des ouvrages dont il prépare la publication sous les titres de *Ornithologia Taurico-Caucasica* et *Ichthyologiae Pont. M.* Ledebour s'est chargé de la description des Phatroganes.

(1) Les Insectes recueillis par Sovitz ont été, comme on sait, décrits par M. Poldermann.

ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de Liverpool. (1)

SECTION B. Chimie et Minéralogie. (Suite.)

CHIMIE : Différence de composition du fer préparé à l'air chaud et à l'air froid. — M. Th. Thompson lit un mémoire sur la composition comparative du fer préparé à l'air chaud et à l'air froid. L'auteur annonce que tous les fers qu'il a examinés provenaient du minerai du *coalfield* de Glasgow. Ce minerai est un carbonate de fer plus ou moins pur. Le plus riche est connu sous le nom de *Musket's black band*, et se rencontre dans les environs de Airdrie; sa pesanteur spécifique est de 3,0553, et sa composition :

Carbonate de fer.	85,44
— de chaux.	5,94
— de magnésie.	3,71
Silice.	1,40
Alumine.	0,63
Peroxyde de fer.	0,23
Carbone.	3,03

10,038

Dans les échantillons les plus pauvres de minerai, le carbonate de fer ne s'élève qu'à 20 p. 0/0, mais les maîtres de forges rejettent cette sorte. Le minerai est grillé, pour en chasser l'acide carbonique, opération qui, en moyenne, réduit le poids d'environ 31 p. 0/0. Alors on le mélange avec la chaux et le combustible, et on le fait fondre dans les fourneaux.

Lorsque les fonderies de la Clyde furent établies, il y a environ quarante années, il fallait dix tonnes de houille pour produire un tonneau de fer; cette houille était préalablement réduite en coke, ce qui en réduisait le poids de moitié. Divers perfectionnements ont permis peu à peu de réduire la quantité de combustible nécessaire de 10 à 7,3 tonnes. Lorsqu'on a introduit l'air chaud dans les hauts-fourneaux, au lieu de l'air froid, on a d'abord trouvé que la houille pouvait être jetée dans les hauts-fourneaux sans être préalablement couverte en coke, et la quantité nécessaire pour obtenir un tonneau de fer s'est trouvée réduite à 2 1/3 tonnes. La cantine a aussi descendu de 10 à 7 tonnes, et le produit en fer a presque doublé pour un même temps et dans un même fourneau. Il paraîtrait que la cause de cette supériorité de l'air chaud sur l'air froid résiderait en ce que le premier, en entrant dans le fourneau, s'unit immédiatement à la houille et est entièrement consumé, tandis que l'air froid traverse en partie les matériaux et produit, en s'élevant, une combustion partielle et imparfaite. Par conséquent, en introduisant de l'air chaud, on produit en un point une combustion plus vive que lorsqu'on emploie de l'air froid. Par suite, il faut une moindre quantité de castine, et on produit une plus grande quantité de fer dans un même temps. La pesanteur spécifique du fer à l'air froid est moindre que celle du fer à l'air chaud : la moyenne du premier est que de 6,7034, tandis que celle du second s'élève à 7,0623.

Le tableau suivant fait voir la composition de six échantillons de fer fabriqué à l'air froid dans des localités différentes.

	Metr. berk.	Metr. berk.	Metr. berk.	Pyrros.	Carbon.	Clyde.	Moyenne.
Fer	90,08	90,29	91,38	89,442	94,010	90,824	91,154
Cuivre.	»	»	»	0,288	»	»	»
Manganèse.	»	7,14	2,00	»	0,026	2,458	2,037
Soufre.	»	»	»	»	»	0,045	»
Carbone.	7,40	1,706	4,88	3,600	3,086	2,458	3,855
Silicium.	0,46	0,830	1,10	3,220	1,006	0,450	1,177
Aluminium.	0,41	0,010	»	3,776	1,022	4,602	4,651
Calcium.	»	0,018	0,29	»	»	»	»
Magnésium.	»	»	»	»	»	0,340	»

Les éléments constants dans ces analyses sont le fer, le carbone, le silicium et l'aluminium; le manganèse est aussi un ingrédient qu'on y rencontre fréquemment. Les proportions moyennes sont :

3 1/2 atomes de fer et de manganèse,
1 atome de carbone, silicium et aluminium.

Les proportions atomiques du carbone, du silicium et de l'aluminium sont 4, 1, 1, de façon que le fer à l'air froid peut être considéré comme composé de :

21 atomes de fer et de manganèse,
4 — de carbone,
1 — de silicium,
1 — d'aluminium.

Voici maintenant la composition du fer à l'air chaud, n° 1.

	Clyde.	Carbon.	Carbon.	Clyde.	Clyde.	Moyenne.
Fer.	97,096	95,422	96,09	94,966	94,315	95,580
Manganèse.	0,332	0,336	0,41	0,160	0,320	0,870
Carbone.	2,460	2,400	2,48	1,560	1,416	2,099
Silicium.	0,290	1,820	1,49	1,322	0,520	1,086
Aluminium.	0,385	0,498	0,26	1,574	0,599	0,522
Magnésium.	»	»	»	0,792	»	»

Ces éléments sont dans la proportion de

6 1/2 atomes de fer et de manganèse,
1 — de carbone, silicium et aluminium.

Avec l'air froid nous avons :

Fer 3 1/2 atomes + 1 atome.
Carbone, etc. 6 1/2 atomes + 1 atome.

Il paraît donc ainsi que le fer à l'air chaud ne contient guère que la moitié des matières étrangères qui se rencontrent dans le fer à l'air froid.

L'acier fondu, fait avec le meilleur fer de Danemark, avait une pesanteur spécifique de 7,8125; ses éléments étaient :

Fer.	99,288
Manganèse.	0,190
Carbone.	0,388
	99,866

C'est-à-dire qu'il contenait : 55,7 atomes de fer.

1 atome de carbone.

CHIMIE : Nouvelle matière colorante. — M. Traill lit une notice sur une nouvelle combinaison d'antimoine pouvant servir de matière colorante.

Cette combinaison s'opère en ajoutant une solution de ferrocyanure de potassium à un chlorure d'antimoine. Le précipité qui est couleur d'outremer est considéré par l'auteur comme composé d'acide prussique, de fer et d'oxide d'antimoine.

M. Ajphou ne doute pas que ce ne soit un mélange de bleu de Prusse et de poudre d'Aigaroth.

PHYSIQUE APPLIQUÉE : Lampes de sûreté. — M. Arnott donne la description d'une nouvelle lampe de sûreté pour les mines de houille.

L'auteur, après avoir fait connaître les inconvénients de la lampe de Davy, malgré les perfectionnements qu'on a cherché à y apporter, propose tout simplement d'établir à l'intérieur des mines, des lampes ordinaires qui seraient alimentées par l'air extérieur, au moyen de l'appareil général de ventilation de la mine. Il fait voir comment ce mode peut également s'appliquer aux lampes fixes et aux lampes mobiles.

CHIMIE : Action de l'eau sur le plomb. — M. Pearsall appelle l'attention de la Section sur l'action que l'eau exerce sur le plomb. Après avoir rappelé les faits déjà connus, l'auteur annonce qu'il

(1) Voir L'Institut, nos 226, 231, 232, 235, 236, 237, 238.

y a déjà quelques années on a entrepris sur ce sujet des expériences, qui ne sont pas encore complètes. On a pris des bouteilles de verre, dont les unes ont été remplies avec de l'eau de la Tamise, les autres avec de l'eau distillée contenant de l'air, et une 3^e série avec de l'eau également distillée, mais rigoureusement purgée d'air. On a introduit dans ces bouteilles des lames de plomb et on les a bouchées et scellées hermétiquement; le plomb dans les premières a été attaqué, celui des secondes a été corrodé avec bien plus d'énergie encore, et enfin celui des troisièmes est resté intact et parfaitement brillant. L'auteur en conclut que l'oxydation du plomb est évidemment due à l'action de l'oxygène de l'air que renferme le liquide.

CHIMIE : Nouveau carbure d'hydrogène. — M. Ed. Davy donne reconnaissance d'un nouveau composé gazeux de carbone et d'hydrogène.

L'auteur commence par rappeler qu'il a fait connaître à la Section, l'an dernier, un gaz qui est un bi-carbure nouveau d'hydrogène. Lorsqu'on renferme ce gaz dans un tube contenant du fil de platine, et qu'on le soumet à une série d'étincelles électriques, il se dépose du carbone, mais il n'y a pas diminution de volume. Le résidu est un gaz qu'il considère également comme nouveau. Il est insoluble dans l'eau et n'est pas enflammé par le chlore. Lorsqu'on le fait détonner avec un demi-volume d'oxygène, il donne un volume d'acide carbonique et un peu d'eau. Ce gaz paraîtrait donc être un composé binaire qu'on pourrait représenter par la formule $C + H$. M. Davy annonce que ses recherches sur ce nouveau fluide élastique ne sont pas terminées, et qu'il présentera un travail complet à ce sujet à la prochaine réunion de l'Association.

MINÉRALOGIE : Hatchettine. — M. F. Johnston fait connaître l'analyse d'une variété de hatchettine qu'on a trouvée dans les mines de houille de Newcastle.

Cette substance consiste en trois principes différents, un soluble à froid, un autre soluble dans l'éther bouillant, et le troisième à peu près insoluble dans l'éther froid ou bouillant. Le premier est le plus abondant des trois, et à l'analyse on a trouvé qu'il consistait en un composé binaire de carbone et d'hydrogène, et par conséquent que c'était un corps qu'il convenait d'ajouter à la liste déjà étendue des combinaisons isomériques de ces éléments.

Des substances analogues ont été trouvées par M. Adams dans le Staffordshire ainsi que par M. E.-L. Richard dans les bouillères du pays de Galles. Celle de cette dernière localité est d'abord presque incolore, mais elle noircit à la surface par son exposition à l'air.

MINÉRALOGIE : Cuivre cristallisé. — M. R. Mallet donne lecture d'un mémoire sur la formation du cuivre métallique cristallisé dans les poils d'extraction de la mine de cuivre de Cronebane, comté de Wicklow, en Irlande, et sur un sulfate natif de fer et de cuivre de la même localité.

On a comme on sait depuis quelque temps produit, au moyen de divers appareils, des cristaux de cuivre métallique; mais, dit l'auteur, c'est peut-être la première fois que l'on trouve le cuivre natif au milieu de l'acte même de sa formation dans une exploitation minière.

La mine de Cronebane est exploitée depuis très longtemps et offre un intérêt tout puissant dans le sujet en question, par suite de la détermination que M. Petherick a faite de la condition électromagnétique de la mine de Connore qui lui est très voisine et qui est une partie de la même veine. M. Petherick a trouvé que cette veine dévie l'aiguille du galvanomètre de 18°, et que le minerai est négatif et le terrain positif. Le filon est situé dans un schiste argileux plongeant au sud-ouest. L'eau de la mine est fortement imprégnée de cuivre et dépose un sédiment gluant de fer et d'une matière organique qui est probablement de la glairine. C'est dans ce sédiment et adhérent au boisa de la mine qu'on a trouvé des cristaux de cuivre malléable pur en quantité considérable. L'eau de la mine où se sont formés ces cristaux a une pesanteur spécifique de 1,032 à 58° F.; quand on l'évapore à siccité, elle laisse pour résidu une matière cornée ayant une odeur animale. Elle contient des sulfates mélangés de cuivre et de fer.

L'auteur pense que cette aggrégation est due à une action galvanique qui s'exerce entre le filon et le boisa de la mine, parcequ'il a observé que le galvanomètre éprouvait de fortes déviations sous l'influence d'une série de petites plaques de minerai de cuivre gris et de bols de pin saturé avec une solution de sulfate de cuivre au moyen d'une pompe à air, et lorsque le fluide excitateur était l'eau de la mine. Le sédiment paraît jouer ici le rôle du bouchon d'argile dans les expériences de M. Becquerel.

L'auteur présente aussi un échantillon d'un sulfate natif de cuivre et de fer trouvé dans la même mine dans le sédiment creusé du fond d'un puits de 50 fathoms de profondeur, rempli d'eau depuis plus d'un siècle. Ce minerai a été rencontré en petits cristaux brillants, veris-bleutés, rhomboïdaux, et consistant suivant l'analyse de l'auteur en :

Sulfate de fer.	34,2
Sulfate de cuivre.	65,7
	99,9

Cette analyse ne présente pas de proportions atomiques définies entre les deux sels, si on admet que le poids de l'atome du sulfate de cuivre soit 15,62 comme l'a déterminé le docteur Thompson, en supposant qu'il contienne 5 atomes d'eau; mais il est bon de remarquer que si on suppose que le sulfate en question est le sulfate vert qui n'en contient qu'un atome et qui a pour poids atomique 11,12, l'analyse précédente correspond à 3 atomes de sulfate vert de cuivre et 1 atome de sulfate de fer. A l'appui de cette opinion il faut considérer que ces cristaux se sont formés à une profondeur considérable et par conséquent à une température élevée, et que c'est par des moyens semblables qu'on produit artificiellement le sulfate vert de cuivre. Il est vrai que le sulfate de cuivre ordinaire est isomorphe avec le sulfate de fer, et qu'il n'en est pas de même de celui qui ne contient qu'un atome d'eau, qui cristallise en prismes droits tandis que l'autre est un prisme oblique, mais il est possible que la forme cristalline du sulfate vert ait été modifiée par la présence du sulfate de fer.

(La suite du compte rendu de la session d'un autre numéro.)

SOMMAIRE DU N° 239.

SEANCES ACADÉMIQUES, ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Détails sur les puits artésiens de Grenelle, Arago, Elie de Beaumont. — Terrains tertiaires de l'Italie, de Collegno, Ad. Brongniart. — Cause et effet de la fermentation vineuse, Cogniard-Latour, Turpin. — Mines dans l'Algérie, Aimé. — Composition des baumes, Frémy. — ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG. Nivellement trigonométrique de la Mer Caspienne. — Expédition scientifique à la Nouvelle-Zemble, Baer. — Exploration de la côte orientale de la Mer Noire, Nordmann. — ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Différence de composition du fer préparé à l'air chaud et à l'air froid, Thompson. — Nouvelle matière colorante, Traill. — Lampes de sûreté, Arnold. — Action de l'eau sur le plomb, Persall. — Nouveau composé gazeux de carbone et d'hydrogène, Davy. — Analyse de l'hatchettine, Johnston. — Sur la formation du cuivre métallique cristallisé dans une mine d'Irlande, Mallet.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à Sèvres, place royale, 3.

L'Institut,

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

2 AOÛT 1838.

Les Abonnés sont à PARIS,
RUE DE LA-CASSE, N^o 14.

Les Abonnements ne sont reçus
que pour un an en avant, com-
mencés au 1^{er} janvier.

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étrang.

17 fr. 50 l'ind. 30 fr. 32 fr. 4
des Sociétés, 30 fr. 32 fr. 4
Etranger, 30 fr. 32 fr. 4

Ce journal se compose de deux
Sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1835) paraît
tous les Jours par numéros con-
tinués au nombre de quatre ou six
par semaine. La deuxième (Science
diverses, arts, littérature et
philosophie), fondée en 1836
paraît le 1^{er} de chaque mois, par
numéros continus au nombre de
quatre ou six volumes.

PRIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étrang.

17 fr. 50 l'ind. 30 fr. 32 fr. 4
des Sociétés, 30 fr. 32 fr. 4
Etranger, 30 fr. 32 fr. 4

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il sert au courant de mouvement et au progrès de l'enseignement en publiant les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles, tant scientifiques que littéraires, qui ont trait à la science.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 30 juillet 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

COMMUNICATIONS VERBALES.

— Le président informe l'Académie de la nouvelle perte qu'elle vient de faire dans la personne de M. Frédéric Cuvier, membre de l'Académie dans la section d'anatomie et zoologie depuis 1826, où il avait succédé à Pinel.

Il annonce ensuite qu'une souscription a été formée pour élever un monument à la mémoire de M. Dulong et que les versements ont lieu au secrétariat entre les mains de M. Cardot, agent comptable de l'Institut.

— Le président annonce ensuite que la séance publique annuelle de 1838, qui devait avoir lieu le 1^{er} lundi d'août, n'aura lieu que le lundi 13.

LECTURES.

— M. Magendie fait, au nom de la commission chargée de juger le concours pour le grand prix de physique de 1837, un rapport, d'où il résulte que le prix ne sera pas décerné cette année, et que la question sera de nouveau remise au concours. Elle est relative à la théorie de la voix dans les Mammifères.

— M. Breschet lit la première partie du rapport fait au nom de la commission chargée de juger le prix de médecine et de chirurgie de 1837. Les conclusions n'en seront données que plus tard.

— M. Biot lit une note en réponse aux dernières observations critiques de M. Puissant sur la formule qu'il a donnée pour mesurer les différences de niveau par les distances zénithales réciproques. Il fait remarquer que les exemples cités par M. Puissant comme preuve de l'inexactitude de cette formule ne prouvent rien, attendu que les observations n'ont pas été faites simultanément. Ce n'est qu'à ce cas que la formule convient.

Mécanique : Turbine Fourneryon. — M. Poncelet lit une note sur la théorie des effets mécaniques de la turbine de M. Fourneryon, note déposée et paraphée dans la dernière séance.

La turbine de M. Fourneryon est venue depuis quelque temps se placer au rang des meilleures roues hydrauliques connues, et de celles surtout qui doivent leur état actuel de perfection et leurs principales qualités au développement des idées mécaniques et spécialement aux applications du principe des forces vives. Il est as-

sés remarquable que la connaissance de ses propriétés essentielles soit due presque exclusivement à l'expérience, et que la théorie en soit encore si peu avancée; car, dit M. Poncelet, on ne peut considérer comme entièrement satisfaisante celle que l'auteur en a lui-même présentée dans un des Bulletins de la Société d'encouragement pour l'année 1831, et l'on s'aperçoit sans peine aussi que les anciennes solutions de Borda, malgré les perfectionnements et l'extension qu'elles ont reçues dans ces derniers temps, ne sauraient lui recevoir une application directe et certaine à cause de l'engorgement qui peut survenir dans les tuyaux d'évacuation de la roue et de la réaction occasionnée par la présence de ces tuyaux sur la nasse du liquide qui s'écoule incessamment par les orifices injecteurs du réservoir. Il résulte en effet de cette double circonstance, dont on n'avait jusqu'ici tenu aucun compte dans la théorie des roues comprises sous l'expression générale de turbines, que, pour une ouverture de vanne déterminée, la dépense de liquide est liée forcément à la vitesse de rotation propre de la machine et croît avec elle de manière à changer complètement l'appréciation des effets mécaniques.

Pour remplir cette lacune, M. Poncelet s'est proposé de soumettre de nouveau la question au calcul sous les résultats, grâce aux recherches récentes de M. Morin, peuvent être immédiatement contrôlés par ceux de l'expérience, et d'examiner plus particulièrement jusqu'à quel point les formules pouvaient rendre compte des singulières propriétés offertes par la turbine Fourneryon qui marche avec un égal avantage, soit qu'elle se trouve noyée dans l'eau du bief inférieur, soit qu'elle se meuve librement dans l'air, et qui, entre des limites fort étendues, peut recevoir des vitesses angulaires très différentes, sans que l'effet utile s'écarte notablement du maximum absolu de celui qui est mesuré par le produit du poids du liquide effectivement éoulé dans chaque expérience et de la différence correspondante des niveaux entre les deux biefs.

On avait eu déjà l'idée de faire marcher horizontalement une roue ouverte vers l'intérieur et l'extérieur, armée d'aubes cylindriques comprises entre deux couronnes planes, parallèles et disposées perpendiculairement à l'axe de la machine, à peu près comme cela a lieu dans certaines roues verticales où l'eau est introduite par le fond du réservoir tangentiellement à leur circonférence extérieure. M. Burdin avait même imaginé quelques dispositifs de turbines qui offraient beaucoup d'analogie avec la machine qui nous occupe et dont la description se trouve consignée dans un mémoire intitulé présenté à la Société d'encouragement en 1827. Mais outre que cette date est aussi à peu près celle de l'époque où M. Fourneryon a construit sa turbine d'essai, il doit encore reconnaître que ce n'étaient là que des conceptions fort éloignées du but à atteindre, en elles-mêmes très imparfaites, et qui, pour réussir lors de l'exécution effective, eussent exigé diverses modifications, divers perfectionnements très importants dans le système général des constructions.

La qualité essentielle de la turbine Fourneryon ne réside pas seulement dans la propriété qu'elle possède de marcher très vite, et de pouvoir être noyée dans l'eau du bief inférieur sans trop d'inconvénients pour l'effet utile, car le dispositif des roues verti-

cales à aubes courbes, dont il a été parlé ci-dessus, on est pourvu à un degré déjà assez prononcé, mais bien dans cette heureuse idée de faire arriver l'eau horizontalement par tout le pourtour intérieur de la roue, et de la faire dégorger par la partie la plus étendue, par sa circonférence extérieure. Il en résulte effectivement que, dans la plupart de ses applications à l'industrie, cette roue permet, sous de très petites dimensions, et, par conséquent avec une faible dépense en argent et en force, un débit d'eau pour ainsi dire illimité; que l'écoulement s'y opère d'une manière facile, et en quel que sorte sans entraves; qu'enfin elle fonctionne avantageusement à peu près sous toutes les chutes et à toutes les vitesses, sans éprouver, de la part du poids de ses propres parties et de celui de l'eau qui la met en action, ce surcroît de résistance qui se fait sentir dans presque toutes les roues existantes, et se trouve accompagné d'inconvénients plus particulièrement fâcheux dans celles dont l'axe est vertical.

Dans la deuxième partie de sa note, M. Poncelet considère d'abord les équations relatives à l'écoulement du liquide, tant dans l'intérieur du réservoir de la roue, qu'au travers des orifices de circulation formés par ses aubes cylindriques; dans ces équations on tient compte en même temps, soit de la perte de force vive qui a lieu à l'entrée du liquide dans le réservoir, soit de la différence qui peut exister entre les pressions à l'intérieur et à l'extérieur de l'espace cylindrique compris entre la turbine et les orifices d'alimentation, soit enfin des pertes de force vive qui s'opèrent en vertu de la vitesse relative avec laquelle le liquide afflue dans les canaux de circulation de cette roue, et vient choquer leurs parois ou se mêler avec celle qui y est déjà contenue et qui possède généralement une vitesse différente de la sienne propre.

Ces mêmes équations conduisent immédiatement à des expressions très simples de la vitesse, de la dépense de liquide ainsi que de la pression déjà mentionnée ci-dessus, et qu'on avait primitivement considérée comme l'une des inconnues du problème. Le numérateur de ces expressions contient uniquement les termes relatifs soit à la différence des niveaux dans les deux biefs, soit à la vitesse angulaire de la roue, et dont l'un, le premier, est spécialement dû à l'action de la gravité, et l'autre à celle de la force centrifuge. Leur dénominateur ne renferme au contraire que les seuls termes qui proviennent des différentes pertes de forces vives, et qui dépendent ainsi essentiellement de la constitution particulière de la machine et du réservoir armé lui-même d'aubes, de surfaces cylindriques verticales, fixes, qui servent de directrices au liquide.

Quant à l'effet utile de cette machine, il est donné immédiatement par l'équation ordinaire des forces vives dans laquelle on réunit à la perte de travail, relativement à l'introduction de l'eau dans les canaux de la turbine, celle qui résulte de la vitesse absolue conservée par ce liquide à sa sortie dans l'espace extérieur. Mais comme l'effet dont il s'agit dépend essentiellement de la masse du liquide qui s'écoule dans chaque unité de temps, après que le régime uniforme se trouve établi et que cette masse elle-même est une fonction radicale assez compliquée de la vitesse, il en résulte une expression radicale assez compliquée qui se simplifie néanmoins quand on ne veut uniquement considérer que le rapport des effets, et rechercher la valeur de la vitesse angulaire qui le rend un maximum. D'ailleurs l'inclinaison des aubes de la roue et des directrices du réservoir étant fixée dans le système de construction adopté par M. Fourneyron, il n'y avait pas à s'occuper spécialement des conditions du maximum d'effet absolu...

Considérant donc spécialement le dispositif adopté par M. Fourneyron, et appliquant les formules à un cas qui doit se rapprocher beaucoup de celui de la turbine de Nulbach soumise à l'expérience par M. Morin, M. Poncelet a trouvé :

1° Quo cette turbine, encore bien qu'elle ne soit pas en général susceptible de produire ce qu'on nomme le maximum d'effet absolu, offre néanmoins des résultats qui en approchent de très près, en raison de l'excellente disposition de toutes les parties à laquelle l'auteur s'est conformé dans l'application spéciale dont il s'agit ;

2° Que le rapport de l'effet utile au travail dépensé, de même que celui de la vitesse de la roue à celle qui est due à la chute virtuelle ou effective, sont entièrement indépendants de la hauteur de

cette chute et de la quantité dont la turbine peut être noyée dans l'eau du bief inférieur; circonstances dont la dernière tient à ce qu'on n'a point eu égard, dans les calculs, aux pertes de force vive occasionnées par la résistance de cette eau ;

3° Enfin que les valeurs du rapport des effets varient assez peu pour des vitesses angulaires qui s'écartent notablement du part et d'autre de celle qui donne le maximum d'effet relatif.

Ces diverses conséquences s'accordent parfaitement avec le résultat des expériences connues; mais ce qui paraît surtout mériter l'attention, c'est que les valeurs attribuées par le calcul au rapport des effets sont bien loin de décroître pour les grandes vitesses de roue aussi rapidement que l'indique le tableau des expériences déjà citées de M. Morin. Or, cette circonstance, jointe à ce que la diminution de l'effet utile relative aux très petites ouvertures de vanne, est aussi moins sensible dans les résultats déduits du calcul, offre une nouvelle preuve de la nécessité d'avoir égard à la résistance du liquide dans lequel la roue se trouve plongée, ainsi qu'à plusieurs autres circonstances dont nous n'avons point encore parlé. Du reste le même accord se fait remarquer dans la comparaison des dépenses théorique et effective, à cela près de l'influence perturbatrice qui peut être due aux circonstances dont il s'agit.

L'examen de ces particularités omises dans l'établissement des précédentes formules est l'objet de la dernière partie de la note de M. Poncelet. Il a cherché à tenir compte d'une manière approximative, non-seulement de la résistance que la turbine éprouve à se mouvoir dans l'eau du bief inférieur, mais aussi de l'influence qui peut être due au jeu annulaire ou vide laissé entre le réservoir et la couronne supérieure de la roue, ainsi qu'à la présence des diaphragmes ou couronnes intermédiaires, quelquefois adoptées par M. Fourneyron dans l'établissement de cette roue. On conçoit en effet que lors des mouvements très rapides ou très lents du bief, la pression intérieure pouvant différer beaucoup en moins ou en plus de celle du fluide ambiant, il en résulte, dans le premier cas, une aspiration, et, dans le second, une expulsion, qui altèrent nécessairement les effets dynamiques de la machine et le mode d'écoulement de l'eau, avec d'autant plus d'énergie que le jeu annulaire dont il s'agit est plus appréciable, que l'ouverture de la vanne est plus faible, et que la vitesse de la roue s'approche elle-même davantage de ses limites extrêmes.

D'un autre côté, il résultera de l'interposition de couronnes intermédiaires que, lors des faibles ouvertures de vanne, le liquide compris dans les divisions supérieures, soumis uniquement à l'action de la force centrifuge, tendra à s'en échapper avec une vitesse qui croîtra avec celle de la roue, et qui produira un remou, un effluve continuels du dehors vers le dedans de cette roue, lesquels n'ont pas lieu pour la division inférieure où l'eau afflue par hypothèse directement et d'une manière constante.

L'analyse de ces différentes circonstances conduit à un nombre d'équations suffisant pour en déterminer complètement l'influence, tant sur la dépense de fluide que sur les effets de la machine; mais les résultats auxquels on arrive sont très compliqués. Nous n'entrerons pas dans leur exposé. Ce que nous avons dit suffit pour faire voir que la théorie et l'établissement des turbines sont des choses on elles-mêmes très délicates; que l'effet utile de ces machines est susceptible de s'amoindrir pour ainsi dire indéfiniment par une mauvaise disposition de l'ensemble ou des parties, mais surtout par une fausse appréciation de la vitesse, de la dépense, ou de l'ouverture qui convient aux orifices d'écoulement; qu'enfin l'excellence des résultats obtenus par M. Fourneyron est due autant à son intelligence de la véritable construction de la machine, qu'à une longue pratique, une longue expérience, éclairée des lumières de la théorie.

ÉLECTIONS.

— L'Académie procède à l'élection d'un correspondant pour la section de physique générale. Les candidats présentés par la section étaient : MM. Marianini, à Madrid; Amici, à Florence; Forbes, à Edimbourg; Rudberg, à Stockholm; Erman, à Berlin; Bellani, à Monza; auxquels, sur la demande de M. Arago, on avait ajouté M. Wheatstone. M. Marianini est élu.

— L'Académie nomme une commission qui sera chargée de lui présenter des candidats à la candidature de la place de directeur des études à l'École polytechnique, devenue vacante par la mort de M. Dulong. On sait que le ministre de la guerre nomme à cette place parmi les candidats qui lui sont désignés par l'Académie et par la commission des études de l'École.

CORRESPONDANCE.

— M. Gaymard adresse de Drontheim, en date du 3 juillet, une lettre qui fait connaître les premières observations dues aux membres de l'expédition scientifique partie sous ses ordres le 13 juin dernier pour la Scandinavie, la Laponie et le Spitzberg. Ces indications sont trop insuffisantes pour que nous puissions en entretenir nos lecteurs.

— M. Mandl adresse une note contenant les résultats de ses observations sur la structure intime des muscles. Cette note a déjà été communiquée à la Société philomatique. (Voir *L'Institut* n° 237.)

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Mémoire sur l'application du bain d'air comprimé au traitement de différentes affections qui résistent trop souvent aux agents thérapeutiques ordinaires, notamment les affections tuberculeuses, les hémorragies capillaires et les surdités catharrales; par M. Pravaz. (Commissaires MM. Magendie et Savart.) — *Description d'un nouvel appareil de plongeur* par M. A. Guillaumet, d. m. (Commissaires MM. Savart, Savary, Coriolis.) — *Mémoire relatif aux points ascendants et descendants et fixes, aux appareils combinés et aux caisses longues à eau, à écluses et graduées, inventés par M. Marchand, ancien officier d'artillerie de la marine.* (Commissaires MM. Dupin, Poncet, Coriolis.)

— M. Payen présente pour le concours Monthyon l'ensemble de ses recherches sur l'amidon, communiquées déjà par fragments à l'Académie et dans lesquels l'amidon est considéré sous les points de vue anatomique, chimique et physiologique.

M. Lée présente aussi pour le concours Monthyon un travail sur les plantes cryptogames qu'il a observées sur les écorces de différentes plantes médicinales. (Renvoyés à la commission compétente.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Tableau décennal du commerce de la France avec les colonies et les puissances étrangères, publié par l'administration des douanes, 1837-1836, 11^e partie, in-8°. — *Mémoire sur les coquilles fossiles des Mollusques terrestres et fluviatiles de la classe des Trachylipoda, observées dans les terrains tertiaires du bassin de l'Adour, par Grateloup.* in-8°. — *Mémoire sur l'application de la gymnastique au traitement des affections lymphatiques et nerveuses et au redressement des difformités;* par Pravaz, in-8°. — *Histoire de la grippe à Lyon en 1837,* par Gabian, in-8°. — *Traitement du cancer,* par Cancoïn, 2^e édition, in-8°. — *Des pertes séminales involontaires,* par Lallemant, in-8°. — *Anatomie microscopique,* par L. Mandl 1^{re} série: *Tissus et orgues,* 1^{re} livraison: *Muscles,* in-8°. — *Histoire naturelle du Mia,* par M. Bonaloni, in-4°. (italien.) — *Notice sur la famille des Bulliens dont on trouve des dépouilles fossiles dans les terrains marins supérieurs du bassin de l'Adour, par le même in-8°.* — *Détermination de la longueur du pendule simple battant les secondes pour Berlin,* par Bessel, in-4°. (en allemand.) — *Recherches expérimentales sur la physiologie de l'organe de l'ouïe,* par Müller, in-8°. (en allemand.)

Addition à la séance du 23 juillet 1838.

GÉOLOGIE: Terrains de Bone et de Constantine. — M. Puillon-Bélange a adressé à l'Académie une note relative à la géologie des provinces de Bone et de Constantine sur laquelle M. Elie du Beaumont a fait en quelques mots un rapport dans cette séance. Voicypresque en entier ce travail, qui, ainsi que l'a fait observer M. Ango, vient justifier les vues émises à priori par M. Elie du Beaumont sur la géologie de cette partie de l'Afrique.

— Le provinces de Bone et de Constantine présentent une

grande uniformité dans leur constitution géologique, et cette uniformité s'accroît toujours en s'avancant vers le midi. Ce n'est pas ici comme dans l'Europe septentrionale, où à chaque pas on rencontre de nouvelles formations et de nouvelles richesses minéralogiques et paléontologiques. Ici, à peine a-t-on quitté le littoral avec ses collines cristallines (terrain primitif que l'on ne trouve plus, jusqu'à vingt lieues au-delà de Constantine, que des grès ferrugineux, des marbres et des calcaires compactes. Néanmoins les caractères seuls de ces roches, comparées à celle de la Morée et de l'Apennin, font pressentir des faits géologiques importants; le bassin méditerranéen est bordé au loin vers le sud comme dans le nord, l'est et l'ouest de son contour, par la formation crétacée inférieure (terrain néocomien): l'absence, quelle qu'en soit la cause, de la craie supérieure et des formations tertiaires anciennes s'est étendue jusqu'à l'intérieur de l'Afrique. Les fossiles sont extrêmement rares en Afrique, mais les premiers que je rencontrais confirmèrent les résultats que j'avais entrevus.

— Le terrain crétacé inférieur de l'Afrique est identique à celui de la Morée; il se compose de marnes et de calcaires marneux, de grès ferrugineux (macigno) et de calcaires compactes. On trouve dans les marnes beaucoup de fucoides, et dans les calcaires des nummulites et quelques traces d'hippuriites. Il serait impossible de distinguer une série de ces roches prises à Constantine de leur contemporain du Mont-Perdu, de Tripolizza ou de l'Apennin.

— Au-dessous de cette formation, qui occupe toute la chaîne entre Bone et Constantine, on trouve encore de nouvelles alliances de marnes et de calcaires compactes avec des fossiles assez nombreux, mais très mal conservés: ils m'ont paru appartenir à l'étage moyen de la formation jurassique; s'il n'en était pas ainsi, tout appartiendrait au terrain crétacé inférieur, dans la région que j'ai parcourue. Ce fait sera d'autant plus important à vérifier qu'il existe aux environs de Constantine, à Ghelma et à Bougie, un système inférieur de marnes gypsifères qui pourrait appartenir à la base du terrain néocomien, et alors nous aurions en Afrique des faits identiques à ceux qui ont été signalés par M. Dufrenoy sur les deux versants des Pyrénées. Les carrières de gypse de Constantine sont très curieuses; c'est le gypse anhydre avec ses grenats, ses calcaires cariés et cellulés, ses brèches d'argile; on ne peut voir nulle part ailleurs des traces plus distinctes des réactions chimiques qui l'ont produit.

— Je n'ai point encore aperçu de traces de terrain tertiaire d'origine marine dans les provinces de Constantine et de Bone; mais partout les bords des plaines, les collines et même certains plateaux élevés montrent de grandes nappes ondulées de tuf calcaire. Ces dépôts embrassent une immense période de temps, depuis nos jours jusqu'au commencement de l'époque tertiaire sub-apennine. Aux environs de Constantine, ils couvrent la crête des plateaux du Mansourah et Sidi Sélim, à 800 mètr. au-dessus de la mer, et 150 mètr. au-dessus du fond des vallées. Il est évident qu'ils sont antérieurs à leur creusement et aux dernières modifications qu'a éprouvées le relief de l'Afrique. A Constantine, une grande ligne de soulèvement avec fracture a redressé les calcaires compactes avec siles (chert), et les marnes dans la direction de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest. L'alluvion ancienne participe à cette inclinaison, et il m'a semblé qu'il en était ainsi des nappes de tuf du Mansourah, mais je n'oserais pas l'affirmer, attendu que ces nappes de concrétions cristallines se forment sous de très grandes inclinaisons, comme on peut le voir à Hammam-Mescoutin.

— Les tufs de Constantine contiennent dans les couches supérieures et moyennes une grande quantité de coquilles d'eau douce (Lymnées, Planorbis), et de petits corps arrondis que je crois des grains de Chara. Ces fossiles appartiennent à des couches très dures qui ont été employées par Achmet pour les constructions du pont d'Alcantara. Au-dessous on voit des couches plus cristallines encore et dépourvues de fossiles. Les anciens ont fait grand usage, pour la décoration et l'architecture, d'un banc d'une couleur rose très cristallin, très dur, et n'ayant d'autre défaut qu'une structure poreuse et fibreuse. Constantine, Sigus, Ghelma, Annonnah, Hammam-Mescoutin, m'ont offert beaucoup de débris de colonnes, et des monuments entiers faits avec ce marbre que l'on rencontre

dans la plupart de ces localités. Les inscriptions si nombreuses de Ghelma sont presque toutes gravées sur ce marbre rose.

Un fait assez remarquable dans la succession de ces dépôts de tuf, c'est l'absence de fossiles dans les conches inférieures; il semblerait par-là que la température des eaux qui les déposait, d'abord trop élevée, s'est abaissée graduellement. Elles n'ont point disparu complètement aux environs de Constantine, mais leur ouverture s'est abaissée avec le creusement des vallées. Les sources thermales (de 27 à 29° centigrades) qui jaillissent sous la ville et dans les environs, forment encore des dépôts assez abondants.

Les alluvions anciennes forment d'anneaux dépôts à Constantine; les collines du Coudrat-Aly sont composées d'un amoncellement de près de 300 mètres d'épaisseur de sables, graviers, galets, parmi lesquels on voit quelques blocs de plusieurs mètres cubes. On peut se demander si c'est là le produit d'un phénomène diluvien qui ferma entièrement la vallée entre le rocher de Constantine et la montagne de Tebataba, ou les produits lents des crues périodiques du fleuve avant l'existence de la fracture où coule aujourd'hui le Rummel. Malgré la présence des blocs, j'ai trouvé à l'ensemble du dépôt des caractères d'alluvion plutôt que ceux d'un phénomène instantané. Je n'ai rien vu qui pût indiquer le phénomène des blocs erratiques. Les blocs métriques dont j'ai parlé sont des grès ferrugineux descendus des flancs des vallées pendant le dépôt des alluvions anciennes.

Les eaux chaudes d'Illammam-Mescontin (90° centigr.) sourdent dans le terrain des grès ferrugineux et des marnes à fucoïdes; aucune roche d'origine ignée ne se montre dans le voisinage. Les phénomènes si remarquables que l'on y observe aujourd'hui doivent remonter à l'origine des dépôts tertiaires. On y trouve en place le marbre rose, et aucune couche ne contient de fossiles. L'Afrique entière a dû être soumise à des phénomènes analogues; chaque vallée a ses tufs, et le terrain tertiaire marin des environs d'Alger montre partout, dans sa partie supérieure, des nappes ondulées qui contiennent elle-mêmes des débris marins; la barigine, d'une couleur ocreuse, s'amasse sur une épaisseur de près d'un centimètre sur les flancs des cônes d'Illammam-Mescontin, inclinés à 20 ou 30°, et dont la température est de 70 à 80°.

Il est à remarquer qu'Illammam-Mescontin est au milieu d'une zone de sources thermiques qui s'étend des environs de Sétif par Constantine jusqu'à Illammam-Berda, et même jusqu'à la Calle, et que cette ligne suit la direction E.-N.-E. de la chaîne, l'une des fractures les plus récentes du nord de l'Afrique.

Bone a son massif de roches cristallines comme Stora, le cap Matifou, Alger, Oran, et probablement plusieurs autres points du littoral. Ce sont les débris d'une même chaîne de roches variées de micascistes, talcschistes, gneiss, marbres bleus et blancs. Des dolomies composent le massif de l'Edough et les collines qui avoisinent Hyppone. Les mêmes roches se présentent à Alger; mais ici les phénomènes sont plus instructifs en ce qu'on voit le passage des roches psammiques aux schistes cristallins; on peut suivre les modifications par lesquelles elles ont passé. La plupart des calcaires qui avoisinent Alger sont des dolomies ou cristallines, ou cellulaires, ou pulvérisées, et l'on voit sous le fort des Vingt-quatre Heures des preuves incontestables de l'état pâteux où se trouvaient les couches au moment de leur couronnement. D'après les analogies que tout l'ensemble de ce terrain cristallin présente avec les modifications du sol primaire de l'ouest de la France (altérence fréquente de schistes argileux, de psammites, de calcaire et absence de quartzite), et d'après la présence des couches d'anthracite reconnues par M. Rozet, je crois qu'on pourrait les classer dans le terrain silurien moyen.

Je n'ai trouvé de roches cristallines que dans un seul point de l'intérieur. C'est au pied du Sidi-Driss, à 10 lieues au sud de Stora. Ce sont des schistes talqueux qui supportent immédiatement des calcaires compactes à nummulites. Il est probable que les mêmes roches percent sur quelques points de la chaîne de l'Auras; car on trouve des cailloux roulés d'amphibolite et de quartz hyalin dans les alluvions anciennes des plaines du sud de Constantine.

L'orographie de cette partie de l'Afrique a ses caractères ou son type particuliers.... Il y a déjà bien des années que M. Élie de

Beaumont publia que les systèmes de montagnes dirigées du E.-N.-E. à l'O.-S.-O. et de l'O.-N.-O. à l'E.-S.-E. devaient prédominer dans la partie septentrionale de l'Afrique; il arrivait à ce résultat d'après des cartes bien imparfaites alors, des lectures de voyages, et enfin des inductions théoriques.... Voici quelques observations générales :

Le système de direction E.-N.-E., O.-S.-O. prédomine dans tout le nord de l'Afrique, par son étendue, la hauteur de ses montagnes et la grandeur des vallées et des cours d'eau qui lui sont subordonnés. Cette direction est peu éloignée de celle du rivage, et de là vient qu'il s'y présente si peu de ports. En outre, les chaînes, en rencontrant le rivage orienté du levant au couchant, projettent nécessairement des caps dans l'E.-N.-E., et il en résulte que tous les ports sont ouverts dans cette direction et abrités sciemment dans la direction du N.-O. Tels sont Bone, Stora, Collo, Sigelli, Bougie, Alger, Arzen, Mers-El-Quebir. A chacun de ces caps aboutit un chaînon qui va mourir dans les plateaux de l'intérieur ou se rattacher à quelques nœuds de croisement, comme le massif de Tarjura ou le haut plateau de Médéah. En coupant la Régence obliquement, de Delhis vers Constantine et l'Auras, on coupe successivement sept de ces chaînons parallèles. Ce système de direction est encore le plus remarquable par sa continuité et la netteté de ses arêtes; ces faits seuls suffiraient pour indiquer son origine récente, et cette probabilité est confirmée d'ailleurs par un fait que M. Élie de Beaumont avait soupçonné : c'est le soulèvement, dans cette direction, du terrain tertiaire sub-appennin et des alluvions anciennes de l'intérieur; je l'ai reconnu à Constantine, et d'une manière plus évidente encore à Alger.

A ce système appartient la chaîne qui se prolonge du Tchatbah, près de Constantine, jusqu'aux montagnes près de Taharba. C'est le trait orographique le plus prononcé de l'est de la Régence; c'est notre petit Atlas; car jusqu'à ce qu'on ait fait justice de ces dénominations anciennes si ridiculement étendues, il faudra avoir partout son petit et son grand Atlas. Ces dénominations mal appliquées ont l'inconvénient plus grave de fausser la géographie. On dénature les faits pour tout réduire aux deux Atlas obligés, courant parallèlement entre la mer et le désert, ce qui peut-être n'existe nulle part dans la Régence.

A ce même système de direction appartiennent plusieurs groupes isolés : tels sont les Oumspetas et le Bougarab dont les crêtes rocheuses de craie compacte s'alignent exactement E.-N.-E. au N. de la route de Constantine; le Ghirouan au S.-E., et au S. le Nif-en-Ser si remarquable par son isolement, sa hauteur et la forme bizarre de son sommet; l'Edrouis (le Djebel Rougeise de quelques voyageurs), etc., etc.

Ces montagnes comprennent entre elles d'immenses plaines dirigées dans le même sens, plaines qui se rejoignent dans le sud et se prolongent jusqu'au pied de l'Auras.

Au système E.-S.-E., O.-N.-O. appartiennent la chaîne littorale du cap de Fer à Bone, les collines de grès des environs de Dréan; la grande chaîne qui se prolonge depuis le N. de Milach par le Sgao, le Sidi-Driss, les Toumillith, jusqu'à la rencontre des montagnes de Raz-el-Kaba; enfin, le trait le plus remarquable de ce système est la chaîne des monts Auras, chaîne brisée, interrompue comme toutes celles de l'Afrique, mais qui, néanmoins, peut se suivre sur une immense étendue dans le S. de Constantine; c'est la direction des Pyrénées, et c'est en partie aussi la même constitution géostatique (calcaire à nummulite et grès ferrugineux).

C'est principalement au S. de la grande chaîne, entre Bone et Constantine, que l'orographie africaine prend une physionomie toute distincte. De gros massifs isolés s'élèvent du milieu de plaines immenses comme des îles au milieu de la mer; au premier aperçu ils semblent comme jetés au hasard; mais si l'on se sert de la crête rocheuse de l'un d'eux comme d'une ligne de repère, on les voit s'aligner au loin; telle est la chaîne de l'Auras, et, entre elle et Constantine, une chaîne moins prononcée dont j'ai relevé plusieurs sommets (le Rauch-el-Jemel entre autres, qui est bien le Jeddoah du dépôt). Quelquefois la continuité est plus apparente, et on s'élève de hauts plateaux aux formes molles dans les sommets et aux flancs ravins qui l'établissent. Tels sont le Djebel-Ouach, entre le Tcha-

tobah et les pics Taya, et le plateau situé aux sources de l'Ilamisé, entre le Mahoua et le Sidi-Eddrouis.

• Sans chercher à remonter aux causes qui ont ainsi modelé l'Afrique sur les confins du désert, on voit de suite combien elles se rattachent à la nature du sol. Les calcaires compactes, roche d'une grande dureté, forment des arêtes dénuées comparables à tout ce qu'il y a de plus hardi dans le Jura. Les grès ferrugineux de la craie, plus destructibles, ne déssinent que quelques cimes rocheuses, en général du second ordre, et aussi riches en végétation arborescente que les calcaires en sort pourvus; ils constituent, en général, le sol de tous les hauts plateaux entre Milah et Tabarca. Enfin, les marbres et les argiles, encore plus destructibles que les grès, forment le sous-sol des plaines alluviales qui s'étendent vers le sud....

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 7 juillet 1838.

BOTANIQUE : *Sporanges des Algues*. — M. Montagne lit un mémoire ayant pour titre : *des coniozystes ou Sporangies du genre Baccoropsis, de la famille des Algues*.

Parmi les Siphonées, les seuls genres *Codium* et *Vaucheria* avaient offert des coniozystes, c'est-à-dire des organes appendiculaires d'une forme sphérique ou ovoïde, placés le long ou à l'extrémité des filaments tubuleux qui composent ces Algues, et dans la cavité desquels s'opère probablement la métamorphose en spores des grains de chlorophylle qui naissent dans leur intérieur. Les espèces du genre *Bryopsis* n'avaient encore rien présenté d'analogue, et l'on croyait généralement que ce genre en était normalement dépourvu.

Des échantillons du *Bryopsis Balbisiensis* (espèce assez commune dans la Méditerranée), recueillis par M. Webb au port de Villefranche, près de Nice, sont venus prouver qu'on s'était trompé. En effet, l'auteur du mémoire les a trouvés couverts de coniozystes parfaitement sphériques, disposés le long du filament principal et des rameaux, surtout dans le haut de la plante. Leur diamètre égale ou surpasse du double le diamètre du filament. Ils communiquent avec la cavité de celui-ci par un rétrécissement ou col si excessivement court, qu'on peut presque les regarder comme sessiles. Ils contiennent les mêmes grains de chlorophylle qui remplissent le thallus filamenteux. La couleur de ces organes est d'un beau noir luisant qui tranchait avec la teinte verdâtre de la plante et permet de les bien distinguer à l'œil nu. Les granules sont d'un vert foncé, et ce n'est que par leur agglomération que la sphère qu'ils forment paraît noire. Traités par l'iode, ils n'ont pas changé de couleur, mais se sont condensés en une masse grumeleuse incommode difficile à désagréger de nouveau.

En conséquence, M. Montagne propose de réformer ainsi la diagnose du genre *Bryopsis* : *Frons tubulosa, membranacea, filiformis, cylindracea, ramosa, ramis fasciculatis, undique lubricatis vel distinctis pinnatis; coniozystis sphaericis siccis ramos sparse, eisdemque subsessilibus*.

ZOOLOGIE : *Tanias*. — M. Dujardin, qui déjà précédemment avait observé les mouvements des *Desmotes* dans l'œuf, communique les observations suivantes sur les mouvements de l'embryon des *Tanias* dans l'œuf. Il avait remarqué depuis longtemps l'existence de six crochets cornés dans l'œuf du *Tania fringillarum* et du *Tania flicollis* qui se trouvaient dans l'Épinoche, et avait cherché vainement à découvrir des indices de mouvement dans la position de ces crochets, présumant que ce mauvais succès tenait à l'absence de quelques circonstances favorables. Il a poursuivi avec persévérance ses investigations sur les *Tanias* qu'il prenait bien vivants dans des Chiens soumis aux expériences physiologiques du M. Mandi, et il est parvenu à voir les mouvements contractiles alternatifs du l'embryon, très facile-

ment, dans les œufs du *Tania cucumerina* d'abord, et plus tard dans ceux du *Tania verrata* que leur opacité soustrait en partie à ce genre d'observation.

Les œufs du *Tania serrata* sont globuleux, larges de 1/22 de millimètre, revêtus d'une coque assez transparente et qui permet d'apercevoir distinctement l'embryon. Celui-ci est pourvu de six crochets disposés symétriquement par paires, savoir : une paire rapprochée au milieu parallèlement au diamètre, et une paire disposée obliquement à droite et à gauche, et pouvant s'élever et s'abaisser de manière à former un angle égal, soit aigu, soit droit ou même obtus, de chaque côté de la paire du milieu; leur mouvement peut se continuer pendant fort longtemps, et en même temps on voit la masse charnue diaphane de l'embryon se contracter alternativement dans un sens et dans l'autre, et s'éloigner ou se rapprocher de la coque dont elle est séparée par un liquide transparent; au-dessous des crochets on distingue deux masses glanduleuses ovoïdes moins diaphanes que le reste, et quelquefois des vacuoles variables. Les crochets sont effilés, filiformes, terminés par une longue tige droite et très différents de ceux qui garnissent la tête des *Tanias* armés; comme d'ailleurs le *Tania cucumerina* et le *Tania flicollis* sont des espèces loernes, ou est bien obligé de leur attribuer une autre signification; or, le *Tania fringillarum*, dont l'embryon présente les six crochets en question, présente aussi des crochets à l'état adulte, mais des crochets situés à l'intérieur de la trompe, et précisément aussi le *Tania cucumerina* montre à l'intérieur de sa trompe un grand nombre de petites pièces desquelles d'apparence cornée. M. Dujardin est donc conduit à considérer les crochets de l'embryon des *Tanias* comme une sorte d'armure ossoplagienne, d'autant plus qu'il a cru voir à l'intérieur de la tête, dans ces deux espèces, une sorte de cavité en cul-de-sac analogue à la cavité buccale des Actinies et des Polypes pourvus d'une seule ouverture. A la vérité, il n'a pas vu les deux canaux longitudinaux aboutir à cette cavité, mais aucun autre hélinthologiste ne les a vus non plus aboutir aux ventouses, et l'on ne peut jusqu'à présent former que des conjectures sur leur destination; et, d'un autre côté, la manière dont l'animal vivant sort de ses ventouses latérales uniquement comme d'un moyen de locomotion en les avançant et les fixant alternativement au support, tandis que la trompe centrale est allongée et contractée comme pour chercher de la nourriture sans toucher le support, tendent à montrer que la bouche est unique à l'extrémité de la trompe et non multiple et située au fond de chaque ventouse comme le veut Rudolphi.

Les œufs pris dans un article de *Tania cucumerina*, un peu avant la maturité, sont groupés au nombre de quatre à vingt-deux dans une masse commune ovoïde, du substance albumineuse assez résistante, ce qui ferait croire au premier coup d'œil que les œufs sont beaucoup plus volumineux. L'embryon, à cette époque, est déjà pourvu de crochets, mais il n'occupe qu'environ la moitié de la cavité de l'œuf, et ne se meut pas encore.

Les œufs du *Tania serrata* sont toujours isolés dans les articles de l'animal, ils sont également globuleux, larges de 1/24 millimètre, et renferment un embryon plus petit en raison de la grande épaisseur de la coque qui est presque opaque; cependant, en éclairant convenablement, on distingue, quoique plus difficilement, les crochets et les mouvements de l'embryon. La coque, en réfractant fortement la lumière, produit un anneau plus clair autour de l'embryon placé juste au milieu du microscope; mais quand c'est la surface même qu'on place au foyer, on voit que cette coque est formée, comme celle des œufs d'Alecyonelle, de petites pièces aréolées assez régulières. M. Dujardin conclut de là que les œufs du *Tania* protégés par une coque très résistante peuvent résister aux causes extérieures de destruction et attendre dans les lieux où ils ont été disséminés un instant favorable pour se développer, et que, par conséquent, pour expliquer l'apparition de ces Entozoaires dans les animaux, il n'est pas nécessaire de recourir à l'hypothèse de la génération spontanée, comme l'a fait Rudolphi, qui supposait à tort que les œufs des *Tanias* doivent être encore plus délicats que les animaux qui en doivent naître, et moins capables de résister aux influences extérieures.

M. Dujardin fait connaître comment ces œufs sont disséminés en nombre prodigieux par les arctiques qui se détachent à leur maturité et se mettent alors à ramper, comme Andry et Rudolphi l'avaient vu pour les Cucurbitacées, avec une vitesse de plusieurs pouces par minute sur les corps humides qu'ils rencontrent. Ils laissent sur tout leur trajet une traînée d'œufs qui ressemble à une trace laiteuse, et continuent ainsi à se mouvoir en se contractant d'arrière en avant jusqu'à ce qu'ils soient entièrement vides d'œufs. Alors leur destinée est accomplie et ils ont cessé de vivre.

M. Dujardin a conservé vivants, pendant plusieurs jours, dans des flacons et sous des cloches humides, de ces arctiques détachés qui s'élevaient en rampant le long des parois, en parcouraient constamment la circonférence et semaient sur leur trajet les œufs qui sortent par l'appendice latéral que Rudolphi a nommé le lemnisque. Il se croit fondé, d'après diverses observations qu'il rapporte, à admettre que ces arctiques détachés doivent ainsi disséminer leurs œufs sur la terre ou sur différents corps lorsqu'ils sont expulsés naturellement hors de l'intestin ou lorsqu'ils en sortent spontanément, comme cela arrive notamment pour le *Tania crassicolle* du Chat.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de Liverpool. (1)

SECTION B. Chimie et Minéralogie. (Suite.)

PHYSIQUE : Chaleurs spécifiques. — M. Thompson lit un mémoire sur les chaleurs spécifiques du l'alcool et de l'acide nitrique.

M. Thompson a trouvé que dans le cas de l'acide sulfurique étendu d'eau, la chaleur spécifique ne suivait pas la loi établie par MM. Dulong et Petit, ce qu'il attribue à la grande quantité de chaleur développée pendant le mélange de ces deux liquides.

Le résultat de ses expériences sur l'acide nitrique et l'eau est que dans tous les cas la chaleur spécifique du mélange multipliée par le poids atomique est égale au nombre constant 0,375 multiplié par le nombre d'atomes du mélange. La loi des physiciens français étant applicable aux composés binaires, ternaires, etc., on voit que la chaleur développée quand l'acide nitrique ou l'alcool sont étendus d'eau ne peut être attribuée à une diminution de la chaleur spécifique, mais est probablement le résultat d'un rapprochement des atomes, puisque dans tous les cas le poids spécifique du mélange est moindre que la densité moyenne ou que celui qui posséderait le mélange, si les substances présentes ainsi l'une à l'autre continuaient à conserver leur volume primitif.

CHIMIE : Action des plantes sur l'atmosphère. — M. Dalton communique une note sur la non-décomposition de l'acide carbonique par les plantes.

Ce physicien a calculé que pendant un espace de 5000 ans, les animaux qu'on suppose avoir vécu à la surface de la terre n'ont pu produire que 0,001 d'acide carbonique, et que par conséquent l'assistance des plantes pour purifier notre atmosphère paraissait complètement superflue. Il a trouvé, dit-il, par expérience que les serres chaudes ne contiennent pas plus d'acide carbonique, ni de jour ni de nuit, quo l'air extérieur, et ce résultat a été confirmé par la répétition très multipliée des mêmes essais.

CHIMIE ORGANIQUE : Acide urique. — M. Liebig communique un travail sur les produits de la décomposition des matières organiques et en particulier de l'acide urique.

Le rôle important que remplit l'acide urique dans l'économie

animale, a depuis longtemps attiré l'attention des chimistes et des physiologistes. L'acide urique forme dans une classe d'animaux la totalité des matières excrémentielles, et dans une autre classe le principal ingrédient où il est accompagné par l'urée, matière qui ne manque jamais dans l'urine humaine. Sa production extraordinaire dans cet état morbide du corps qu'on considère comme une prédisposition aux affections goutteuses, donne, comme on sait, naissance à une des plus cruelles maladies qui affligent l'espèce humaine. On peut affirmer que l'urée et l'acide urique sont des produits de l'organisation; nous ne pouvons découvrir leur existence dans aucune portion de nos aliments et ils ne font partie d'aucun organe comme la fibrine dans le sang; ce sont des combinaisons chimiques d'une nature particulière, et sous ce point de vue ces substances méritent de la part de l'analyse chimique plus d'attention que tous les autres corps d'origine animale. L'analyse habile de Prout a depuis longtemps dissipé tous les doutes sur la composition de l'urée, et la production extraordinaire et en quelque sorte inexplicable de cette substance sans l'assistance des fonctions vitales, dont nous devons la découverte à M. Wöhler, doit être considérée comme une nouvelle ère pour la science. M. Wöhler observa que quand on combine de l'acide cyanique avec de l'ammoniaque, le produit était de l'urée, et il a démontré, ainsi que M. Liebig, dans une série d'expériences que ces chimistes ont entreprises en commun, que ces deux corps dans le premier instant de leur combinaison forment du cyanate d'ammoniaque, sa analogie à tous les autres sels ammoniacaux, c'est-à-dire où la base peut être remplacée par d'autres bases et l'acide par d'autres acides, mais que, quelque temps après que la combinaison avait eu lieu, toutes ces propriétés disparaissent: on ne peut plus découvrir de traces d'ammoniaque ou d'acide cyanique, et il s'est formé une substance entièrement différente de tous les autres composés chimiques.

Il est inutile ici de rappeler tous les caractères de l'urée, mais il est nécessaire peut-être de faire sentir les rapports intimes qui la lient avec l'acide urique.

La composition élémentaire de l'acide urique a été établie de la manière la moins équivoque. Elle peut être représentée par la formule $C_4H_4N_4O_6$. Nous savons également que cet acide se combine avec différentes bases et forme des sels. La chimie inorganique se contente de constater ces propriétés, mais il est évident que cette formule ne peut nous donner aucune idée de la manière dans laquelle ces éléments sont unis entre eux pour former cette substance. Si on admet le principe qu'aucun composé ternaire ou quaternaire ne peut se former que par l'union de composés binaires avec un élément, ou de deux composés binaires l'un avec l'autre, il est clair que toute recherche nouvelle sur l'acide urique doit être dirigée de manière à découvrir les éléments composants dans lesquels on peut le résoudre.

Cette recherche, qui promettait les résultats les plus importants à la médecine et à la chimie, MM. Wöhler et Liebig se sont déterminés à l'entreprendre en commun. En médecine, il est permis d'en attendre quelque méthode nouvelle pour détruire les calculs dans la vessie humaine sans l'application d'une force externe. En chimie, on devait espérer les plus intéressantes découvertes, puisque nous n'avions pas le plus léger soupçon que l'urée, l'oxido xanthique, l'oxido cystique et l'acido oxalique (ce dernier onkrant, comme on sait, fréquemment dans la composition des calculs urinaires) n'étaient tous que des corps produits par la décomposition d'une seule et même substance, et que cette substance était l'acide urique.

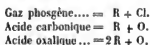
Les recherches analytiques des deux chimistes cités ci-dessus, sur ces divers corps ne sont pas encore assez avancées pour être communiquées, mais il est peut-être à propos de faire connaître le plan qu'ils ont adopté dans leurs travaux pour décomposer l'acide urique dans ses éléments et les singuliers résultats qu'ils ont obtenus. Toutefois, avant d'exposer ces divers points, il est bon d'annoncer un composé très remarquable qui jette, à ce qu'ils pensent, beaucoup de lumière sur le sujet dont ils s'occupent.

Winkler a trouvé que quand de l'eau distillée d'amandes amères est mélangée à de l'acide chloro-hydrique, on obtient un nouvel

(1) Voir *L'Institut*, n°s 226, 231, 232, 235, 236, 237, 238, 239.

acide. L'eau distillée d'amandes amères à l'état pur ne contient rien que de l'acide prussique et de l'huile d'amande amère (bydrure de Benzoyl). Quand on le traite par l'acide muriatique, on obtient un sel ammoniacal et le nouvel acide et rien autre chose. Il est évident d'après cela, et cette conclusion est confirmée d'ailleurs par l'analyse élémentaire de ce nouvel acide, que l'acide hydrocyanique du liquide est décomposé par l'action de l'acide chlorhydrique en ammoniac et en acide formique, que l'ammoniac se combine avec l'acide chlorhydrique, que l'acide formique à l'état naissant s'unit avec l'huile d'amandes amères pour former un composé acide chez lequel le pouvoir de saturation de l'acide formique n'a point changé. Cet acide remplit sous tous les rapports le rôle d'un acide simple, et son existence a rendu probable l'hypothèse que la même manière de voir pourrait avec quelque fondement être appliquée à d'autres acides. Un autre fait intéressant touchant cet acide, c'est que quand on le chauffe avec les hypoxides, il se décompose d'une manière particulière, une seule de ses parties constituantes s'oxydant tandis que l'autre n'éprouve aucun changement. Le produit obtenu est de l'acide carbonique et de l'huile d'amandes amères.

Actuellement il doit être évident pour tout le monde que l'acide urique possède une composition semblable à celle de l'acide cité ci-dessus, et que par conséquent son oxydation opérée de la même manière doit conduire à des conséquences intéressantes. MM. Wöhler et Liebig ont obtenu en effet des résultats conformes à leur attente. L'acide urique peut être considéré comme un composé d'urée avec un acide particulier, c'est-à-dire que nous pouvons le regarder comme l'analogie du nitrate d'urée. Cet acide contient le radical de l'acide oxalique combiné avec le cyanogène. Dans des recherches précédentes, M. Liebig avait cherché à démontrer que l'acide carbonique et non pas le carbone constitue le radical de l'acide carbonique et de l'acide oxalique, et que le gaz phosphogène pouvait être considéré comme contenant le même radical en combinaison avec le chlore. Si on désigne l'acide carbonique par R, ces composés seront représentés ainsi qu'il suit :



Maintenant, l'acide qui se combine avec l'urée pour former l'acide urique peut être exprimé par la formule



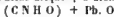
et envisagée de cette manière la composition de l'acide urique sera



L'acide urique, quand on le chauffe avec du peroxyde pur de plomb, se décompose en trois différents produits, de l'acide oxalique, de l'urée, et une substance particulière qu'on peut considérer comme un composé de cyanogène et d'eau, et qui est identique avec le corps connu depuis longtemps sous le nom d'acide allantoinique, parcequ'on l'a rencontré d'abord dans le liquide de l'allantoïne, mais qu'il serait plus convenable d'appeler *allantoïne*, parcequ'il peut également agir comme acide et comme base.

Un atome d'acide urique décomposé par l'action de 2 atomes de peroxyde de plomb, se convertit (en supposant la présence de 3 atomes d'eau) en 2 atomes d'oxalate de plomb, 1 atome d'allantoïne, et 1 atome d'urée.

1 atome d'acide urique + 2 atomes de peroxyde de plomb



donnent (R + O) acide oxalique + (2 Pb. O) oxalate de plomb, 2 atomes



1 atome d'urée.

L'allantoïne est le second corps appartenant à l'organisation animale que nous puissions former artificiellement dans les laboratoires. Cette substance peut aussi être produite directement par la décomposition du cyanogène et de l'eau. Elle donne, quand elle est décomposée par d'autres corps, tous les produits que d'après

sa formule on est en droit d'en attendre. Ainsi, avec les alcalis elle fournit de l'acide oxalique et de l'ammoniac, avec l'acide sulfurique concentré, de l'acide carbonique et de l'acide carbonique.

Il existe un grand nombre de corps sensibles à l'urée et à l'allantoïne, qui tous probablement dans un avenir prochain seront produits artificiellement; mais pour arriver à ce but, objet final des investigations de la chimie organique, il faut beaucoup de travail, et un travail bien combiné. Quoi qu'il en soit, M. Liebig n'hésite pas à croire qu'on l'attendra.

— Nous compléterons l'analyse des travaux de la Section de chimie et de minéralogie en mentionnant brièvement quelques autres communications qui lui ont été également faites, savoir :

Un mémoire de M. Kane sur une série de composés obtenus avec l'esprit de bois, dont il a déjà été rendu compte dans L'Institut. — Un mémoire de M. Appohn, déjà présenté à l'Académie royale irlandaise, et analysé dans ce journal, sur une nouvelle variété d'alun. — Un mémoire de M. Hartley, sur la corrosion du fer par l'eau salée, ayant pour objet de démontrer que le lait protège également le fer forgé et la fonte d'une manière très parfaite, ce qui semble contraire aux notions aujourd'hui reçues en électrochimie. — Une note de M. Ettrick sur un nouveau procédé pour brunir les canons de fusil. Ce procédé consiste à produire sur les fusils un peroxyde de fer avec de l'acide nitrique qu'on y applique à plusieurs reprises, et à colorer avec une solution de nitrate d'argent. — Un mémoire de M. Riggs, dans lequel l'auteur attribue à la terre une propriété particulière dont il croit possible de reconnaître l'action sur les végétaux aux différentes phases de la végétation. — Un mémoire de M. Millar sur la dilatation inégale des minéraux dans différentes directions par la chaleur. Ce travail n'ajoute rien à ce que M. Mitscherlich a déjà fait connaître sur ce sujet. — Enfin un rapport étendu de M. Johnston sur les corps dimorphes, qui pourra trouver place plus tard dans nos colonnes.

(La suite du compte rendu de la session d'un autre numéro.)

BIBLIOGRAPHIE.

OUVRAGES NOUVEAUX.

ANNALES DE L'OBSERVATOIRE DE BRUXELLES, publiées aux frais de l'État, par le directeur A. QUETELET; tome 1^{er}, 2^e partie, 1 vol. in-4°. Bruxelles, Hayez, 1837. (1)

Les constructions de l'observatoire de Bruxelles ont été commencées en 1827, et bien qu'aujourd'hui elles ne soient pas encore entièrement terminées, la plupart des instruments ont pu être placés pendant le cours des deux dernières années. Les principaux sont un cercle mural de six pieds, de MM. Troughton et Simms; un grand équatorial, construit par les mêmes artistes, et la lunette méridienne de Gambey, qui, semblable en tout à celle de l'observatoire de Paris, a une ouverture de plus de six pouces, avec un cercle méridien de trois pieds de diamètre. Mais les moyens de l'établissement ne répondent pas à son pareil ensemble, car le directeur a dû se charger seul de presque toutes les observations; un aide seulement lui a été adjoint pour la partie pénible des calculs, et un autre pour les observations de météorologie et de températures terrestres, auxquelles on a donné plus d'étendue qu'on ne le fait ordinairement dans les observatoires. Il en est résulté que l'on a dû se borner à ne faire que les observations les plus essentielles.

(1) Quelques auteurs croient devoir nous adresser deux exemplaires des ouvrages dont ils désirent qu'il soit rendu compte dans L'Institut, nous remercions en général qu'il suffit de nous en faire remettre un seul.

La première partie de ce premier tome des Annales a été publiée en 1834, et nous en avons parlé dans un des numéros de cette même année. Cette première partie renferme : 1° des observations faites au cercle mural en 1835-1836; 2° des observations météorologiques faites en 1834-1836 à l'observatoire de Bruxelles, en 1835-1836 à Alost, en 1834-1835 à Hollé, en 1833-1835 à Liège et à Maëstricht, en 1836 à Louvain; 3° des observations sur la température de la terre à différentes profondeurs, faites en 1834, 1835 et 1836; 4° des observations de déclinaison et d'inclinaison de l'aiguille magnétique en 1831-1836. On n'a pas donné les résultats des observations faites à la lunette méridienne qui se rapportent plus particulièrement aux passages de la lune et des étoiles du même parallèle, parcequ'on n'a pu se procurer, pour la détermination de la longitude, qu'un petit nombre d'observations correspondantes faites dans les autres observatoires. Cependant, d'après celles que l'on a pu recueillir là, on a adopté provisoirement, pour élément de position de l'observatoire, les nombres suivants :

Longitude à l'est de Paris, 0h. 8' 7" en temps.

Latitude boréale, 50° 51' 10", 8.

Hauteur au-dessus de la mer, 58 mètres.

Nous allons présenter un résumé des observations de températures terrestres.

Toutes ces observations ont été faites avec des thermomètres centigrades à esprit de vin, placés à l'ombre et au nord, dans un même plan, les uns à côté des autres, à peu près comme les tuyaux d'un orgue. Ils sont protégés latéralement par un treillis en fil de fer, et, à la partie supérieure, par un petit toit servant à les abriter contre la pluie et la grêle. Voici les moyennes réduites des indications fournies mensuellement par huit thermomètres placés depuis la surface du sol jusqu'à 7m,80 de profondeur, pendant les trois années 1831, 1835, 1836, à l'observatoire de Bruxelles, en prenant les moyennes de trois observations faites chaque jour, à 9 heures du matin, midi et 5 heures du soir.

MOIS.	SURFACE.			0m,19.			0m,45.			0m,75.			1m,00.			1m,25.			3m,50.			7m,80.		
	1834.	1835.	1836.	1834.	1835.	1836.	1834.	1835.	1836.	1834.	1835.	1836.	1834.	1835.	1836.	1834.	1835.	1836.	1834.	1835.	1836.	1834.	1835.	1836.
Janvier.	a	4°1	3°6	7°51	4°51	3°00	7°60	5°51	3°41	7°91	6°51	4°59	8°05	7°21	5°55	a	8°72	8°50	a	11°05	11°55	a	18°51	18°70
Février.	a	6°0	5°5	5°08	5°54	3°47	4°54	5°91	4°36	5°93	6°51	5°31	6°92	7°14	5°08	a	8°77	7°09	a	11°15	10°47	a	18,26	18,38
Mars.	7°4	6,5	7,8	6,11	5,25	6,65	6,54	5,79	6,27	6,68	6,51	6,70	7,58	7,10	6,97	a	8,57	a	a	10,52	9,49	a	11,98	12,05
Avril.	9,3	10,1	7,8	6,52	7,61	7,29	6,57	7,56	7,48	6,91	7,11	7,03	7,55	8,11	8,03	a	9,71	a	a	10,91	9,88	a	11,59	11,71
Mai.	17,3	15,5	10,5	15,09	10,45	9,50	12,45	10,47	9,18	11,81	10,35	9,19	10,68	10,87	9,44	a	9,65	a	a	10,56	10,19	a	11,48	11,45
Jun.	19,6	18,0	16,4	15,52	14,97	14,70	14,88	14,49	15,92	14,58	11,04	15,31	14,07	15,69	12,05	a	11,71	a	a	11,04	10,74	a	11,34	11,35
Juillet.	25,0	20,5	17,5	17,07	16,39	15,90	17,47	15,93	15,75	16,86	15,35	15,51	16,58	15,16	15,30	14,12	15,59	a	19,55	12,28	18,00	10,94	11,40	11,44
Août.	21,4	19,6	16,5	17,60	16,63	14,95	17,80	16,85	15,03	17,85	16,74	15,18	17,90	16,75	15,18	15,04	15,28	a	15,70	15,49	15,16	11,50	11,74	11,74
Septemb.	17,5	16,5	15,1	14,78	14,12	15,28	15,41	14,79	15,11	15,48	15,45	15,60	16,38	15,66	14,09	16,09	15,55	a	14,73	14,56	15,86	11,77	12,15	12,15
Octobre.	19,1	10,4	11,2	11,09	10,92	11,18	12,19	11,16	12,04	15,18	12,19	12,62	14,05	15,14	13,81	15,30	14,64	a	14,91	14,58	15,98	12,84	12,35	12,44
Novemb.	6,6	5,5	6,5	6,79	5,75	6,85	8,21	7,01	7,64	9,66	8,97	8,67	10,88	9,54	9,88	13,52	12,45	a	14,40	15,90	15,74	12,56	12,95	12,72
Décemb.	5,0	2,3	5,5	5,81	3,96	6,29	5,80	5,48	7,58	7,29	6,85	8,86	8,56	8,45	9,09	11,16	10,89	a	15,55	12,82	12,94	12,65	12,84	12,76
Année.	12,9	11,0	9,9	10,19	9,60	9,56	10,91	10,06	9,66	11,19	10,50	9,59	11,59	11,02	10,47	a	11,63	a	a	12,23	11,87	a	12,06	12,06

En étudiant les observations de chaque jour faites à Bruxelles, et les comparant à celles d'autres lieux, M. Quelet a cru pouvoir formuler quelques propositions générales qui résument, d'après l'expérience, l'état de nos connaissances sur les variations des températures terrestres. Ce sont les suivantes :

1. En descendant, à partir de la surface de la terre, à des profondeurs toujours croissantes, la température moyenne de l'année augmente graduellement; néanmoins, immédiatement au-dessus de la surface du sol, à la profondeur d'un demi-pied environ, il se présente une couche dont la température moyenne est un minimum.

2. La vitesse avec laquelle les variations annuelles des températures se transmettent à l'intérieur de la terre, est de six à sept jours pour une couche de terre de un pied d'épaisseur.

3. Conformément à ce qu'indiquait déjà la théorie, les différences des températures extrêmes de l'année décroissent en progression géométrique, à mesure que les profondeurs au-dessous de la surface du sol augmentent en progression arithmétique.

4. Les variations annuelles des températures sont à peu près nulles aux profondeurs de 60 à 75 pieds, c'est-à-dire vers la couche où les maxima et les minima des températures devraient arriver aux mêmes époques qu'à la surface du sol.

5. Quand on descend à plusieurs pieds de profondeur, dans nos climats, les variations annuelles des températures sont comme les sinus des temps, en supposant que la circonférence représente la période de l'année. Vers des latitudes élevées, ces variations pénètrent à des profondeurs moins grandes.

6. La vitesse avec laquelle les variations diurnes des températures se transmettent à l'intérieur de la terre, est d'un peu moins de trois heures pour une couche de un décimètre d'épaisseur.

7. Les variations diurnes des températures sont à peu près nulles à la profondeur de 1m,3, c'est-à-dire à une profondeur dix-neuf fois moindre que celle où s'éteignent également les variations annuelles, conformément à la théorie.

Ces propositions ont été développées dans un mémoire spécial de l'auteur, sous le titre : *Des variations diurnes et annuelles de*

la température, et en particulier de la température terrestre à différentes profondeurs, mémoire qui a été insérée dans le tome X des Mémoires de l'Académie des sciences de Bruxelles.

— Les Étes de juillet nous obligent à remettre au prochain numéro le supplément que nous avions annoncé pour aujourd'hui.

SOMMAIRE du N° 250.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Turbine Fourneyron. Poncelet. — Géologie des environs de Bone et de Constantine. Pailhon-Boblaye. — SOCIÉTÉ PÉLOPONÉSIENNE DE PARIS. Sporanges des Algues. Montagne. — Embryons des *Ternis*. Dupardie. — ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Chaleurs spécifiques de l'alcool et de l'acide nitrique. Thompson. — Non-décomposition de l'acide carbonique par les plantes. Dalton. — Acide urique. Liebig.

BIBLIOGRAPHIE. Annales de l'Observatoire de Bruxelles. Quelet.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SÈVRES, PLACE ROYALE, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE L'AS-CASE, N° 14.

Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
commencent au 1^{er} janvier.

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Dept. Étrang.
par l'Annonc. 50 f. 50 f. 50 f.
par l'Annonc. 30 f. 30 f. 30 f.
Étranger. 40 f. 40 f. 40 f.

De journal se compose de deux
sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (c'est-à-dire la saine)
contient tous les jours par l'Annonc.
les nouvelles de la France et de
l'étranger; la deuxième (c'est-à-dire
la saine) contient tous les jours
par l'Annonc. les nouvelles de la
France et de l'étranger.

PRIX DES COLLECTIONS.

Paris, Dept. Étrang.

par l'Annonc. 50 f. 50 f. 50 f.
par l'Annonc. 30 f. 30 f. 30 f.
Étranger. 40 f. 40 f. 40 f.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère au dehors du corps savant, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques de tous les pays, les journaux de physique, de chimie, de médecine, de littérature et de philosophie.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 6 août 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

COMMUNICATIONS VERBALES.

— Le président annonce que l'Académie tiendra sa séance publique annuelle lundi prochain 13 août; qu'il y prononcera un discours sur les travaux de l'Académie pendant l'année 1837, et que M. Flourens y lira l'éloge historique de son frère Laurent de Jussieu.

— M. Flourens donne quelques détails sur la maladie à laquelle a succombé M. Frédéric Cuvier et sur ses derniers moments. Cet académicien est mort de la même maladie que son frère G. Cuvier, d'une maladie de la moelle épinière, qui n'a duré que quatre jours.

— M. Arago entretient de nouveau l'Académie du puits artésien de l'abbaye de Grenelle et des difficultés pratiques qui avaient suspendu les travaux, notamment du bris de la tige métallique à l'aide de laquelle on fait manœuvrer la sonde, et de la chute de la cuillère au fond du puits après sa séparation de la tige. Ces difficultés ont été surmontées heureusement; de plus le tubage du puits a été effectué dans une étendue de 310 mètres où il n'existait pas auparavant. Aujourd'hui le puits est entièrement tubé, et les travaux sont repris.

— M. Arago présente un cadran construit par M. Maurice et destiné à donner les heures en temps moyen à toutes les époques de l'année. Le tracé se compose de deux séries de lignes courbes sur lesquelles le rayon lumineux passe par une plaque percée va déterminer les heures. L'une des séries sert pour l'été et l'automne, et la seconde pour l'autre moitié de l'année. Une ligne ponctuée qui se trouve au milieu de l'instrument donne l'heure vraie marquée par l'ombre de la verge du style.

M. Arago fait observer que ce cadran peut être livré au commerce à un prix peu supérieur à celui des cadrans ordinaires.

— A l'occasion du rapport de la commission chargée de juger le concours de médecine et de chirurgie, où il est question de la vaccine et de l'utilité de la revaccination. M. Serres présente quelques observations pour faire connaître deux faits importants à noter, savoir : 1° que dans les épidémies de variole on de variole confirmée, les personnes qui avaient eu la petite vérole n'ont pas été plus épargnées que les personnes vaccinées; 2° que la petite vérole cause beaucoup moins de ravages en France que dans plusieurs autres pays de l'Europe, principalement de ceux qui sont placés plus au nord; fait qui se lie à cet autre, que les boutons de vaccin acquièrent généralement plus de développement dans le Midi que dans le Nord.

— M. Biot dépose, sans la lire, une note sur l'emploi des distances zénithales réciproques simultanées pour déterminer les erreurs des réfractions calculées dans les observatoires, lorsque le thermomètre intérieur et le thermomètre extérieur indiquent des températures différentes de l'air.

LECTURES.

— M. Breschet lit la deuxième partie du rapport de la commission sur le concours relatif au prix de médecine et de chirurgie de 1837.

— M. Dumas fait, au nom de la commission de physiologie, le rapport sur le concours de 1837. (Les conclusions de ces deux rapports, ainsi que des autres, seront publiées dans la séance publique de lundi prochain.)

CORRESPONDANCE.

— Le ministre de la guerre informe l'Académie qu'elle doit lui désigner un candidat à la place d'examineur permanent de l'École polytechnique, en remplacement de M. de Prony à qui son grand âge ne permet plus d'en exercer les fonctions. (Cette nomination aura lieu en comité secret.)

— M. Demonferrand adresse une nouvelle lettre en réponse aux objections qui ont été faites par M. Moreau de Jonnés contre son travail relatif aux lois de mortalité.

Nous n'avons point à nous occuper de cette discussion. Le public est saisi des faits puisque l'ouvrage de M. Demonferrand est publié; il jugera.

— M. Duperrey communique un extrait de son journal de voyage quand il commandait la corvette la *Coguille*, dans lequel se trouve rapportée une observation d'un de ces vents qui ont été nommés vents d'aspiration. Cette observation a été faite le 3 novembre 1822 dans les parages non loin de l'embouchure de la Plata.

— M. de Salvandy transmet une lettre de M. Lefils, lieutenant principal des douanes à Salut-Valéry-en-Caux, dans laquelle on trouve décrit une observation de mirage faite sur la côte sablonneuse de Marquenterre (Somme), au mois d'août 1837, vers 7 heures du soir. Le ciel était calme et sans nuages; seulement une légère brume s'étendait au-dessus de l'horizon de la Manche. M. Lefils a vu les navires en mer comme on voit les objets dans un mirage renversé.

PHYSIQUE APPLIQUÉE: Appareils pour puiser l'eau à de grandes profondeurs. — M. Sorel écrit pour faire connaître une modification qu'il propose à l'appareil imaginé par M. Biot pour puiser de l'eau de la mer à de grandes profondeurs.

On sait qu'une vessie fait partie de cet appareil pour recevoir l'air qui se dégage de l'eau par suite de la diminution de pression sur ce liquide lorsqu'on retire l'appareil du fond de la mer. Or, l'expérience a fait connaître que dans les voyages de long cours les vessies sont sujettes à être piquées par des insectes qui les mettent hors de service. Indépendamment de cet inconvénient, dit M. Sorel, la vessie a, je crois, celui de retenir dans ses plis intérieurs une certaine quantité de l'eau qu'on y a introduite pour en expulser

l'air; il peut aussi rester de l'eau ou de l'air dans le robinet et le tuyau qui sert d'intermédiaire entre la vessie et l'autre partie de l'appareil; et on conçoit la complication qui doit résulter pour l'analyse, du mélange de cette eau et de cet air avec l'eau que l'on puise au fond de la mer.

Pour éviter ces inconvénients, M. Sorel propose deux moyens différents.

Le premier consiste à placer un ressort à boudin derrière le piston pour l'empêcher de glisser jusqu'à l'extrémité du tube au moment où on retourne l'appareil. D'après cette disposition l'espace qui restera à parcourir par le piston sera parcouru par ce dernier lorsqu'en remontant l'appareil vers la surface de la mer la pression décroissante de l'eau sur l'extérieur du piston ne pourra plus faire équilibre au ressort des gaz que contient l'eau renfermée dans l'appareil.

Le deuxième moyen consiste à faire le réservoir en métal mince et à lui donner une forme telle que la pression dans l'intérieur de ce réservoir en augmente la capacité en modifiant sa forme, par exemple un cylindre aplati.

MÉTÉOROLOGIE : ÉCLAIRES. — M. Raillard, curé à Verselles près Langres, adresse une note dans laquelle il traite des différents sujets de météorologie, notamment du bruit du tonnerre, des orages, de la forme des éclairs. Plusieurs des idées qu'il émet ne sont pas neuves, à son insu. Ainsi l'explication qu'il donne du bruit du tonnerre est celle d'Young qu'a rappelée récemment M. Arago dans les instructions pour l'Algérie; mais il est un point sur lequel les idées de M. Raillard ont le mérite de la nouveauté et qu'il est bon de faire connaître pour les soumettre autant que possible au contrôle de l'expérience. C'est l'explication qu'il donne de la forme des zig-zags qu'offrent souvent les éclairs. Suivant lui, cette forme brisée, anguleuse, contournée de mille manières qui nous paraissent bizarres et fantastiques, tient aux accidents du sol au-dessus duquel la foudre éclate, et dont les reliefs et les différentes saillies déterminent, suivant leur mode d'ondulation, la forme plus ou moins accidentée que celle-ci affecte dans sa marche. M. Arago donne son approbation à cette manière de voir qu'il recommande à l'attention des observateurs.

M. Raillard propose en outre un nouveau modèle de machine électrique. (Commissaires, MM. Becquerel, Pouillet.)

PHYSIQUE : CHALEUR. — M. Melloni adresse une note intitulée : *De la prétendue influence que les esprits et le poli des surfaces exercent sur le pouvoir émissif des corps.*

Cette note renferme des faits qui détruisent une opinion généralement admise sur le rayonnement de la chaleur, et leur explication telle que l'auteur la conçoit. Voici de quoi il s'agit.

« Lorsqu'on mesure l'intensité du rayonnement calorifique qui part des deux côtés d'un vase de métal rempli d'eau bouillante ayant l'une de ses moitiés longitudinales bien polie et brillante, et l'autre polie d'abord, ensuite plus ou moins rayée à l'émeri, au burin ou à la lime, on trouve que la quantité de chaleur lancée par la surface dépolie ou rayée est toujours supérieure à celle qui sort de la surface brillante : ces variations dépassent quelquefois le rapport de 2 à 1. On en a déduit que l'augmentation observée provient des inégalités même imprimées à la paroi du récepteur, et que par conséquent les aspérités superficielles des corps ont la propriété de faciliter la sortie de la chaleur qu'ils contiennent. Or, cette note de M. Melloni a pour objet de faire connaître des recherches d'où il semble ressortir nettement que cette proposition est tout-à-fait erronée; de manière que si la nature des couches superficielles contribue à faire varier la quantité de chaleur émise par un corps chaud, l'état de la surface n'a aucune part dans la production du phénomène.

« J'ai pris, dit M. Melloni, un vase cubique de cuivre dont les quatre faces du côté étaient bien dressées; j'y ai fait souder extérieurement, sur les angles et les bords du fond, des petites coulisses à ressort afin de pouvoir maintenir exactement contre le vase des lames de 2 à 3 lignes d'épaisseur. Ensuite, m'étant procuré deux couples de plaques, un de jais, l'autre d'ivoire, je les ap-

pliquai aux quatre parois. Chaque couple se composait de lames parfaitement égales en tout, excepté dans l'état de la surface extérieure dont l'une était bien lisse et brillante, et l'autre dépolie et rayée à l'émeri. En mesurant exactement avec le thermo-multiplicateur les quantités de chaleur lancées par les deux faces polies lorsque le récepteur était rempli d'eau chaude, et en les comparant avec celles qui sortaient des faces rayées correspondantes, je ne pus y apercevoir que des différences de 1 à 2 centièmes, et tantôt d'un côté, tantôt de l'autre : les moyennes d'une vingtaine d'observations ne donnèrent plus qu'une variation qui arrivait à peine à quelques millièmes et qui était par conséquent tout-à-fait négligeable.

« A cette expérience on pourrait peut-être objecter que malgré les précautions prises pour établir le contact entre les lames et le vase, rien n'assure cependant que les deux plaques qui composent chacun des couples soumis à l'épreuve possèdent la même température. Pour détruire l'objection je fis creuser dans un petit bloc de marbre un récepteur cubique dont les parois réduites à une épaisseur parfaitement égale furent travaillées différemment sur leur surface extérieure; la première était unie et brillante, la deuxième pareillement unie, mais terne et dépolie, la troisième rayée dans un seul sens, la quatrième rayée selon deux directions perpendiculaires. Le vase rempli d'eau chaude lançait des quatre côtés la même quantité de chaleur rayonnante.

« Il paraît donc que l'état plus ou moins irrégulier de la surface n'a aucune influence sur le pouvoir émissif lorsque le corps rayonnant n'est point de nature métallique.

« Je convins de noir de fumée une des faces du vase de marbre, ainsi que l'une des plaques de chaque couple employé dans l'expérience précédente. Comme on est convenu de représenter par 100 le pouvoir émissif du noir de fumée, je pus facilement déterminer par des comparaisons successives les nombres proportionnels qui représentent les pouvoirs émissifs de l'ivoire, du jais et du marbre : tous les trois se trouvèrent compris entre 93 et 98. Ne pourrait-on pas dire que si dans les substances que nous venons d'employer l'influence du poli est nulle, cela dérive de ce que leur pouvoir émissif touche à la limite du maximum où une augmentation ne peut guère s'effectuer parce que la surface émissive n'apporte plus aucun empêchement à la sortie de la chaleur; tandis que dans les métaux fort éloignés de cette limite l'altération de l'état de surface doit nécessairement exercer toute son influence et la rendre sensible par une forte variation dans la quantité de la chaleur émise?

« Quoique ce raisonnement soit fondé sur une pure hypothèse, savoir que le noir de fumée n'oppose aucune résistance au rayonnement de la surface, et que d'ailleurs les pouvoirs émissifs des trois substances employées soient d'un côté assez éloignés de 100 pour permettre d'apprécier les variations produites, et de l'autre tellement énergiques que la moindre proportion d'un changement survenu dans leurs valeurs devrait leur faire franchir toute la distance qui les sépare de ce nombre; cependant abandonnons pour un moment les substances non métalliques et cherchons à résoudre la question avec les corps mêmes d'où elle prend son point de départ.

« Le cuivre, le zinc, l'étain et le fer-blanc, qui sont à ma connaissance les seuls métaux qu'on ait employés jusqu'ici dans l'expérience que nous avons décrite en commençant, étant exposés à l'action de l'air, se couvrent promptement d'un léger voile d'oxide, invisible, mais dont la présence se déduit cependant d'une manière très plausible de certains phénomènes électriques. Or on sait que le pouvoir émissif est beaucoup plus fort pour les oxides que pour les métaux. Il pourrait donc se faire que la surface rayée, présentant à l'air un plus grand nombre de points de contact, s'oxidât plus abondamment que la surface polie et augmentât ainsi son pouvoir rayonnant par le seul fait de l'oxidation, sans que la disposition plus ou moins régulière des points superficiels y eût directement aucune part.

« Pour voir si cette explication était soutenable il n'y avait qu'à opérer sur l'or et le platine, et c'est aussi ce que j'ai fait; mais les lames rayées de platine et d'or m'ont toujours donné une émission calorifique beaucoup plus abondante que les lames polies de l'un et de l'autre métal.

« L'oxidation, ainsi que l'influence du poli dans les substances non métalliques, étant écartées, quelle est l'altération particulière aux métaux qui peut accompagner dans ces corps le bouleversement plus ou moins étendu de la couche superficielle? Nulle autre, à mon avis, qu'un changement de dureté ou de densité. En effet, le jais, l'ivoire, le marbre, sont des substances qui manquent presque complètement de compressibilité, ou du moins elles ne possèdent pas d'une manière sensible la propriété de retenir stablement les modifications de densité et de dureté qu'on pourrait leur imprimer sous l'action d'une force mécanique : elles se façonnent d'ailleurs en plaques sans être soumises à aucune pression. Les métaux, au contraire, sont compressibles, et les lames ordinaires que l'on trouve dans le commerce s'obtiennent, comme on sait, en faisant subir à la matière métallique une pression extrêmement forte au moyen du marteau et du laminoir; l'expérience nous prouve enfin que ces lames sont, ainsi que les fils, d'une pesanteur spécifique et d'une dureté supérieures à celles du métal fondu. Qui nous dit que cette augmentation de dureté et de densité soit uniformément distribuée sur tous les points de la masse? N'est-il pas plus probable, au contraire, que pendant l'opération du laminage la surface souffre une pression et une condensation plus forte que partout ailleurs, et que la lame résultante se trouve en définitive enveloppée par une espèce de croûte d'une dureté et d'une densité supérieures à celles des couches internes?

« Cela posé, il est clair qu'en rayant la surface de la lame on découvreira des parties moins denses ou moins dures. Or, en jetant un coup d'œil sur les tables qui représentent les pouvoirs émissifs des corps, on s'aperçoit aisément que ces pouvoirs suivent en général la raison inverse des densités. Admettons par analogie que la même loi s'observe sur les divers états de condensation de la même substance, et nous en concluons qu'en creusant des sillons à la surface de la lame, on doit obtenir une augmentation de pouvoir rayonnant. Ajoutons que les parties qui composent la couche superficielle étant dégagées par la subdivision de leur contraste mutuel, doivent se défendre et acquiescer ainsi par la diminution de densité un pouvoir émissif qui approche davantage de celui des couches plus tendres de l'intérieur.

« Cela étant il doit en résulter : 1° qu'une lame polie d'un métal donné rayonnera une quantité de chaleur d'autant plus grande que la densité ou la dureté de ses couches superficielles sera moindre; 2° que dans ce cas de moindre densité ou dureté, l'augmentation de faculté rayonnante produite par le dépoli sera inférieure à celle que l'on obtient lorsque la lame est plus dure ou plus écroulée.

« Pour vérifier ces conséquences théoriques, il ne faut pas employer un métal oxidable à une température peu élevée, car une lame construite avec ces sortes de métaux possède une tendance à augmenter son pouvoir émissif, qui varie d'un instant à l'autre, avec l'état des couches superficielles, et d'autant plus que ces couches sont plus tendres et plus divisées. Une forte percussion et un passage lent à l'état solide après la fusion sont les deux moyens à l'aide desquels on peut parvenir à imprimer aux substances métalliques des variations plus ou moins grandes de densité. Je fis donc tirer avec de l'argent bien pur deux lames fortement battues au marteau, et deux lames fondues et très lentement refroidies dans leurs moules de sable; j'en formai un prisme creux rectangulaire auquel j'ajoutai un fond métallique; toutes ces pièces furent soudées à la soudure tendre afin de ne pas altérer leurs densités ou leurs trempe pendant l'opération. Au moment de la jonction les quatre faces latérales se trouvaient déjà parfaitement polies à la pierre ponce et au charbon sans l'aide du marteau ou du brunissoir. On prit alors du papier enduit de gros émeril, et on en frotta fortement dans un seul sens une des lames fondues et une des lames forgées; les images des objets, qui apparaissaient très nettes et très intenses sur les faces auxquelles on avait laissé leur beau poli, s'effacèrent complètement sur les faces frottées qui devinrent mates et couvertes de stries. Ce vase d'argent ainsi préparé fut rempli d'eau chaude. Les quatre faces latérales successivement tournées contre l'ouverture de mon appareil thermo-électrique produisirent sur le galvanomètre les déviations suivantes :

- 10° pour la plaque forgée et polie.
- 18° pour la plaque forgée et rayée.
- 13°, 7 pour la plaque fondue et polie.
- 11°, 3 pour la plaque fondue et rayée.

« En comparant entre eux les quatre rayonnements, on voit : 1° que dans le cas du poli le métal fondu donne à peu près 1/3 de plus que le métal forgé, ce qui démontre l'influence annoncée de la moindre densité; 2° que l'effet des stries sur les deux sortes de lames diffère non-seulement d'intensité, mais de sens; car si le pouvoir rayonnant de l'argent forgé reçoit une augmentation de 4/5 par l'action de l'émeril, celui de l'argent fondu éprouve au contraire une perte de presque 1/5.

« Ce fait inattendu, qui prouve d'une manière irréfutable la vérité de notre proposition fondamentale, s'explique parfaitement bien dans la théorie que nous venons de développer tout-à-l'heure, car la pression d'un corps dur tel que l'émeril sur la surface tendre de l'argent fondu comprime et condense quelque peu les parties frottées, et rend le fond des stries effectuées sur l'une des lames plus dur que ne l'est la surface entière de la lame correspondante.... »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

MINÉRALOGIE : Cristallisation du soufre. — M. Maravigna, professeur de chimie à l'université de Catane, présente la monographie des formes diverses que présente le soufre cristallisé en Sicile.

L'auteur rapporte la formation du soufre à l'époque de la formation des terrains secondaires et lui donne pour base le calcaire jurassique; il combat les assertions émises par M. Gemellaro qui prétend que le soufre doit sa naissance à la décomposition des Mollusques. Il réfute ce système en prouvant que jusqu'à présent on n'a rencontré aucune coquille fossile dans les terrains où se trouve le soufre, et que là où se rencontrent les coquilles jamais on n'a aperçu des traces de ce corps. Il expose ensuite la théorie de l'origine du soufre dans les mines de la Sicile. Il pense qu'à l'époque de la formation des terrains secondaires les courants de gaz acide hydrosulfurique de l'intérieur de la terre traversaient la mer bleue tenue en suspension dans l'eau, et que cet acide en se décomposant vint à produire les dépôts de soufre qui se retrouvent encore de nos jours mêlés à cette marne. Il appelle l'attention sur le déplorable système encore en usage en Sicile pour l'extraction du soufre qui consiste à brûler en plein air les fragments de la mine comme chez nous on fabrique le plâtre; il s'ensuit que la plus grande partie du soufre en brûlant se dissipe en gaz acide sulfureux, ce qui fait mourir, selon les calculs de M. Maravigna, la perte de cette opération à 17/18.

Il énumère ensuite les diverses formes que présentent les cristallisations de soufre en Sicile; la première qu'il décrit et figure, et qui a été nouvellement découverte par lui, est la forme à prisme rectangulaire dont les angles solides sont tronqués et remplacés par des facettes triangulaires. Viennent ensuite les variétés octaédriques, cunéiformes et basées, déjà décrites par Haüy. Après avoir passé en revue toutes les modifications qui dérivent de l'octaèdre, et qui consistent principalement dans les troncatures des sommets jusqu'à la réduction en une simple lame, l'auteur décrit et figure les autres modifications que l'octaèdre éprouve par des troncatures sur ses angles solides latéraux et sur ses arêtes : beaucoup n'avaient pas encore été décrites. Il fait connaître enfin deux variétés de formes également nouvelles, savoir 1° le dodécèdre bipyramidal émarginé sur les arêtes qui unissent les deux pyramides; 2° le prisme rhomboïdal terminé par une pyramide tétraèdre dont les deux faces sont triangulaires. (Commissaires MM. Alex. Brongniart, Cordier.)

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE : Polarisation du mouvement dans les milieux élastiques, indéfinis, cristallisés. — M. Blanchet, agrégé de physique au collège Saint-Louis, présente un mémoire sur la propagation et la polarisation du mouvement dans un milieu élastique, indéfini, cristallisé d'une manière quelconque.

Ce mémoire, par l'objet qu'il traite, fait suite, en quelque sorte, à

l'un des mémoires de M. Poisson dans lequel a été traitée complètement la question de la propagation du mouvement dans un milieu élastique homogène non cristallisé. L'auteur y a interprété les intégrales dans toute la généralité de la question. Il intègre par une méthode connue, mais il met les intégrales sous une forme qui n'a été donnée nulle part : les résultats sont parfaitement symétriques. Ils montrent :

1° Que, dans un milieu élastique, homogène, indéfini, cristallisé d'une manière quelconque, le mouvement produit par un ébranlement central se propage par une onde plus ou moins compliquée dans sa forme ;

2° Que, pour chaque nappe de l'onde, la vitesse de propagation est constante dans une même direction, variable d'une direction à une autre, suivant une loi qui dépend de la forme de l'onde ;

3° Que, pour une même direction, les vitesses de vibrations sont constamment parallèles entre elles dans une même nappe de l'onde pendant la durée du mouvement, et parallèles à des droites différentes pour les différentes nappes ; ce qui constitue une polarisation du mouvement.

L'auteur annonce un second mémoire dans lequel il développera les nombreuses conséquences de la solution générale. (Commissaires, MM. Poisson, Corioli, Sturm.)

ZOOLOGIE : Animal de la Panopée australe. — M. Valenciennes présente un mémoire intitulé : *Description de l'animal de la Panopée australe, et recherches sur les autres espèces vivantes des fossiles de ce genre.*

Les zoologistes n'ont pas encore fait connaître ce Mollusque ; la coquille seule a été décrite. M. Valenciennes donne une description détaillée de son organisation externe et interne, et en déduit les rapports qui existent entre lui et les familles voisines. Dans les ouvrages les plus récents sur les Mollusques, on ne trouve mentionnées que trois espèces de Panopées. M. Valenciennes fait voir dans ce mémoire qu'en réunissant les matériaux épars dans les différentes collections ou dans les auteurs, on connaît aujourd'hui quinze espèces de coquilles dans ce genre : cinq d'entre elles sont vivantes dans les différentes mers du globe, les dix autres sont des fossiles du calcaire grossier ou de la craie. Parmi les espèces vivantes il y en a deux que l'on rencontre à l'état fossile, mais complètement identiques dans les formations récentes des marnes argileuses des environs de Palerme ; l'une est l'espèce de la Méditerranée, l'autre celle des mers de Norvège. (Commissaires, MM. Duméril, de Blainville.)

M. Valenciennes annonce être prêt à communiquer à l'Académie un mémoire sur la distribution géographique d'espèces de Poissons de différentes contrées du globe, mémoire pour la lecture duquel il demande à être inscrit.

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Statistique générale du Jura, par Pyot D. M., in-8°. — *Anatomie du Pneu-moderon violaceum d'Orb.*, par van Beneden, in-4°. — *Note sur le développement de la Limace grise*, par le même, in-8°. — *Notice sur une nouvelle espèce de Singes d'Afrique*, par le même, in-8°. — *Excursions dans l'Afrique septentrionale*, par les délégués de la Société établie à Paris pour l'exploration de Carthage. *Relation d'une excursion de Bône à Guelma et à Constantine*, par sir Grenville Temple et Falbe, premier fascicule, in-8°.

Addition aux séances précédentes.

PHYSIQUE : Chaleur. — Nous avons à rendre compte d'un mémoire de M. Pouillet dont la lecture a eu lieu dans plusieurs des dernières séances et qui a pour titre : *Sur la chaleur solaire, sur le pouvoir rayonnant et absorbant de l'air atmosphérique et sur la température de l'espace.*

« Ce mémoire, dit l'auteur dans le préambule, a pour objet : la quantité de chaleur solaire qui tombe perpendiculairement, dans un temps donné, sur une surface donnée ; — la proportion de cette chaleur qui est absorbée par l'atmosphère dans le trajet vertical ; — la loi de l'absorption pour divers, 1° obliques ; — la quan-

tité totale de chaleur que la Terre reçoit du Soleil dans le cours d'une année ; — la quantité totale de chaleur qui est émise à chaque instant par toute la surface du Soleil ; — les éléments qu'il faudrait connaître pour savoir si la masse du Soleil se refroidit graduellement de siècle en siècle, ou s'il y a une cause destinée à reproduire les quantités de chaleur qui s'en échappent sans cesse ; — les éléments qui permettraient de déterminer sa température ; — la quantité absolue de chaleur émise par un corps dont on connaît la surface, la température et le pouvoir rayonnant ; — les lois du refroidissement d'un corps qui perdrait sa chaleur sans en recevoir ; — les conditions générales d'équilibre de température d'un corps protégé par une enveloppe diathermane analogue à l'atmosphère ; — la cause du refroidissement des hautes régions de l'air ; — la loi de ce refroidissement ; — la température de l'espace ; — la température que l'on observerait partout à la surface de la Terre si le Soleil ne faisait pas sentir son action ; — l'élevation de température qui résulte de la chaleur solaire ; — le rapport des quantités de chaleur que la Terre reçoit de la part du Soleil et de la part de l'espace ou de tous les autres corps célestes. »

Afin de pouvoir analyser ici ce mémoire nous le diviserons en autant de paragraphes qu'il y a de questions indiquées ci-dessus, et nous résumerons sans entrer dans les détails les propositions qui s'y trouvent indiquées comme résultant de l'expérience ou comme déductions auxquelles l'auteur a été conduit.

1. La quantité de chaleur solaire tombant dans un temps donné perpendiculairement sur une surface donnée a été déterminée au moyen de l'appareil qui est décrit dans les *Éléments de physique et de météorologie* de l'auteur, et au moyen de deux pyrhéliomètres, l'un direct, l'autre à lentille, dont la description pourra plus tard trouver place dans nos colonnes. Les expériences ont été faites pendant plusieurs années.

En comparant les élévations de température observées au pyrhéliomètre et les épaisseurs atmosphériques que les rayons atmosphériques avaient à traverser dans chaque expérience, l'auteur a trouvé la formule qui pouvait très bien représenter les résultats. Cette formule donne 1°,7633 pour la quantité de chaleur que le Soleil envoie perpendiculairement en 1' sur 1 centimètre carré, aux limites de l'atmosphère, et qu'il donnerait parallèlement à la surface de la terre si l'air atmosphérique n'absorbait aucun des rayons incidents.

2. Le calcul donne pour la valeur approximative de cette absorption, laquelle ne peut pas être obtenue exactement, une valeur qui est comprise entre 0, 5 et 0, 4 ; c'est-à-dire que quand l'atmosphère a toutes les apparences d'une sérénité parfaite elle absorbe encore près de la moitié de la quantité totale de chaleur que le Soleil émet sur la Terre, et c'est l'autre moitié seulement de cette chaleur qui vient tomber sur la surface du sol et qui s'y trouve diversement répartie suivant qu'elle a traversé l'atmosphère avec des obliques plus ou moins grandes.

3. D'après la donnée du § 1 il est aisé de déterminer la quantité totale de chaleur que le globe entier de la Terre et l'atmosphère reçoivent à chaque minute. Si cette quantité était uniformément répartie sur tous les points de la Terre, chaque centimètre carré ne recevrait pour sa part que 0,4408. On peut aisément calculer, d'après cela, que dans le cours d'une année la quantité totale de chaleur reçue par la Terre de la part du Soleil est la même que si dans cet intervalle il en entrât par chaque centimètre carré de la surface qui limite l'atmosphère 231675 unités ; et en transformant cette quantité de chaleur en quantité de glace fondue l'on arrive au résultat suivant : si la quantité totale de chaleur que la Terre reçoit du Soleil dans le cours d'une année était uniformément répartie sur tous les points du globe, et qui s'y fût employée sans perte aucune à fondre de la glace, elle serait capable de fondre une couche de glace qui envelopperait la terre entière et qui aurait une épaisseur de 30^m, 89.

La même donnée peut conduire à calculer aussi facilement la quantité totale de chaleur émise par le globe entier du Soleil dans un temps donné, en supposant seulement que des portions égales de la surface de cet astre émettent des quantités de chaleur égales ; on trouve ainsi que chaque centimètre carré de la sur-

SUPPLÉMENT.

face solaire émet en une minute 84888 unités de chaleur; et en transformant cette chaleur en glace fondue, on arrive à ce résultat : si la quantité totale de chaleur émise par le Soleil était exclusivement employée à fondre une couche de glace qui serait appliquée sur le globe du Soleil et qui l'envelopperait de toutes parts cette quantité de chaleur serait capable de fondre en 1' une couche de 11^m, 80 d'épaisseur, en un jour une couche de 16992^m ou quatre lieues 1/4, et en un an une couche de plus de 1551 lieues. M. Pouillet fait remarquer que cette détermination est indépendante de toute hypothèse sur la nature propre du Soleil, de la matière qui le compose, de son pouvoir rayonnant, de sa température et de sa chaleur spécifique.

Une autre question qui tient au même sujet, mais qui ne peut être résolue qu'en faisant des hypothèses sur le pouvoir émissif du Soleil, est la question de savoir si la température du Soleil peut avoir quelque analogie avec les températures qu'il nous est donné de produire par les actions chimiques ou électriques. En supposant le pouvoir émissif égal à l'unité, on trouve la température du Soleil égale à 1461°, c'est-à-dire à peu près celle de la fusion du fer. Elle serait de 1761° si l'on supposait le pouvoir émissif égal à 1/10, c'est-à-dire analogue à celui des métaux polis.

4. En parlant des lois du refroidissement dans le vide, découvertes par MM. Dulong et Petit, et en développant un point de vue particulier que ces physiciens avaient déjà indiqué dans leur travail, M. Pouillet a été conduit à ce théorème général.

La quantité absolue de chaleur e , qui sort dans l'unité de temps par l'unité de surface d'un corps quelconque dont la température est $t + \theta$, et dont le pouvoir émissif est f , se trouve

toujours exprimé par la relation $e = B f a t^{+0}$, B étant une constante invariable qui dépend seulement du zéro de l'échelle et des unités de temps et de surface; sa valeur est 1,146 en prenant la minute et le centimètre carrés pour unités. Nous n'entrerons pas dans la démonstration de ce théorème.

Cette formule et une autre de MM. Dulong et Petit, qui donne la vitesse de refroidissement dans le vide, sont employées par M. Pouillet à résoudre diverses questions.

Ainsi, par exemple, la première indique que sous l'équateur, où la température moyenne du sol est de 30°, chaque centimètre carré perd en unité de chaleur 1,44 en une minute, ou 1037 en douze heures; d'où il résulte que dans une colonne d'eau de 10^m de profondeur il n'y aurait en 12 heures qu'un abaissement de 1°, si par sa surface supérieure cette colonne perdait sa chaleur dans le froid absolu, sans recevoir de compensation à ses pertes ni par sa surface libre, ni par son contour.

La deuxième indique que dans le froid absolu le thermomètre de MM. Dulong et Petit mettrait :

$$\begin{array}{rcl} 34^{\circ}, 14 & \text{pour tomber de } 100^{\circ} \text{ à } 0 & \\ 74^{\circ}, 66 & \text{—} & 0 \text{ à } 100^{\circ} \end{array}$$

Mais comme la boule n'avait que 6 centimètres de diamètre, si l'on veut faire le même calcul pour un corps pareil ayant les dimensions de la Terre, on trouve que, dans le froid absolu, cet autre globe mettrait :

$$\begin{array}{rcl} 13640 & \text{ans pour tomber de } 100^{\circ} \text{ à } 0 & \\ 29830 & \text{—} & 0 \text{ à } 100^{\circ} \end{array}$$

Ces exemples sont cités par M. Pouillet comme propres à faire voir qu'il y avait exagération dans les idées qu'on s'était faites jusqu'à présent du froid absolu et des phénomènes qui se manifesteraient à la surface de la Terre, si la température de l'espace était excessivement abaissée au-dessous du zéro de nos thermomètres, et comme faisant voir en même temps que les lois essentielles de la chaleur sont établies sur de tels principes de stabilité que les changements brusques de température ne sont pas moins impossibles dans le système du monde que les changements brusques résultant des actions mécaniques.

5. Le théorème relatif à l'émission de la chaleur, cité dans le paragraphe précédent, permet de déterminer les conditions d'équilibre de l'atmosphère, en établissant d'une manière générale

celles d'un globe protégé par une enveloppe diathermane quelconque, et suspendu avec son enveloppe au milieu d'une enceinte sphérique. Les relations auxquelles on arrive sont les suivantes :

$$\begin{array}{l} e - e' = \frac{2 - b'}{2 - b} \\ e' - e'' = f' \cdot \frac{2 - b'}{b + b' - b''} \\ e'' - e''' = f'' \cdot \frac{2 - b}{b + b' - b''} \end{array}$$

Elles font connaître les différences de température voulues par les conditions d'équilibre entre le globe et l'enceinte, le globe et l'enveloppe, l'enceinte et l'enveloppe. t , t' , t'' désignent les températures du globe, de l'enveloppe et de l'enceinte; f' le pouvoir émissif de l'enveloppe; b le pouvoir absorbant qu'elle exerce sur la chaleur émise par le globe, et b' celui qu'elle exerce sur la chaleur émise par l'enceinte.

On voit que les différences de température indiquées par les relations ci-dessus dépendent essentiellement des valeurs relatives de b et de b' . M. Pouillet suppose successivement à ces deux quantités des valeurs particulières, et cherche ce qui en résulte dans les formules. Ainsi, quand on suppose $b = b'$, en $t = t'$; ce qui montre que toutes les enveloppes diathermanes qui exercent des pouvoirs absorbants égaux sur les rayons de chaleur du globe et de l'enceinte, n'empêchent pas que, pour l'équilibre, le globe et l'enceinte ne doivent avoir exactement la même température, comme si l'enceinte diathermane n'existait pas, et réciproquement. Quant à la température de l'enveloppe diathermane elle-même, on voit qu'elle ne peut être égale à celle du globe et de l'enceinte que sous la condition que $f'' = b$, c'est-à-dire que le pouvoir émissif de cette enveloppe soit égal à son pouvoir absorbant, ce qui arrive en effet pour le sol gemme et pour l'air, ainsi que l'expérience l'a vérifié.

Mais quand ces conditions ne se trouvent plus remplies, quand l'enveloppe diathermane exerce des pouvoirs absorbants inégaux sur la chaleur de l'enceinte et sur celle du globe, le principe de l'égalité de température cesse d'être vrai, et aussitôt il se manifeste alors, contrairement aux lois ordinaires de l'équilibre, des différences plus ou moins considérables entre les températures du globe, de l'enceinte et de l'enveloppe. M. Pouillet donne dans un tableau quelques-uns des résultats que l'on obtient dans les formules en faisant varier b et b' . Il en résulte, par exemple, que si l'enveloppe diathermane absorbe seulement les 3/10 de la chaleur de l'enceinte et les 8/10 de celle du globe, la température du globe surpasse de 45°,5 celle de l'enceinte, et de 59°,5 celle de l'enveloppe qui se trouve ainsi à 14° au-dessous de la température de l'enceinte elle-même. Il y a cependant une limite à l'accumulation de chaleur sur le globe et au refroidissement de l'enveloppe, et cette limite est de 91°.

Cet effet des enveloppes diathermanes, ajoute M. Pouillet, est très remarquable, et il devient peut-être plus frappant encore lorsqu'on remonte aux températures elles-mêmes au lieu de s'arrêter à leur simple différence, puisque les exemples précédents conduisent alors à ce résultat, que si une enceinte a ses parois maintenues partout à la température de la glace fondante, un globe suspendu au centre de cette enceinte, n'ayant d'autre chaleur que celle qu'il en reçoit, peut cependant, sous certaines conditions, être porté à la température de 40 à 50° au-dessus de zéro, c'est-à-dire à une température notablement plus élevée que celle de la zone torride, et conserver cet excès de température sans jamais se refroidir, sous peine de n'être plus en équilibre de température, et par conséquent de se trouver à l'instant réchauffé par les rayons de la chaleur de l'enceinte. Pour que ce phénomène s'accomplisse, il suffit que le globe soit protégé par une enveloppe diathermane douée de la double propriété d'absorber seulement la moitié de la chaleur émise par la surface de l'enceinte, et d'absorber au contraire les 9/10 environ de la chaleur émise par la surface du globe.

Enfin, pour compléter cette conséquence, par rapport à l'enveloppe elle-même, qui est la cause unique de cet effet, il faut ajouter encore que cette enveloppe comprise entre une enceinte à

zéro et un globe à 45° ou 50° se trouverait n'avoir en somme qu'une température moyenne abaissée de plusieurs degrés au-dessous de zéro, ses couches inférieures étant plus chaudes que l'enceinte, et ses couches supérieures beaucoup plus froides, suivant une certaine loi de décroissement qui peut se calculer lorsqu'on a les données convenables.

« Co que nous disons ici en supposant l'enceinte à la température de la glace fondante, ou plutôt en supposant que la chaleur qui arrive au globe soit uniformément répartie et équivalente en quantité à celle qui viendrait d'une telle enceinte douée d'un pouvoir émissif maximum, s'applique sous les mêmes conditions à une enceinte de température quelconque pourvu que cette température ne sorte pas des degrés de chaleur ou de froid auxquels la loi du refroidissement peut s'étendre.

« Tels sont, en général, les effets produits par les enveloppes diathermanes à raison de l'inégalité des actions absorbantes qu'elles peuvent exercer sur les différents rayons de chaleur qui les traversent; quant à la cause de ces absorptions inégales, Delaroché a démontré, d'une part, qu'elle tient aux sources de chaleur elles-mêmes, et par conséquent à la nature propre des rayons calorifiques; et M. Melloni a démontré, d'une autre part, qu'elle tient aussi, sous certains rapports, à la nature des substances diathermanes. »

6. M. Pouillet passe ensuite aux conséquences qu'on peut tirer des formules par rapport aux effets que l'atmosphère exerce soit sur la chaleur du Soleil, soit sur la chaleur des autres corps célestes, que l'on désigne en général sous le nom de *chaleur de l'espace* ou de *chaleur stellaire*. Il commence par faire voir, à l'aide de considérations que nous ne reproduirons pas, que les conditions générales d'équilibre des enveloppes diathermanes exposées plus haut trouvent ici leur application directe; il suffit d'admettre, pour cela, que le globe que nous avons pris avec des dimensions quelconques devienne le globe de la Terre, que l'enceinte soit celle qui représente la température inconnue de l'espace, et enfin que l'enveloppe diathermane ne soit autre chose que l'atmosphère supposée d'abord sans nuages et jouissant de la propriété d'absorber seulement dans la direction perpendiculaire environ 20 ou 25 centièmes de la chaleur incidente, comme on l'a trouvé par les expériences sur la chaleur solaire rapportées plus haut. Comme l'action absorbante que l'atmosphère exerce sur les rayons émis par la Terre est nécessairement plus grande, il en résulte que toutes les conséquences auxquelles l'auteur est arrivé s'appliquent à l'équilibre des températures terrestres.

Par conséquent, les phénomènes qui se produisent sans l'action du Soleil et sans les effets de la chaleur intérieure du globe, sont les suivants :

1° La température de la surface de la Terre est considérablement plus élevée que la température de l'espace;

2° La température moyenne de l'atmosphère est nécessairement inférieure à la température de l'espace, et à plus forte raison à la température de la Terre elle-même;

3° Le décroissement de la température dans l'atmosphère n'est point dû à l'action périodique du Soleil, ni aux courants ascendants et descendants que cette action peut déterminer près de la surface de la Terre : il aurait lieu même quand le Soleil n'échaufferait ni la Terre ni l'atmosphère, parce qu'il est une des conditions d'équilibre des enveloppes diathermanes; et sa véritable cause est dans les actions absorbantes inégales que l'atmosphère exerce sur les rayons de chaleur venant de l'espace et sur ceux qui sont émis tout autour du globe par la surface du sol ou par celle des mers.

7. M. Pouillet entre ensuite dans les considérations qui l'ont conduit à admettre que les pouvoirs absorbants d'un même fluide élastique, considéré comme substance diathermane, se trouvent proportionnels à sa masse et à sa capacité pour la chaleur. Ainsi, en partageant l'atmosphère, par exemple en 100 couches concentriques de même masse, les pouvoirs absorbants individuels de deux couches quelconques seront proportionnels aux chaleurs spécifiques différentes de ces deux couches. Près de la surface de la Terre, où la pression est grande et la capacité petite, la proportion de chaleur absorbée sera par conséquent moindre que près des

limites de l'atmosphère, où la pression est faible et la capacité considérable; on voit qu'en même temps la couche inférieure occupe une hauteur verticale beaucoup plus petite que celle de la couche supérieure. Cette considération modifie les quantités de chaleur solaire qui arrivent sur le sommet des hautes montagnes, et elle conduit à une expression générale de ces quantités de chaleur, dans laquelle il reste à substituer les pressions barométriques et les chaleurs spécifiques correspondantes.

8. Des considérations analogues ont conduit pareillement l'auteur à exprimer d'une manière simple la quantité totale du chaleur rayonnante qui est émise dans un temps donné par l'unité de surface d'une couche atmosphérique quelconque. Cette quantité de chaleur ne dépend, en effet, que de la température propre de cette couche que nous représenterons par t , de sa capacité pour la chaleur c , et de sa masse m , puis du nombre $B = 1,146$, qui est la constante du rayonnement; et enfin d'une constante inconnue k qui dépend de la nature du fluide élastique; sa valeur est donc $Bkmc^2$. Pour une autre couche de même masse, située à une plus grande hauteur, dont la température serait t' et la capacité c' , la quantité totale de chaleur perdue dans le même temps serait $Bkmc'^2$.

M. Pouillet déduit de là la loi du décroissement de la température de l'air pour la région équatoriale.

« En effet, dit-il, considérons l'état de l'atmosphère sous l'équateur, en admettant que le ciel y ait été longtemps sans nuages, et que l'équilibre de température s'y trouve établi dans toute la hauteur de la colonne atmosphérique; alors, la température moyenne de chaque jour étant à peu près constante sur le sol, et constante aussi dans chacune des couches d'air, quelle que soit la hauteur à laquelle elle se trouve, il faut que le sol et les diverses couches de l'atmosphère perdent chaque jour toute la chaleur qu'ils reçoivent. Or, la quantité de chaleur reçue par l'une des couches inférieures, par exemple, dépend du pouvoir absorbant qui lui est propre, puis de la chaleur incidente qui lui arrive, soit d'en bas de la part de la Terre, soit d'en haut de la part du Soleil et de l'espace. Il en est de même de l'une des couches supérieures; seulement, il est visible que celle-ci recevra de la part du Soleil et de l'espace beaucoup plus de chaleur incidente que la couche inférieure, puisque cette chaleur s'affaiblit de plus en plus à mesure qu'elle pénètre dans des couches plus profondes; il est visible aussi que la couche inférieure, à son tour, recevra par composition beaucoup plus de chaleur terrestre que la couche supérieure, parce que la chaleur terrestre s'affaiblit par la même cause à mesure qu'elle pénètre dans des couches plus élevées. Le rapport de ces quantités reçues, ou plutôt des quantités reçues et absorbées par deux couches quelconques, peut être calculé approximativement, et l'on trouve qu'il ne peut pas s'écarter beaucoup de l'unité, autant du moins qu'on n'arrive pas à des couches très voisines des limites de l'atmosphère : si on le prend égal à l'unité, cela signifie que deux couches d'air, l'une supérieure et l'autre inférieure, très rapprochées ou très distantes l'une de l'autre, absorbent chaque jour des quantités de chaleur égales; mais puisqu'elles perdent l'une et l'autre tout ce qu'elles reçoivent, il en résulte bien évidemment qu'elles perdent dans le même temps des quantités de chaleur égales. Ainsi l'on doit avoir

$$d'où \quad Bkmc^2 = Bkmc'^2,$$

$$t - t' = \frac{1}{la} \cdot \frac{c'}{c}.$$

« Ce résultat, qui exprime d'une manière si simple la loi du décroissement de la température de l'air pour la région équatoriale, et qui semble s'étendre jusque près des limites de l'atmosphère, demande à être vérifié par l'expérience, autant du moins que ces vérifications sont possibles. »

9. L'auteur passe ensuite à ses observations sur ce qu'il appelle la *température zénithale*, c'est-à-dire la température d'une enceinte imaginaire à pouvoir émissif maximum, et capable d'envoyer au thermomètre et au sol, pendant la nuit, précisément autant de chaleur qu'ils en reçoivent à la fois de l'atmosphère et de

l'espace. La relation générale qui lie cette température z à la température de l'espace t' , à la température moyenne et variable de la colonne atmosphérique t'' , au pouvoir absorbant que l'atmosphère exerce sur la chaleur terrestre b , et à celui qu'elle exerce sur la chaleur céleste b' , est $a'' = b a' + (1 - b') a'$. (A)

Pour observer cette température à chaque instant de la nuit, à peu près comme on observe la température de l'air, M. Pouillet a fait usage de deux méthodes : l'une qui repose sur l'emploi des milroirs, et l'autre sur l'emploi d'un nouvel instrument qu'il appelle *actinomètre*; ce nom a déjà été donné par M. Herschel à un instrument particulier, mais M. Pouillet croit que cette dénomination peut être donnée à tous les appareils ayant pour objet de mesurer les effets du rayonnement, quel que soit d'ailleurs le principe de leur construction.

L'actinomètre de M. Pouillet se compose de quatre anneaux de deux décimètres de diamètre, garnis de duvet de cygne et reposant l'un sur l'autre pour que le dernier ne puisse pas éprouver de compression. La peau de cygne elle-même forme le fond du cercle de chacun de ces anneaux. Ce système est enfoncé dans un premier cylindre de plaqué d'argent enveloppé aussi de peau de cygne et contenu dans un cylindre plus grand. Un thermomètre repose au centre du duvet supérieur; le rebord à une hauteur telle que le thermomètre ne puisse voir que les deux tiers de l'hémisphère du ciel; ce rebord est percé de trous au niveau du duvet pour que l'air froid s'écoule régulièrement. Cet appareil est exposé pendant la nuit au rayonnement du ciel, et l'on observe d'heure en heure sonthermomètre et un thermomètre voisin librement suspendu dans l'air à 4-pieds au-dessus du sol. L'auteur, on faisant quelques expériences à l'aide d'un ciel artificiel dont il entourait son actinomètre, a prouvé que pour avoir la température véritable de ce ciel il fallait retrancher de la température ambiante les $9/4$ de l'abaissement de l'actinomètre. Ce résultat s'applique évidemment à la voûte céleste, ou plutôt à l'enceinte zénithale. Par conséquent, si l'on observe pendant la nuit la température t de l'air ambiant et l'abaissement d de l'actinomètre, on déduira la température zénithale par la formule $z = t - \frac{9}{4}d$.

D'après les expériences dont M. Pouillet donne quelques tableaux, il résulterait que la température zénithale s'abaisse pendant la nuit à peu près comme la température de l'air ambiant.

Cet abaissement progressif depuis le coucher du soleil jusqu'à son lever, dit-il à ce sujet, est un fait essentiel qui conduit immédiatement à une conséquence importante. En effet, nous avons vu que la température zénithale se trouve exprimée par deux termes qui s'ajoutent : l'un, dépendant de la température moyenne de la colonne atmosphérique, qui est variable; et l'autre, dépendant de la température de l'espace, qui est fixe. Or, puisque la température zénithale éprouve, dans une seule nuit, des variations considérables, c'est une preuve évidente que le terme fixe qui entre dans son expression n'a qu'une très petite valeur par rapport au terme variable, et par conséquent que, dans le rayonnement nocturne, la chaleur de l'espace est très petite par rapport à la chaleur qui provient du rayonnement de l'atmosphère.

Cette conséquence ne peut guère se concilier avec les opinions qui attribuent à l'espace une température dont la valeur ne serait pas abaissée, au-dessous de zéro, d'un très grand nombre de degrés; mais elle se concilie parfaitement bien avec les faits connus qui déjà auraient pu fournir des indications dans ce sens, s'ils avaient été analysés dans leur ensemble avec toute l'attention qu'ils méritent. Les nombreux résultats de M. Wells, de M. Daniell, et de tous les autres physiciens qui ont fait des expériences sur le rayonnement nocturne, ne prouvent pas seulement qu'un thermomètre exposé sur le sol pendant la nuit, dans un lieu découvert, se refroidit de 6, 7, ou même 8° au-dessous de la température ambiante; ils prouvent encore que ce phénomène se reproduit, presque avec la même intensité, dans les mois les plus froids de l'année, c'est-à-dire en janvier, en février, lorsque la température de l'air est tombée de plusieurs degrés au-dessous de zéro. Ainsi,

Wilson a observé une différence de près de 9° entre la température de l'air et celle de la surface de la neige; Scoresby et le capitaine Parry ont observé des abaisssements analogues dans les régions polaires, lorsque la température de l'air était à plus de 20° au-dessous de zéro.

Si l'on considère maintenant que le pouvoir réchauffant que la couche d'air exerce par son contact sur le thermomètre du sol, qui est plus froid qu'elle, est à peu près le même, soit qu'elle se trouve à 10° au-dessus de zéro, ou à 10° au-dessous, il en résulte que le pouvoir refroidissant qui maintient ce thermomètre à — 18° dans le second cas, a aussi la même énergie que le pouvoir refroidissant qui le maintient à + 2 dans le premier cas; et, comme ce pouvoir refroidissant dépend de la température de l'espace, il en résulte aussi que la température de l'espace est de beaucoup inférieure à — 18°; car, si elle était seulement de — 30° ou de — 40°, le thermomètre qui est à — 18° tandis que l'air est à — 10°, en serait déjà trop voisin pour que la chaleur de l'espace pût le maintenir au même abaisssement au-dessous de l'air, que le thermomètre qui est à + 2°, tandis que l'air est à 10°. Ce qui a peut-être empêché que l'on fit ce rapprochement, c'est qu'en général, dans les explications qui ont été données du rayonnement nocturne, on a attribué aux couches supérieures de l'atmosphère, que l'on savait très froides, une puissance refroidissante particulière, oubliant en quelque sorte que, froides comme elles sont, c'est cependant la chaleur qu'elles envoient, et que cette chaleur s'ajoute à celle de l'espace pour en augmenter les effets.

Les résultats que j'ai obtenus au moyen de l'actinomètre se trouvent donc d'accord avec l'ensemble des faits connus; il était peut-être essentiel d'en faire la remarque, afin de montrer que si les conséquences auxquelles nous allons parvenir sont en quelques points contraires aux opinions reçues, cela tient à la nature des choses plutôt qu'à l'inexactitude des expériences.

10. Ces conséquences sont la détermination des limites entre lesquelles se trouve comprise la température de l'espace. Ces limites peuvent se calculer en considérant l'équation (A) comme une équation de condition qui doit être satisfaite par toutes les valeurs de la température zénithale données par l'expérience. Cette température a été trouvée ainsi devoir être comprise entre — 115° et — 175°. M. Pouillet adopte le chiffre intermédiaire — 142° comme pouvant représenter le mieux la vraie température de l'espace à l'époque actuelle. Elle correspond à une valeur de $b = 0,9$.

Ainsi le résultat définitif de ces recherches serait que le Soleil donne à la Terre une quantité de chaleur 1,7633 par minute et par centimètre carré; que par un ciel serein l'atmosphère absorbe les 9 dixièmes de la chaleur émise par la Terre; et que la température de l'espace à l'époque présente est de 142° au-dessous de zéro.

Voici encore quelques conséquences générales que l'auteur croit devoir indiquer comme résultant de ses recherches, et c'est par là que nous terminerons.

La quantité totale de chaleur que l'espace envoie dans le cours d'une année à la Terre et à l'atmosphère, se déduit de ce qui précède; il est facile de voir que cette quantité de chaleur serait capable de fondre sur notre globe une couche de glace de 26 mètres d'épaisseur. Nous avons vu que la quantité de chaleur solaire est exprimée par une couche de glace de 31 mètres. Ainsi, en somme, la Terre reçoit une quantité de chaleur représentée par une couche de glace de 57 mètres et la chaleur de l'espace y concourt pour une quantité qui est les $5/6$ de la chaleur solaire. Entre les tropiques la chaleur de l'espace est seulement les $2/3$ de la chaleur solaire; car celle-ci s'y trouve représentée par une couche de glace de 39 mètres.

On sera étonné sans doute que l'espace, avec sa température de — 142° au-dessous de 0, puisse donner à la Terre une quantité de chaleur si considérable qu'elle se trouve presque égale à la chaleur moyenne que nous recevons du Soleil; ces résultats paraissent, au premier abord, tellement contraires à l'opinion que l'on se fait, soit du froid de l'espace, soit de la puissance du Soleil, que l'on sera peut-être disposé à les regarder comme inadmissibles. Cependant, il faut remarquer qu'à l'égard de la Terre le Soleil n'occupe que les 5 millièmes de la voûte céleste; qu'il doit, par con-

séquent, envoyer deux cent mille fois plus de chaleur pour produire le même effet.

« Au reste, en considérant les phénomènes sous un autre point de vue, on sera porté, au contraire, à supposer que dans ces évaluations la puissance du Soleil se trouve fort exagérée; car si l'on examine les températures, au lieu d'examiner les quantités de chaleur, on arrive à ce résultat : que si le Soleil ne faisait pas sentir son action sur notre globe, la température de la surface du sol serait partout uniforme et de -89° . Or, puisque la température moyenne de l'équateur est de $27^{\circ},5$, il faut en conclure que la présence du Soleil augmente la température de la zone équatoriale de $116^{\circ},5$. Pareillement la température moyenne de la colonne atmosphérique serait à l'équateur de -149° . Les formules précédentes font voir qu'elle est d'environ -10° ; ainsi la présence intermittente du Soleil augmente de 139° la température moyenne de la totalité de l'atmosphère dans la zone torride. Cet effet du Soleil pour augmenter les températures terrestres dépasse de beaucoup celui que M. Poisson a obtenu en considérant les variations de température à diverses profondeurs au-dessous de la surface du sol; mais il me semble que les deux méthodes donneront des résultats plus concordants lorsqu'il sera possible d'introduire d'une manière plus directe, dans les formules, l'influence si considérable de l'atmosphère.

« Pour étendre ces calculs à d'autres régions, il faut tenir compte du décroissement de la température du sol à mesure que la latitude augmente; mais, par approximation, il est facile de reconnaître que les effets du vent concourent à élever la température des régions polaires, en abaissant plus ou moins les températures des régions comprises entre les cercles polaires et les tropiques; la température de la zone équatoriale elle-même paraît peu abaissée par cette cause. »

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 21 juillet 1838.

— M. Payen fait, au nom de M. Biot, une communication relative aux petites concrétions calcaires qui se trouvent à la surface des œufs de Poule. M. Biot a observé que quelques-unes de ces concrétions présentent une agglomération de petits grains au nombre de 12 à 20, qui, vus à la loupe, ont exactement la forme des œufs de Poule, sans rien contenir d'ailleurs qui ressemble aux parties intérieures d'un œuf. Ces grains ont de 1 à 3 millimètres de longueur.

— M. Cahours lit un mémoire qui a pour titre : *Observations sur l'essence d'avis concrète*. (Renvoyé à l'examen d'une commission composée de MM. Pelouze et Payen.)

— M. Frémy communique des recherches sur la nature des composés auxquels on donne le nom de *baumes*. (Voir *L'Institut*, n° 239, p. 240.)

GÉOLOGIE : *Températures terrestres*. — M. Elie de Beaumont, à l'occasion du travail de M. Pouillet sur la chaleur solaire, lu à l'Académie des sciences, entretient la Société de quelques essais qu'il avait faits lui-même précédemment pour faire intervenir l'atmosphère, en sa qualité d'enveloppe diathermane, dans l'explication des températures élevées dont jouissait la surface du globe pendant les périodes géologiques.

« Il y a environ deux ans, dit-il, dans la séance du 28 mai 1836, j'ai eu l'honneur d'entretenir la Société de la manière dont la chaleur centrale que la terre conserve encore a pu, lorsqu'elle était moins dissipée qu'elle ne l'est aujourd'hui, influer sur les températures de la surface. J'ai fait voir que l'effet direct est beaucoup moins fort qu'on ne le croit généralement, qu'il est même presque nul, et que presque toute l'influence de la chaleur centrale sur la température intérieure se réduit à des actions indirectes telles que la suppression des glaces polaires, l'échauffement de toute la masse

de la mer, la production de sources thermales, etc. J'ai borné là ma communication, ou du moins la note que j'ai donnée pour être imprimée dans *L'Institut*; mais, dans les leçons que j'ai faites à la même époque au Collège de France, j'ai cherché quels étaient tous les auxiliaires qu'avaient pu avoir les actions accessoires dont je viens de parler, pour produire les températures élevées des périodes géologiques. J'ai alors remarqué que, d'après les expériences de Saussure et les conséquences que M. Fourier en déduit dans ses mémoires, la température actuelle de la terre paraît dépendre du rôle que joue l'atmosphère en sa qualité d'enveloppe diathermane. J'en conclus que si l'atmosphère était plus épaisse, son influence réchauffante serait plus considérable, et la température de la terre plus élevée, et je supposai qu'il en avait été ainsi pendant les périodes géologiques. Pour évaluer l'influence qu'on pouvait attribuer à cette cause, je disais : Lorsqu'on s'élève dans l'atmosphère d'environ 165 mètres, la température diminue d'un degré; si cette diminution est due en entier à la diminution de l'action diathermane de l'atmosphère, il est clair que si on augmente l'atmosphère d'une quantité équivalente à la couche d'air comprise entre la surface de la terre et une hauteur de 165 mètres, on échauffera la surface de la terre d'environ un degré. Cette couche d'air correspond à une pression barométrique de 12 à 15 millimètres; de là il résulte que si on versait sur la terre une quantité d'air qui portât la pression moyenne du baromètre de $0^{\circ},76$ à 1 mètre, on pourrait augmenter la température moyenne de la terre de près de 20° . Peut-être y a-t-il dans cette évaluation quelque exagération, parceque, suivant toute apparence, la diminution de température qu'on éprouve en s'élevant dans l'atmosphère n'est pas seulement un effet de son action diathermane; mais on voit toujours que l'effet dont il s'agit pourrait s'élever à plusieurs degrés. Maintenant y a-t-il invraisemblance à ce que, pendant l'époque du terral houiller, par exemple, la pression barométrique ait été plus grande qu'aujourd'hui et se soit élevée à près d'un mètre. J'admets qu'à cette époque la quantité d'azote contenue dans l'atmosphère était la même qu'aujourd'hui, parceque je ne vois pas pourquoi elle aurait changé. Mais les recherches de M. Adolphe Brongniart ont rendu très probable que la quantité d'acide carbonique contenue dans l'atmosphère était plus grande qu'aujourd'hui. L'oxygène pouvait aussi être en quantité très notablement plus grande et avoir disparu depuis par des combustions à la surface ou dans l'intérieur de la terre. Enfin, lorsque les calottes de glace des pôles n'existaient pas, la quantité de vapeur d'eau contenue dans la masse de l'atmosphère était certainement beaucoup plus grande. Je ne crois donc pas que la supposition d'une pression barométrique d'environ un mètre à l'époque du dépôt du terral houiller surpasse de beaucoup les limites de la vraisemblance, et d'après cela il me paraît que l'action diathermane de l'atmosphère a dû être un auxiliaire puissant pour les autres causes qui tendaient alors à rendre la température de la surface du globe plus élevée qu'aujourd'hui. »

ACOUSTIQUE : *Voix humaine*. — M. Cagniard-Latour met sous les yeux de la Société un petit appareil membraneux en caoutchouc, qu'il a construit par suite de ses recherches sur la formation de la voix humaine.

Cet appareil, qu'il appelle anche à double gouttière, consiste principalement en un tube membraneux semblable à celui de l'anche à gouttière simple dont il a parlé précédemment (1); mais le bec du nouvel appareil, au lieu d'un bout de gouttière métallique, contient une petite pièce de bois ou planchette prismatique que l'on a creusée transversalement dessus et dessous, de manière à former un système composé de deux gouttières fixées ensemble dos à dos; de sorte que ce bec offre à l'œil deux lames membraneuses tendues parallèlement, c'est-à-dire chacune en regard de la gouttière dans laquelle la lame en vibrant doit s'appliquer périodiquement pendant l'insufflation à l'aide de la bouche.

Dans le cours de ses expériences avec ce tube à deux lames ou membranes vibrantes, l'auteur a cru s'apercevoir que les vibrations de ces lames étaient dans une certaine dépendance réciproque.

(1) voir *L'Institut*, n° 238.

proque; qu'ainsi, dans le cas où l'on interpose entre une des gouttières et sa lame membranée un corps étranger, comme par exemple un petit morceau de liège, pour empêcher ce membrane de vibrer, l'instrument devient muet ou du moins ne résonne que difficilement, quoique l'autre membrane reste libre; cependant si le morceau de liège est taillé de manière à pouvoir, comme une espèce de bouchon, remplir complètement l'ouverture dans laquelle il est placé, le son peut se manifester, mais alors il est d'ordinaire beaucoup plus aigu que le son produit par les vibrations simultanées des deux lames.

M. Cagniard-Latour croit que les sons vocaux des Mammifères doivent en général se produire par des vibrations analogues à celles d'où résulte la voix humaine, et qu'ainsi les lèvres de la glotte, chez un Boeuf, par exemple, peuvent, dans certains cas, vibrer comme les anches ouvertes, c'est-à-dire en se rapprochant périodiquement comme il l'a indiqué pour le larynx humain dans sa communication du 30 juin dernier. Pour savoir jusqu'à quel point cette conjecture est fondée, il a construit, en caoutchouc, des espèces de larynx, les uns pourvus et les autres privés de ventricules; il a fait ensuite vibrer comparativement ces appareils, tantôt comme des anches ouvertes et tantôt comme des anches fermées; ces expériences lui ont montré qu'avec les premières anches, lorsqu'elles ont des dimensions convenables et des cavités ventriculaires d'une certaine amplitude, on peut imiter, d'une manière assez rapprochée, la voix du Boeuf ou du Veau.

Afin que la Société puisse en juger, l'auteur fait fonctionner celui de ses appareils avec lequel cette imitation lui a semblé réussir le mieux.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS (1).

Extrait de la séance du 7 février 1838.

ZOOLOGIE: Reproduction des Sangues. — MM. Boullay et Guibourt font un rapport sur un mémoire présenté par M. Charpentier, sous le titre: *Observations pour servir à l'histoire des Sangues*.

Ce mémoire renferme un grand nombre d'observations faites sur une grande échelle, qui confirment des faits encore incertains et en font connaître d'entièrement nouveaux, surtout en ce qui concerne la génération des Sangues et la formation des cocons. Dans l'impossibilité de séparer les uns des autres pour exposer ces derniers individuellement, nous allons présenter l'ensemble de ce qui a trait à l'histoire de la reproduction des Sangues; il sera facile à chacun de reconnaître ce que les observations de M. Charpentier ont ajouté à nos connaissances sur ce sujet.

On sait que les Sangues sont pourvus des deux sexes, mais jusqu'à présent une seule expérience de M. de Blainville les présentait comme ayant besoin d'un double accouplement pour être fécondées. M. Charpentier a confirmé ce fait un grand nombre de fois et l'a mis ainsi hors de doute. L'époque des chaleurs est celle de l'accouplement de ces androgynes. On les voit placées, alors comme les Vers de terre, les uns à côté des autres, ventre à ventre et tête à queue. L'acte de la copulation dure plusieurs heures; c'est toujours de grand matin et au frais qu'il s'opère. La chaleur fait

reentrer les Sangues dans leurs trous. L'un des sexes n'a jamais lieu hors de l'eau; grises ou vertes s'unissent indifféremment. Quand on sépare deux Sangues pendant l'accouplement, on ne voit que deux points noirs, l'un au vingtième, l'autre au vingt-cinquième anneaux: le premier est l'organe mâle et le second l'organe femelle.

Un intervalle de 30 à 40 jours a lieu entre la copulation et l'époque où les Sangues déposent leurs cocons. Pendant ce temps les alentours des parties génitales s'enlèvent et durissent et la peau jaunît sur ce point. Ce phénomène va croissant jusqu'au moment où le cocon est formé. Ce travail terminé, le revêtement disparaît et la peau reprend sa couleur et son état ordinaires.

C'est sous les gazons des berges que les Sangues déposent et organisent leurs cocons. Il est assez difficile de les suivre dans cette opération parce qu'elles abandonnent aussitôt les endroits où on les met à découvert. Assez généralement elles forment leurs cocons dans les anciennes galeries de taupes ou de rats; elles s'y réunissent quelquefois au nombre d'une trentaine; rarement on les y rencontre isolées; dans ce cas elles ont disposé elles-mêmes un emplacement convenable à peu de distance de l'eau.

Quand la Sangue se dispose à former son cocon, elle commence par préparer une substance qui ressemble au blanc d'œuf battu, et destinée en partie à se convertir en tissu spongieux et à entourer la capsule. Cette espèce de mucus parait excréter par les parties génitales et se trouve converti en mousse écumeuse à mesure qu'il sort; pendant que ce travail se fait, la Sangue a constamment la tête tournée vers les parties génitales. Quand la mousse est secrétée elle en est entourée de toutes parts. La capsule se forme ensuite. La matière qui la constitue est formée de mucus et d'albumine, et parait également secrétée à l'état liquide par les organes générateurs. Les premières portions s'infiltrent et se répandent tout autour de la mousse sur une épaisseur de deux lignes environ et se convertissent en tissu spongieux tel qu'on le voit autour de la capsule. Une fois ce tissu formé, la même matière sert à constituer la capsule. Celle-ci prend la forme qu'il lui convient et occupe toute la partie qui est devenue jaune et gonflée après l'accouplement, et la Sangue s'y trouve enveloppée comme d'un corcelet.

Le tissu et la capsule étant formés et le cocon constitué, la Sangue y dépose alors la pulpe gélatineuse qu'on y observe. Cette pulpe contient les germes encore imperceptibles des êtres qui en proviendront. Ce travail terminé, la Sangue, au moyen de contractions qu'elle opère en se raccourcissant et s'allongeant alternativement, se débarrasse de son cocon par la tête. Au même instant les deux bouts se referment à la manière d'une bourse à cordon, mais jamais hermétiquement. La Sangue commence et finit son cocon sans interruption; elle emploie à ce travail 3 à 6 heures; elle s'en débarrasse en quelques minutes seulement.

La matière moussueuse n'a ni odeur ni saveur sensibles; elle ressemble à du mucus mêlé d'air, son volume est à peu près celui d'une noix. Cette matière est donc en excès puisque les cocons sont loin d'avoir cette grosseur et que le tissu spongieux n'a que deux lignes environ d'épaisseur; les différentes bulles qui la composent sont de forme prismatique hexagonale, laquelle se reconnaît encore sur la surface de la capsule. La matière pulpeuse que la Sangue dépose dans le cocon est d'une couleur grise, insipide et inodore; elle se dessèche à l'air et devient bientôt friable et cassante.

C'est seulement 30 ou 40 jours après la formation des cocons que sortent les premières sangues; de sorte qu'à partir de l'accouplement il s'écoule environ 70 jours pour le temps de la gestation et du développement intra-capsulaire. Si on retire les Sangues du cocon avant que le moment de leur sortie ne soit arrivé, elles sont toutes rouges; si l'on reste plus que 10 à 12 jours elles sont déjà susceptibles de vivre dans l'eau; le *pigmentum* se développe et elles continuent à grossir comme si elles avaient conservé leur enveloppe. Le nombre des Sangues contenues dans un cocon varie de 3 à 24.

Les Sangues ne produisent qu'une fois par an; on ignore à quel âge elles acquièrent, et à quel âge elles perdent la faculté reproductrice.

Contrairement à l'opinion reçue M. Charpentier ne croit pas que les Sangues se piquent ou se mordent entre elles, que les grises

(1) Cette Société ne s'occupe pas exclusivement de pharmacologie. On y entend quelquefois des communications qui intéressent les sciences physiques et naturelles. Nous avions cessé depuis longtemps d'en rendre compte dans la division de notre journal qui porte pour titre *Sciences académiques*, et nous avions renvoyé dans la division du *Bulletin*, aux *Extraits de journaux scientifiques*, les communications importantes de cette Société que nous jugeons devoir reproduire d'après le journal qu'elle publie. Quelques personnes nous ayant par attaché quelque importance à voir rétablir le nom de la Société dans la première division de notre journal, nous n'avons pas cru devoir nous y refuser. Ce rétablissement d'ailleurs ne nous impose aucune autre obligation et nous laisse la même liberté que par le passé dans le choix des communications dont nous entretenirons les lecteurs de *L'Institut*.

attaquent les vertes et vice-versa, à moins qu'on ne mêle des Sangues malades à celles qui se portent bien; ces dernières attaquent implicitement les premières. mais les morsures n'ont jamais lieu dans l'eau.

Extrait de la séance du 2 mai 1838.

CHIMIE ORGANIQUE: Nouveau principe des amandes. — M. Robiquet présente à la Société le principe qui dans les amandes possède la singulière propriété de réagir sur l'amygdaline et de déterminer, sous l'influence de l'humidité, la production de l'huile essentielle d'amandes amères. M. Robiquet a donné à ce principe le nom de *synaptase* (de *synaptiv*, réunir), parcequ'il sert, pour ainsi dire, conformément à l'opinion déjà émise par MM. Robiquet et Boutron, de lien commun entre l'amygdaline et l'eau.

Les principales propriétés de la synaptase sont :

1° D'être d'un blanc jaunâtre, tantôt cassante et vernie comme du gluten desséché, tantôt opaque et spongieuse comme de la sarcocolle;

2° Très soluble dans l'eau froide, et à peu près insoluble dans l'alcool;

3° De se coaguler par la chaleur vers 60° centigrades, lorsqu'elle est en solution dans l'eau;

4° Cette même solution ne précipite ni par les acides ni par l'acétate de plomb;

5° Elle précipite fortement par le tannin;

6° Elle ne jout point, comme la diastase, de la propriété d'empêcher la fécule de faire empis avec l'eau chauffée à 60 degrés;

7° Elle réagit très fortement sur l'amygdaline, même à la température de 80° cent.;

8° Sa solution, exposée au contact de l'air, ne tarde point à subir une décomposition très prononcée; cette solution se trouble chaque jour davantage, et elle acquiert une odeur fétide. Il se forme avec le temps un dépôt blanc floconneux fort abondant;

9° Soumise à l'action de la chaleur, elle éprouve peu de tuméfaction, donne de l'huile empyreumatique, et un produit acide qui contient un peu d'ammoniaque. Cette acidité fait craindre à M. Robiquet que la synaptase ait retenu un peu d'acide acétique provenant de la préparation. Cependant, mise en contact avec l'acide sulfurique concentré, elle y subit une sorte de ramollissement qui permet de la délayer sans qu'il se dégage de l'acide acétique perceptible à l'odorat, et il n'y a point d'acide sulfureux dégagé.

Une goutte de teinture d'iode développe immédiatement, dans une solution de synaptase, une couleur rouge rosée très intense, sans occasionner de précipité.

Le mode de préparation indiqué par M. Robiquet consiste à délayer du son d'amandes douces privé d'huile dans le double de son poids d'eau pure, et à soumettre le mélange à une pression graduée, après deux heures de macération; puis on filtre le liquide, on précipite la matière dite albumineuse par l'acide acétique, on filtre de nouveau pour séparer la gomme au moyen de l'acétate de plomb; une troisième filtration élimine cette combinaison, et on se débarrasse de l'excès d'acétate employé en soumettant la liqueur à un courant d'hydrogène sulfuré; mais il est essentiel d'opérer rapidement : l'excès d'hydrogène sulfuré est enlevé à l'aide de la machine pneumatique; on filtre encore pour séparer le sulfure de plomb, et enfin on précipite la synaptase par une addition suffisante d'alcool. Le sucre reste en dissolution; on recueille le dépôt, on le lave avec de l'alcool, et on fait sécher dans le vide.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance annuelle du 30 novembre 1837.

Dans cette séance, le président M. Bally, après avoir fait un ré-

sumé des travaux de la Société et l'éloge des membres décédés dans le cours de l'année, annonce 1° que la médaille de Copley a été accordée cette année à M. Becquerel pour ses divers mémoires sur l'électricité, et en particulier pour celui sur la production de cristaux de sulfures métalliques par l'action lente de l'électricité d'une faible tension; 2° qu'une autre médaille de Copley a été accordée à M. J. F. Daniell pour ses deux mémoires sur les combinaisons voltaïques; 3° que la médaille royale est décernée à M. Whewell pour la série de ses recherches sur les marées.

Séance du 14 décembre 1837.

MÉTÉOROLOGIE: Brouillards. — On entend la lecture d'un mémoire sur les brouillards bas et les nuages stationnaires par M. William Kelly.

Le but de ce travail est de signaler les circonstances qui peuvent avoir quelque influence sur la formation des brouillards bas, et de démontrer l'analogie qui existe entre les causes qui les produisent et celles qui occasionnent certaines formes de nuages, qui peuvent être considérés comme ne différant des brouillards que par leur position. Attaché pendant plusieurs années à la brigade navale occupée au relèvement du golfe et de la rivière du Saint-Laurent, l'auteur a eu de fréquentes occasions d'observer le phénomène en question. Il conclut de toutes ses observations que les brouillards de la nature de ceux dont il s'occupe se présentent principalement lorsque l'air est presque complètement saturé d'humidité, et quand, à la même époque, la température de l'eau sur laquelle ils reposent excède celle de l'air, ou lui est considérablement inférieure. Ces brouillards sont généralement denses, limitant l'horizon visuel souvent à quelques toises autour de soi, mais s'étendant rarement à une grande hauteur; ils ne couvrent pas le terrain voisin des eaux à une grande distance du rivage, et le sommet des collines placées au bord des rivières est souvent sans nuages, tandis que leur pied est entouré de brouillards.

Physique: Couleurs des plaques mixtes. — On lit un mémoire de sir David Brewster sur les couleurs des plaques mixtes.

En poursuivant ses recherches optiques, l'auteur a été conduit à étudier le phénomène des plaques mixtes dont on doit la découverte au docteur Young qui l'a décrit dans les Transactions philosophiques de 1802. Sir David ayant observé des apparences semblables dans différents corps minéraux dans des circonstances analogues, a pensé qu'on pourrait leur assigner une origine différente de celle que leur attribue le docteur Young. Afin d'obtenir une représentation plus nette de ces couleurs, M. Brewster a employé, au lieu des substances dont Young a fait usage, le blanc d'œuf transformé en mousse par le battage, et dont il observait une lame mince entre deux plaques de verre. L'observation des couleurs que développent les plaques ainsi préparées et celles que donne le bord d'une lamelle très fine de nacre en contact avec du baume de copahu, ont conduit sir David aux conclusions que voici :

Tous ces phénomènes, ainsi que ceux que présentent souvent certains échantillons de mica dans la masse desquels il y a du titane disséminé, aussi bien que le sulfate de chaux, sont des cas de diffraction dans lesquels la lumière est arrêtée par les bords de lamelles extrêmement fines et transparentes placées dans un milieu d'un pouvoir réfringent différent. Si la plaque est opaque, les franges sont de même nature que celles souvent mentionnées, et qu'on explique par le principe des interférences; mais à cause de la température de la plaque il se produit des franges à l'intérieur de l'ombre, et, par suite de sa minime épaisseur, la lumière transmise, quoique retardée et interférant avec les ondes parallèles qui passent à travers la plaque, et avec celles qui passent au-delà du bord diffractant avec une vitesse qui n'éprouve aucun retard, modifie le système ordinaire de franges d'une certaine manière qui est décrite par l'auteur dans son mémoire.

GÉOMÉTRIE: Attraction des ellipsoïdes. — On lit un mémoire de M. Ivory sur les ellipsoïdes de matière homogène qui ont la résultante de l'attraction de leur masse sur un point de la surface et la force centrifuge provenant de leur révolution autour d'un des axes, perpendiculaires à la surface.

Lagrange, qui a considéré le problème de l'attraction des ellipsoïdes homogènes dans toute sa généralité, et a donné les véritables équations qui servent à sa solution, en a conclu qu'une planète homogène ne pouvait être en équilibre à moins d'avoir une figure de révolution. M. Jacobi a prouvé depuis qu'il y a un équilibre possible dans quelques ellipsoïdes dont les trois axes sont inégaux et ont entre eux un certain rapport. Toutefois les équations transcendentes de ce dernier géomètre, quoique adaptées au calcul numérique dans des cas particuliers, laissent encore intacts les points les plus intéressants de ce problème.

L'auteur du mémoire actuel signale la propriété suivante comme caractéristique pour tous les sphéroïdes avec lesquels l'équilibre est possible dans la supposition d'une force centrifuge. D'un point quelconque de la surface de l'ellipsoïde menez une perpendiculaire au plus petit axe et une autre ligne à angle droit avec la surface; si le plan passant par ces deux lignes contient la résultante de l'attraction de tous les points du sphéroïde sur le point à la surface, l'équilibre sera possible; dans le cas contraire il ne le serait pas.

Séances du 21 décembre 1837 et du 11 janvier 1838.

Ces deux séances sont remplies par la lecture de la deuxième série des recherches expérimentales sur l'électricité par M. Faraday, dont nous avons déjà donné un extrait suffisamment étendu.

Séance du 18 janvier 1838.

MATHÉMATIQUES : Calcul intégral. — On donne communication d'un mémoire sur la variation d'une intégrale triple, par M. R. Abbott.

Dans le calcul des variations dont la découverte a immortalisé le nom de Lagrange, cet illustre mathématicien, en différenciant une fonction par rapport à une nouvelle variable qu'on y fait entrer, a réduit le problème général des maxima et minima indéterminés à la solution d'une équation dépendante de la variation de l'intégrale donnée, soit simple, soit multiple, et dont le coefficient différentiel contient un nombre indéterminé de variables ou qui même dépend d'une autre intégrale. L'auteur recherche, dans le présent mémoire, le cas dans lequel la fonction donnée est une intégrale triple; sa variation étant composée de deux parties distinctes, savoir une intégrale triple et une autre partie dont la détermination doit être cherchée dans les limites de l'intégrale triple.

Physique : Sources intermittentes. — M. W. L. Wharton lit une note contenant une explication nouvelle du phénomène des sources intermittentes.

L'auteur considère l'explication généralement donnée des sources intermittentes, qui seraient dues aux effets d'un syphon, comme insuffisante pour se rendre compte des phénomènes, d'autant plus que l'eau qui se serait élevée le long de la paroi inférieure de la partie courbe du syphon coulerait seulement goutte à goutte dans la plus longue branche, et serait écoulée avant de pouvoir remplir toute la capacité du syphon. L'auteur propose l'hypothèse que voici pour résoudre cette difficulté. Il conçoit que le filet d'eau, en tombant obliquement sur la paroi de la longue branche du syphon, se brise en plusieurs gouttes et entraîne ainsi une grande quantité de bulles d'air qui, parvenues à l'extrémité inférieure du tube, se relèvent tout-à-coup à sa partie ouverte en causant ainsi une suction qui produit une raréfaction de l'air resté encore dans le tube, et suffisante pour déterminer les fonctions du syphon. L'auteur décrit un modèle qu'il a construit pour faire concevoir et démontrer son hypothèse.

(La suite à un autre numéro).

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 1^{er} mars 1838.

PALÉONTOLOGIE : Coquilles fossiles. — M. de Buch donne lecture d'un mémoire sur les Goniatites et les Clyménies de la Silésie.

C'est à M. Otto de Breslau qu'on doit la découverte des Clyménies et des Goniatites à Ebersdorf près de Neurode, dans le comté de Glatz. C'est aussi la 1^{re} fois que les Clyménies ont été rencontrées dans un autre gisement que celui d'Elbersreuth dans le Fichtelgebirge où le comte de Munster les a le premier découvertes. Ces 2 fossiles, les Clyménies aussi bien que les Goniatites, paraissent appartenir aux anciennes formations des montagnes de transition, et suivant les observations récentes de M. Beyrich les Goniatites à lobe dorsal découpé n'appartiendraient pas aux formations les plus anciennes, mais seulement au terrain silurien moderne ou au calcaire bouillier. C'est en effet ce qu'on remarque à Ebersdorf, où au milieu de fossiles en quantité considérable on trouve des Goniatites à lobe dorsal simple et infundibuliforme qui diffèrent par conséquent de ceux de l'Eifel et du Harz.

Les Clyménies d'Ebersdorf sont quant aux espèces les mêmes que celles décrites par le comte de Munster; elles se divisent en deux sections qui ne sont pas sans importance sous le rapport de l'habitat. Ces sections sont celles des

- 1^{re} Ascendentes,
- 2^o Incumbentes.

Les espèces de la 1^{re} section présentent du côté de la paroi de la chambre, un petit lobe avec une cloison dorsale verticale, une paroi ventrale déprimée qui se relève ensuite et qui vient se perdre dans la suture, d'où elle était d'abord partie; de façon que ce petit lobe a la figure d'un radical algébrique $\sqrt{\quad}$. Cette forme au reste se retrouve dans quelques autres petits Nautilites de formations plus récentes. Elle paraît être propre aux couches les plus anciennes du système silurien.

Les Incumbentes ont latéralement un petit lobe infundibuliforme dont l'extrémité se recourbe vers le dos. A partir de ce lobe la paroi de la chambre jusqu'à la suture forme une courbe élégante, une espèce de voûte sur la majeure partie du flanc. Une selle abdominale, courbée en demi-cercle et à peu près semblable, se rencontre dans beaucoup d'espèces de Nautilites des formations récentes et démontre que les Clyménies doivent être considérées comme une division des Nautilites. Déjà le *Nautil. aganiticus* (*sinuatus*, *danicus*) des couches supérieures du Jura et de la craie présente très distinctement cette selle abdominale voûtée; on l'observe plus distinctement encore, mais avec un lobe latéral étroit et linguiforme, dans le *Nautil. zigzag* Sow., qu'on trouve dans un beléat de conservation et très gros à Krossenberg près Traustein en Bavière. Ceux qu'on rencontre en si grande abondance à Anvers, à Malte et le bel exemplaire décrit par Montfort sont le nom de *Nautil. Aturi* appartenant encore à cette section; enfin il faut y ranger encore le *Nautil. Alabamensis* de Morton long de 10 lignes, haut de 9, de la craie supérieure de Clayborne Alabama.

Parmi les Clyménies publiées et figurées par le comte de Munster deux espèces appartiennent à la section des Ascendentes; ce sont les *Clymenia undulata* et *planorbiformis*, car ses espèces *sublevis* et *inaequistriata* peuvent aisément être réunies à la première et le *Cly. linearis* à la seconde. Les Clyménies incumbentes renferment également deux espèces : *Cly. striata* avec ses nombreuses variétés et l'espèce rare de la *Cly. serpentina*. Il n'y a que cette dernière qui manque dans le gisement d'Ebersdorf.

Presque tous les Goniatites au contraire, tant ceux d'Ebersdorf qu'un petit nombre trouvé à Hausdorf et Falkenberg, sont inédits et nouveaux. En voici l'énumération :

1. *Goniatites pseudois*; 2. *G. bi-impressus*; 3. *G. ceratitoides*; 4. *G. cucullatus*; 5. *G. solarioides* (?).

Il serait actuellement important de savoir quels sont les autres fossiles qui se rencontrent à Ebersdorf avec les Clyménies et les Goniatites. Jusqu'ici, dit M. de Buch, d'après les informations que nous avons reçues, on n'y a trouvé que le *Syringopora racemosa* Gfss., en masses assez grosses, et un assez grand nombre d'articulations d'Encrinurites, probablement du *Cyathocrinites pinnatus*.

Au contraire, le nombre des fossiles qu'on rencontre à Hausdorf et à Falkenberg est très considérable, et quoique un grand nombre d'entre eux soient nouveaux, il est impossible de ne pas y voir une très grande ressemblance et beaucoup d'analogie avec ceux des montagnes des bords du Rhin. Les principaux produits de ces gisements sont les suivants, dans le grauwacke :

1. *Modiola cuspidata*, N.; 2. *Arca torulosa*, N.; 3. *Producta margaritacea*, Phill. Yorksh. II, tab. VII, fig. 3; 4. *Articula tumida*, N. ou *Monotis*; 5. *Pecten*.....; 6. *Melania tumida*, Phill. Yorksh. II, tab. XVI, fig. 2; 7. *Turritella Acus*; 8. *Turbo bicarinatus*, Wahl. Hisinger *Lethæa suecica*, tab. XII, fig. 3.

Les couches de grauwacke, dans lesquelles on trouve ces coquilles, contiennent encore une grande quantité de fragments de bois, de *Lepidodendron*, de *Lycopodioides*, de *Stigmaries*, dont M. Gœppert a étudié la structure.

A Hausdorf et à Falkenberg on trouve superposés à ces couches quatre lits distincts de calcaire noir à grain fin, dans lequel entre le *Goniatites ceratitoides*; on remarque encore :

1. *Producta antiquata*, Sow.; 2. *Producta latissima*, Sow., tab. 330; 3. *Cirrhos rotundatus*, Sow.; 4. Articulations nombreuses de *Cyathocrinites pinnatus*; 5. *Terebratula pleurodon*, Phill. II, tab. XII, fig. 26; 6. *Pecten trifidus*, espèce nouvelle; 7. *Schizostoma catillus*, Bronn, *Lethæa*, tab. III, fig. 10, et une autre espèce nouvelle et inédite; 8. *Producta saccinulata*, Schl. petref., tab. XXX, fig. 3; 9. *Spirifer speciosus*; 10. *Spirifer trigonalis*.

A la vue d'une semblable liste de fossiles, on sera tenté de rapprocher les calcaires carbonifères des terrains bouilliers dont les Goniatites et les Clyménies de Ebersdorf semblaient les éloigner. Mais il est besoin néanmoins d'un nouvel examen pour prononcer définitivement sur la place que doit occuper cette formation géologique.

Eau.	96,926
Fibrine.	0,520
Albumine.	0,431
Osmazome et perte.	0,312
Huile grasse.	0,264
Graisse cristalline.	
Chlorure de sodium.	
Chlorure de potassium.	
Carbonate et lactate alcalins.	1,644
Sulfate de chaux.	
Phosphate de chaux et oxide de fer.	

100,000

On voit que cette analyse indique une grande analogie entre la composition chimique de la lymphe et celle du sang. Dans les deux substances en effet se trouvent presque les mêmes sels : de l'albumine, de la fibrine, de l'osmazome, et peut-être même une graisse analogue. A la vérité la quantité d'albumine est plus considérable dans le sang, mais on trouve ici une plus grande quantité de fibrine. La lymphe manque aussi de la propriété caractéristique du sang, la présence de la matière colorante. (Voyez *Archiv. fur anat. physiol. und Wissenschaft. medic.*, huitième année, cah. 2.)

Chronique.

— Les belles combinaisons de chrome et le chlorure et le fluor sont connues depuis longtemps, mais on n'était pas encore parvenu à préparer l'iodure de chrome. M. Herbert Giraud vient d'obtenir cette combinaison; la méthode qu'il a employée est tout-à-fait semblable à celle qui est généralement adoptée pour obtenir le tri-chlorure et le tri-fluorure de chrome. Le corps obtenu est le tri-iodure de chrome. Ce composé, ainsi que tous les autres du même métal, est remarquable par l'éclat de sa couleur qui est d'un rouge pur et foncé. C'est un fluide de consistance huileuse plus pesant que l'eau. Chauffé à 450° C. environ, il se réduit en vapeurs de même couleur que le liquide primitif. Exposé à l'air il en altère l'humidité et produit des fumées aqueuses. Mêlé avec de l'eau il se change en acides chromique et hydriodique. Il détruit les substances organiques, noircit le papier et le bois, teinte le peau en rouge brunâtre foncé et permanent, détruit même la cuticule. C'est un poison pour les végétaux et pour les animaux.

SOMMAIRE du N° 241.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Poils artériels de Grenelle. — Nouveau cadran. — Sur la vaccine. Sorres. — Nouvel emploi des distances zénithales simultanées. Biot. — Vents d'aspiration. — Mirage renversé. — Modification à l'appareil de M. Biot pour prier l'eau de la mer à de grandes profondeurs. Soleil. — Explications des riges de l'Eclair. Raillard. — Sur l'influence attribuée aux aspérités et au poli des surfaces sur le pouvoir émissif des corps pour la chaleur. Melloni. — Théorie de la formation du soufre. Maravigna. — Polarisation du mouvement dans les milieux élastiques, indéfinis, cristallins. Blanchet. — Sur la Panopée australe. Valenciennes. — Sur la chaleur solaire. Pouillet. — Société des LOMATIERES DE PARIS. Concretions calcaires observées sur les coquilles de Poiss. Payen. — Températures terrestres pendant les diverses périodes géologiques. Elle de Beaumont. — Sur la formation de la voix humaine. Cagniard-Latour. — SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS. Reproduction des Sangsues. Charpenier. — Sur la synaptase, nouveau principe extrait des amandes. Robiquet. — SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES. Médailles décernées pour 1837. Sur les brouillards bas et les nuages stationnaires. Kelly. — Sur les couleurs des plaques mixtes. Brewster. — Attraction des ellipsoïdes. Ivory. — Sur la variation des intégrales triples. Abbott. — Nouvelle explication du phénomène des sources intermittentes. Wharton. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BERLIN. Sur les Goniatites, les Clyménies et autres coquilles fossiles trouvées en Silésie. de Buch.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Composition chimique de la lymphe humaine. Marchand, Colberg. — CASOTYCA.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à STYRES, PLACE ROYALE, 3.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE ORGANIQUE. — Composition chimique de la lymphe humaine, par MM. MARCHAND et COLBERG.

L'occasion d'obtenir de la lymphe humaine est très rare, et quand cela s'offre, la plupart du temps la quantité qu'on en peut recueillir est tellement faible, qu'il est difficile de la faire servir à des expériences chimiques. C'est sous ce rapport que celles dont MM. Marchand et Colberg viennent de publier les résultats offrent de l'intérêt, tout incomplètes qu'elles sont. Une analyse chimique tout-à-fait exacte de la lymphe en comparaison avec le sang serait d'une importance particulière, puisque par là la coopération de cette substance à la formation du sang serait éclaircie.

La lymphe sur laquelle MM. Marchand et Colberg ont opéré provenait d'une pale au dos du pied. La quantité qu'on put en recueillir dans l'espace de 24 heures ne fut que de 1 gramme et demi. La pesanteur spécifique du liquide était 1,037.

D'après les analyses de ces chimistes, lesquelles n'ont pas pu avoir, nous le répétons, toute l'exactitude qu'ils auraient voulu leur donner, la lymphe humaine consistait en

16 AOUT 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LA CASSE, N° 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois en vol., com-
mencés au 1^{er} janvier.

PRIX	
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.	

Paris, Départ. Étranger.	
en France	50 f. 25 f.
en Étranger	60 f. 30 f.

Le Journal ne compte de deux
sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1835), intitulée
sous le titre de *Travaux scientifi-
ques*, se divise en quatre ou six
colonnes, la deuxième (sciences
astronomiques, archéologiques et
philologiques, fondée en 1836)
publie le tour de chaque mois par
un ou deux auteurs au moins 16
pages ou 16 colonnes.

MEX DES COLLECTIONS.

Paris, Départ. Étranger.

en France	50 f. 25 f.
en Étranger	60 f. 30 f.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors de son sein, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi l'analyse de ses résumés et de ses travaux.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance publique annuelle de 1837, tenue le 13 août 1838. —
Présidence de M. BECQUEL.

PRIX DÉCERNÉS.

M. Arago proclame les prix qui ont été décernés par l'Académie et ceux qui ont été réservés. En voici l'indication.

1^{re} SCIENCES MATHÉMATIQUES. — La médaille fondée par Lalande a été décernée à M. Guinand fils, pour les succès qu'il a obtenus dans la fabrication du flint-glass exempt de stries et de bulles, à l'aide de procédés dont plusieurs membres de l'Académie ont été témoins.

Le prix de statistique de la fondation Monthon a été partagé entre MM. Vicat et Demouffrand, le premier, auteur de *Recherches statistiques sur les substances calcaires propres à fournir des chaux hydrauliques et des ciments dans les bassins du Rhône et de la Garonne*, le deuxième auteur d'un *Essai sur les lois de la population et de la mortalité en France*.

Le prix fondé par la veuve de Laplace en faveur du premier élève sortant chaque année de l'École Polytechnique et consistant dans la collection complète des ouvrages de Laplace, est décerné à M. Galissard de Marinac premier élève sortant de la promotion de 1837, actuellement élève des mines de deuxième classe.

Le grand prix des sciences mathématiques n'a pas été décerné. Il en est de même du prix de mécanique de la fondation Monthon.

2^{es} SCIENCES PHYSIQUES. — Le grand prix des sciences physiques n'a pas été décerné.

Le prix de physiologie expérimentale a été décerné à M. Heine, auteur d'un ouvrage intitulé : *Recherches expérimentales sur la régénération du système osseux*.

Le prix relatif aux arts insalubres n'a pas été décerné.

Le prix de médecine et de chirurgie n'a pas été non plus décerné. Des médailles en or de la valeur de 500 fr. chacune ont été décernées à titre d'encouragement à MM. Tussier, Brisset, Fliard, Perdrau et Bousquet, pour leurs travaux sur la variole et la vaccine. Des mentions honorables ont été votées : à M. Robert de Lamalle pour ses recherches sur les fistules vésico-vaginales (manuscrit) ; à M. Alph. Dervigny pour son ouvrage intitulé : *Médecine légale, théorique et pratique* ; à M. Donné pour son *Histoire phy-*

siologique et pathologique de la salive, ses *Recherches sur la nature des mucus sécrétés par les organes génito-urinaires et ses Expériences sur les animaux spermatisés* ; à M. Foville, inventeur d'un appareil nouveau pour le traitement des fractures ; enfin à M. Piory pour son *Traité de diagnostic et de séméiologie*.

PRIX PROPOSÉS.

Voici maintenant le programme des prix proposés par l'Académie pour les années 1838 et 1839. Comme le concours pour l'année 1838 est maintenant fermé, nous nous bornerons à mentionner purement et simplement les sujets de prix de 1838. Nous ne donnerons quelque développement au texte que pour les sujets de prix à décerner en 1839.

PRIX PROPOSÉS POUR 1838. 1^{er} Grand prix des sciences mathématiques : question de la résistance des milieux ; 2^o prix extraordinaire sur l'application de la vapeur à la navigation ; 3^o prix annuel d'astronomie fondé par de Lalande ; 4^o prix annuel de mécanique fondé par M. de Monthon ; 5^o prix annuel de statistique de la même fondation ; 6^o prix annuel de physiologie expérimentale de la même fondation ; 7^o prix annuel relatif aux arts insalubres ; 8^o prix annuel fondé par la veuve de Laplace en faveur du premier élève sortant de l'École Polytechnique.

PRIX PROPOSÉS POUR 1839. — L'Académie propose pour le concours de cette année, indépendamment des six prix annuels susmentionnés, les prix suivants :

1^{er} Grand prix des sciences mathématiques. — Dans la théorie des perturbations des planètes, on a exprimé, jusqu'à présent, les accroissements de leurs coordonnées, dus aux forces perturbatrices, par des séries de sinus et de cosinus des multiples des moyens mouvements. Maintenant qu'on possède des tables numériques d'une autre espèce de fonctions périodiques, on pourrait essayer d'exprimer ces accroissements, soit dans la théorie des planètes, soit dans celle du mouvement de la lune autour de la terre, par des séries de ces autres fonctions. Afin d'appeler l'attention des géomètres sur cette manière nouvelle d'envisager le principal problème de la mécanique céleste, l'Académie propose la question suivante :

« Déterminer les perturbations du mouvement elliptique par des séries de quantités périodiques, différentes des fonctions circulaires, de manière qu'au moyen des tables numériques existantes on puisse calculer, d'après ces séries, le lieu d'une planète à toute époque donnée. »

L'Académie verrait avec intérêt que les formules qu'elle demande fussent applicables au mouvement de la lune, lors même qu'elles conduiraient, dans ce cas, à une approximation moindre que celle qui a été obtenue dans ces derniers temps ; mais elle ne fait pas de cette application particulière une condition du concours.

Les mémoires devront être arrivés au secrétariat de l'Académie avant le 1^{er} mai 1839.

2^o *Grand prix des sciences physiques.* — L'Académie propose la question suivante :

« Déterminer par des expériences précises quelle est la succession des changements chimiques, physiques et organiques, qui ont lieu dans l'œuf pendant le développement du fœtus chez les Oiseaux et les Batraciens. »

Les concurrents devront tenir compte des rapports de l'œuf avec le milieu ambiant naturel ; ils examineront par des expériences directes l'influence des variations artificielles de la température et de la composition chimique de ce milieu.

Voici quelques développements dont l'Académie accompagne ce programme.

Dans ces dernières années, un grand nombre d'observateurs se sont livrés à des recherches profondes sur le développement du poulet dans l'œuf, et, par suite, à des études analogues sur le développement du fœtus dans les autres animaux ovipares. En général, ils se sont occupés de cet examen au point de vue anatomique. Quelques-uns pourtant ont abordé les questions chimiques nombreuses et pleines d'intérêts que cet examen permet de résoudre.

Admettons, en effet, que l'on fasse l'analyse chimique de l'œuf au moment où il est pondu, que l'on tienne compte des éléments qu'il emprunte à l'air ou qu'il lui rend pendant la durée de son développement, enfin qu'on détermine les pertes ou les absorbions d'eau qu'il peut éprouver, et l'on aura réuni tous les éléments nécessaires à la discussion des procédés chimiques employés par la nature pour la conversion des matériaux de l'œuf dans les produits bien différents qui composent le jeune animal.

En appliquant à l'étude de cette question les méthodes actuelles de l'analyse organique, on peut atteindre le degré de précision que sa solution exige.

Mais s'il est possible de constater par les moyens chimiques ordinaires les changements survenus dans les proportions du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène ou de l'azote, si ces moyens suffisent, à plus forte raison, en ce qui concerne les modifications des produits minéraux qui entrent dans la composition de l'œuf, il est d'autres altérations non moins importantes qui ne peuvent se reconnaître qu'à l'aide du microscope.

L'Académie désire que, loin de se borner à constater dans les diverses parties de l'œuf la présence des principes immédiats, l'analyse en retro, les auteurs fassent tous leurs efforts pour constater, à l'aide du microscope, l'état dans lequel ces principes immédiats s'y rencontrent.

Elle espère d'heureux résultats de cette étude chimique et microscopique des phénomènes de l'organogénèse.

Indépendamment de l'étude du développement du fœtus dans ces conditions normales, il importe de constater les changements que les modifications de la température ou de la nature des milieux dans lesquels ce développement s'effectue, peuvent y apporter. Les concurrents auront donc à examiner, pour les œufs d'Oiseaux, leur incubation dans divers gaz ; pour ceux des Batraciens, leur développement dans des eaux plus ou moins chargées de sels, plus ou moins aérées.

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de 3,000 francs.

3^o *Autre grand prix des sciences physiques.* — Ce prix est celui de 1837, qui, n'ayant pas été décerné, a été remis au concours pour 1839. La question proposée était la suivante :

« Déterminer, par des recherches anatomiques et physiques, quel est le mécanisme de la production du son chez l'homme et chez les animaux vertébrés et invertébrés qui jouissent de cette faculté. »

Cette question n'ayant point été résolue, l'Académie la remet au concours pour l'année 1839, en la restreignant dans les termes suivants :

« Déterminer, par des recherches anatomiques, par des expériences d'acoustique et par des expériences physiologiques, quel est le mécanisme de la production de la voix chez l'homme et chez les animaux mammifères. »

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de 3,000 francs.

Les mémoires devront être remis au secrétariat de l'Académie avant le 1^{er} avril 1839.

4^o *Prix sur les signes apparents de la mort.* — L'Académie rappelle qu'elle doit décerner, dans la séance publique de 1839, s'il y a lieu, un prix spécial de 1,500 francs, dont les fonds ont été faits par M. Mauni, professeur à l'Université de Rome, au meilleur mémoire adressé en réponse à la question suivante :

« Quels sont les caractères distinctifs des morts apparentes ? »

« Quels sont les moyens de prévenir les enterrements prématurés. »

Les mémoires devront être remis au secrétariat de l'Académie avant le 1^{er} avril 1839.

PRIX PROPOSÉ POUR 1842. — L'Académie propose en outre pour sujet d'un prix de 10,000 francs :

« La vertu préservative de la vaccine est-elle absolue, ou bien ne serait-elle que temporaire ? »

« Dans ce dernier cas, déterminer, par des expériences précises et des faits authentiques, le temps pendant lequel la vaccine préserve de la variole ? »

« Le cow-pox a-t-il une vertu préservative plus certaine ou plus persistante que le vaccin déjà employé à un nombre plus ou moins considérable de vaccinations successives ? »

« En supposant que la qualité préservative du vaccin s'affaiblisse avec le temps, faudra-t-il le renouveler, et par quels moyens ? »

« L'intensité plus ou moins grande des phénomènes locaux du vaccin a-t-elle quelque relation avec la qualité préservative de la variole ? »

« Est-il nécessaire de vacciner plusieurs fois une même personne, et dans le cas de l'affirmative, après combien d'années faut-il procéder à de nouvelles vaccinations ? »

Les mémoires devront être remis au secrétariat de l'Académie le 1^{er} avril 1842.

LECTURES.

— M. Berquerel, président du l'Académie pour l'année 1838, devait présenter un aperçu rétrospectif des travaux de l'Académie pendant l'année éconée ; mais des considérations de nature diverse paraissent avoir contrarié ce projet. M. Berquerel a lu, contrairement à l'annonce qui avait été faite, une courte note sur le dégagement de la chaleur dans les corps solides par le frottement.

— La séance a été terminée par l'éloge historique de M. Laurent de Jussieu par M. Flourens.

— Nous aurions voulu pouvoir donner quelques extraits des rapports sur les travaux des auteurs couronnés dans cette séance, mais un seul présente des faits pouvant être résumés ici ; c'est le rapport sur l'ouvrage de M. Hénaé dont nous allons parler.

PHYSIOLOGIE : *Régénération du système osseux.* — Le travail de M. Hénaé auquel le prix de physiologie a été accordé renferme une série d'expériences sur le mode de cicatrisation des os et sur leur mode de régénération faites à l'aide d'un instrument (*ostéotome*), pour lequel une récompense a déjà été accordée à l'auteur par l'Académie.

Les propositions principales que l'on peut extraire des expériences de M. Hénaé, sont :

1^o Que le périoste joue le rôle principal dans la cicatrisation des os ;

2^o Que, quelle que soit la nature de la lésion du tissu osseux, le périoste concourt toujours, et pour la plus grande partie, à la sécrétion de la matière osseuse qui répare les pertes de substance ;

3^o Que le périoste suffit pour former un os nouveau complet, pouvant remplacer l'os primitif ;

4^o Que la membrane médullaire concourt aussi à la reproduction des os, mais dans une moins grande proportion, et seulement en tant qu'elle a été plus ou moins lésée ou mise à nu ;

5^o Que les prolongements vasculo-membranux du périoste et de la membrane médullaire, qui pénétrèrent dans le tissu osseux, concourent également, mais à un moindre degré que cette dernière membrane, à la cicatrisation des os et à la formation du cal ;

6° Que le tissu osseux lui-même, sans les prolongements vasculo-membraneux dont nous avons parlé, ne participe point au travail de la consolidation des fractures ;

7° Que les parties molles n'ont qu'une action secondaire ;

8° Enfin que, le sang, ici comme dans le reste de l'économie animale, est certainement l'agent principal de la cicatrisation et de la reproduction des os, mais d'une manière médiate.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séances du 25 janvier et du 1^{er} février 1828.

Physique : Électricité. — On donne lecture d'une quatrième lettre adressée à M. Faraday sur les combinaisons voltaïques par M. J. F. Daniell.

Dans cette communication l'auteur décrit une série d'expériences qu'il a entreprises dans le but de déterminer la loi de la distribution des forces électriques à partir de sa source dans le métal générateur, et en tant qu'elles sont indiquées par le dépôt de cuivre réduit dans la batterie constante. En considérant que la combinaison voltaïque la plus parfaite en théorie serait celle qu'on formerait avec une sphère solide ou un point du métal générateur entouré par une sphère creuse du métal conducteur avec un liquide électrolyte intermédiaire, M. Daniell a construit un appareil qui se rapproche autant que possible de ces conditions. Cet appareil consiste en deux hémisphères creux de laiton appliqués l'un sur l'autre au moyen d'oreilles extérieures et rendus imperméables à l'eau par une rondelle de cuir intermédiaire. Au centre de la sphère creuse ainsi formée, il a suspendu une balle de zinc amalgamée au moyen d'un fil de cuivre verni avec soin en communication avec une des coupes du galvanomètre et contenue dans un sac membraneux renfermant la solution acide. Le tout a été introduit par une sorte de tube dans le sommet de l'hémisphère supérieur, et l'espace environnant a été rempli avec une solution saturée de sulfate de cuivre. Le circuit galvanique a été complété au moyen de fils qui établissent la communication entre chacun des hémisphères et l'autre coupe de galvanomètre. Pour mesurer les forces développées on a employé quelquefois l'appareil magnétique ordinaire, et dans le plus grand nombre de cas le galvanomètre calorifique de M. de la Rive. Les indications fournies par les instruments ont été notées lorsqu'on complétait le circuit de diverses manières et le dépôt de cuivre sur les hémisphères a été examiné après que les appareils eurent été en action un certain nombre d'heures.

Voici les conclusions que l'auteur a déduites de la série des expériences qui ont été faites de la manière décrite.

1° Les forces qui émanent du zinc en activité placé au centre se répandent sur toute la surface de l'hémisphère supérieure où elles trouvent un libre passage conducteur pour leur circulation.

2° Les deux hémisphères ont indifféremment la même quantité de force, mais quand ces hémisphères conducteurs sont en communication métalliques, il n'y a pas d'accroissement de force.

3° Quoique la force ne soit pas accrue, elle se répand également d'elle-même sur toute la sphère.

4° Lorsqu'un hémisphère est en communication avec le zinc central par un fil court en cuivre capable de permettre la circulation de la force totale, et lorsqu'en même temps l'autre hémisphère est en communication, au moyen d'un long fil passant par le galvanomètre, avec le même centre, la distribution égale de la force se maintient sur la sphère entière.

5° Il n'y a pas plus de cuivre précipité dans le point où les fils conducteurs sont amenés en contact, et vers lequel doit converger la force qui se distribue sur toute la sphère, que dans tout autre point ; circonstance qui prouve que cette force diverge également du centre à travers l'électrolyte. D'autres expériences ont démon-

tré que la force n'est que légèrement augmentée par un plus grand développement de la surface génératrice.

L'attention de l'auteur s'est ensuite fixée sur les moyens de déterminer la loi suivant laquelle les forces émanent du centre zinc vers la sphère conductrice environnante. Dans ce but il a entrepris une foule d'expériences avec du zinc placé dans différents points à l'intérieur de la sphère. Il paraît en résulter que quelque soit la position du centre, la force totale est la même. Ce résultat lui a permis de conclure que la force qui émane de la balle de zinc se répand sur toute la sphère conductrice, en obéissant aux lois bien connues du rayonnement des forces en raison inverse du carré de la distance.

Des expériences du même genre ont été également faites dans des conditions inverses des précédentes, c'est-à-dire avec une petite balle de cuivre renfermée dans une grande sphère en zinc. Elles ont conduit l'auteur à conclure que, dans ce cas, la loi du rayonnement est également maintenue, quoique la force soit réduite à la moitié de celle obtenue dans la première combinaison.

Afin de s'assurer des effets de l'interruption du rayonnement latéral de la balle de zinc, l'auteur l'a placée dans un tube de verre de six pouces de longueur, à un demi-pouce de l'ouverture inférieure, sur laquelle il a lié une membrane ; le tube a été plongé ainsi dans la solution de cuivre contenue dans l'hémisphère de laiton, de manière à reposer sur son fond. Les résultats obtenus par cette disposition, ainsi que ceux qu'on a eu quand la balle de zinc était élevée dans le tube à la surface de la solution, ont montré que l'action de la balle de zinc s'était propagée de l'ouverture du tube en verre comme d'un centre, en divergeant dans toute la solution.

Les expériences qui sont ensuite décrites paraissent avoir une très grande importance dans une question d'un intérêt vital dans la théorie de l'électricité, question qui a été discutée déjà par M. Faraday dans un mémoire lu récemment à la Société. Il s'agit de savoir si les forces qui émanent d'un centre d'action électrique agissent, comme les autres forces centrales, en ligne droite, ou si elles se propagent de particule en particule dans la matière environnante, et peuvent, par conséquent, lorsqu'on oppose des obstacles à leur propagation rectiligne, exercer leur influence en lignes courbes.

Une plaque elliptique de cuivre, dont une des faces était couverte d'un vernis à la laque, a été placée dans un vase de terre, le côté vernis en haut, et recouverte, sur une épaisseur de quelques pouces, d'une solution acide de cuivre. La balle de zinc, placée dans le tube à un demi-pouce du diaphragme, a été plongée exactement au-dessous de la surface de la solution, et le circuit ayant été complété, le galvanomètre a indiqué une action à fort peu près égale à celle qu'on avait observée précédemment, lorsque les deux faces du cuivre avaient été exposées à l'action galvanique. La surface inférieure du cuivre présentait sur les bords un précipité compact de cuivre couleur ponceau, variant de un et demi jusqu'à sept huitièmes de pouce de largeur ; le reste était recouvert d'un précipité de cuivre de couleur rouge plus sombre, dont les bords passaient graduellement à la couleur précédente. On obtint des résultats semblables avec un disque circulaire de cuivre dont une des surfaces était vernissée. Il paraîtrait donc ainsi que la surface inférieure, qui, par elle-même, est capable de soutenir, de la part de la balle, au centre de la solution, une action presque aussi forte que la surface supérieure, n'ajoute, lorsqu'on la combine avec cette dernière, qu'environ un huitième à son efficacité ; et que, tandis qu'avec la surface supérieure, l'action varie dans quelque rapport inverse de la distance de la surface génératrice à la surface conductrice, il y a avec la surface inférieure un point maximum des deux côtés duquel elle décroît ; point qui, sans aucun doute, dépend de l'angle sous lequel la force rayonnante de la balle rencontre le bord de la plaque.

L'auteur ayant été amené à la conclusion que la force développée par les combinaisons voltaïques est soumise à la loi des forces rayonnantes, n'a pas pu s'expliquer comment, dans cette hypothèse, elle pouvait étendre son influence à la face de la plaque qui est opposée à celle vers laquelle elle était dirigée en lignes droites ; mais

après la lecture de la neuvième série des recherches expérimentales de M. Faraday, tous les résultats qu'il a obtenu lui ont paru rentrer tout naturellement dans les vues générales exprimées dans ce travail. Il considère que la direction de la force à travers un électrolyte peut être exprimée dans les mêmes termes que ceux employés dans ce mémoire pour décrire celle de la force inductive directe dans l'électricité statique, en substituant simplement le mot *électrolyte* à celui de *diélectrique*, et le terme de *courant* à celui d'*induction*.

M. Daniell fait ensuite connaître un grand nombre d'expériences dans lesquelles il mesure les effets de diverses combinaisons de surfaces génératrices et conductrices placées à des distances différentes au moyen du galvanomètre calorifique.

Voici les conclusions de ces expériences :

1° L'énergie de la force est presque sextuplée par l'absorption de l'hydrogène à la surface conductrice ; excepté dans le cas de plaques égales, où elle est plus que quadruplée.

2° L'effet de la distance est beaucoup plus décidé dans les cas où la somme de la force circule est plus grande que dans les cas contraires.

3° La valeur d'une force mise en circulation par l'action d'une large surface de zinc sur une balle centrale de cuivre, n'est, comme dans les cas précédents de combinaisons semblables, qu'environ la moitié de celle que produit une disposition inverse.

4° Une balle de zinc, d'une surface de 3,14 pouces carrés, placée sur le centre d'une plaque de cuivre, offrant sur les deux faces une superficie de vingt-huit pouces carrés, soutient une action d'environ la même intensité qu'une plaque de zinc des mêmes dimensions que le cuivre placé à la même distance.

En concluant, l'auteur fait remarquer que la circonstance principale qui limite le pouvoir d'un point actif à l'intérieur d'une sphère conductrice, dans un électrolyte donné, est la résistance même de cet électrolyte qui s'accroît dans un certain rapport avec la profondeur ou épaisseur. Cette épaisseur peut être considérée comme la même en quelque endroit que le point immergé soit placé, mais elle s'accroît avec le diamètre de la sphère. Dans un hémisphère isolé, le rapprochement du point actif de la surface inférieure diminue néanmoins virtuellement l'épaisseur de l'électrolyte, et fait, par conséquent augmenter la force. Sous ce rapport, l'action d'un point sur une plaque peut être considérée comme étant la même que dans une sphère d'une grandeur infinie, vers la surface de laquelle, à mesure que le point se rapproche, les forces s'accroissent.

Scance du 8 février 1838.

Physique : *Dispersion de la lumière*. — On entend la lecture d'un mémoire de M. B. Powell, intitulé : *Recherches tendant à établir une théorie de la dispersion de la lumière*, 4^e partie.

Dans les communications précédentes, l'auteur a établi une comparaison entre les résultats de l'observation et ceux de la théorie relativement à la dispersion de la lumière, dans le cas d'indices respectifs pour les rayons fondamentaux ou principaux dans quinze milieux transparents différents ; mais il existait toujours une différence croissante à mesure qu'on s'avancait vers un ordre plus élevé. La formule théorique employée dans cette recherche était une de celles que donne l'hypothèse des ondulations, par un procédé qui, admettant quelques restrictions, n'était qu'approximatif. En poursuivant les calculs avec un plus grand degré de développement, ou en adoptant des méthodes d'un caractère plus précis, telles que celles de M. Cauchy et de M. Keiland, l'auteur a essayé d'obtenir une coïncidence plus parfaite. Les formules de M. Cauchy ont néanmoins exigé des calculs tellement pénibles et difficiles, qu'il a préféré faire un essai de la méthode de M. Keiland, en l'appliquant, en premier lieu, au cas de la substance la plus dispersible, savoir, l'huile de casse, substance qui avait présenté les différences les plus considérables.

L'objet du présent mémoire est de faire connaître les résultats obtenus, ainsi que les données nécessaires employées dans le calcul, et d'entrer dans quelques explications sur la méthode géné-

rale, de manière à la rendre plus aisément applicable à d'autres cas qui peuvent se présenter dans la recherche postérieure de la détermination des indices spécifiques. Dans ce but, l'auteur entre dans des détails sur la méthode de M. Keiland, dans laquelle il est aisé, quand on connaît la valeur de la longueur de l'ondulation dans l'air et en prenant les indices tels que les fournit l'observation pour ce milieu particulier, d'introduire les valeurs de la longueur de l'ondulation dans le milieu. Deux des constantes sont déterminées pour ce milieu, et au moyen de celles-ci, combinées avec les indices donnés par l'observation, on en déduit la valeur de la troisième constante pour chaque rayon. La vérification de la théorie résulte de l'égalité des valeurs respectives de cette dernière constante ainsi obtenues.

L'auteur donne ensuite des tableaux qui présentent la comparaison des indices de réfraction observés avec les résultats de la théorie de M. Keiland, d'abord dans le cas du sulfure de carbone à la température de 12° C. ; puis, pour la même substance, à 22°, et enfin pour l'huile de casse. Il en résulte que l'accord entre les résultats de l'observation et ceux de la théorie tombe dans les limites d'erreur des données expérimentales de manière à offrir une exactitude suffisante.

ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Scance du 19 mars 1838.

Géographie : *Bogota*. — M. de Humboldt lit un mémoire sur le plateau de Bogota (1).

La chaîne des Andes, comme toutes les grandes chaînes de montagnes de l'Ancien et du Nouveau Monde, présente des plateaux plus ou moins étendus. Ces plateaux s'élèvent en gradins les uns au-dessus des autres, et communiquent pour la plupart par des gorges très étroites ou vallées qui coupent à angle droit l'axe principal de la montagne. Ce phénomène bien connu se reproduit même sur les versants de montagnes isolées. Mais un caractère propre à la chaîne des Andes, et qu'on ne trouve nulle part d'une manière aussi prononcée dans l'Ancien Continent, c'est que sur ces plateaux on a fondé des villes grandes, riches et populeuses, et que ces villes sont placées à peu près sur une même ligne des deux côtés de l'équateur, entre le 36^e degré de latitude nord et la même latitude sud, depuis le nouveau Mexique jusqu'au Chili. Il faut, dit l'auteur, rechercher les causes de la singulière fondation de ces villes dans la direction qu'ont suivie les émigrations des anciens peuples, et dans l'appréhension commune à tous les peuples montagnards de descendre dans les plaines brûlantes, ainsi que dans le choix des plantes alimentaires qui ont été conquises dès les temps les plus reculés à l'agriculture. Les colons européens ont adopté partout l'ancienne culture ; ils ont étendu les villes qu'ils avaient conquises, et leur ont rarement imposé de nouveaux noms. Lorsqu'on fait mention de Caracas, Popayan, Mexico, Quito, La Paz et Potosi, l'esprit y voit une suite de stations qui s'élèvent verticalement dans des couches d'air placées depuis 2,800 jusqu'à 13,000 pieds de hauteur au-dessus de la surface de la mer, et où, sous le point de vue météorologique, on voit autant de points dans lesquels un séjour permanent et une civilisation assez avancée doivent promettre des renseignements exacts sur l'état moyen de l'atmosphère à des hauteurs et des latitudes diverses. Les pays montagneux de l'Asie nous montrent bien des villages, des métairies très élevés sur le revers septentrional de l'Himalaya, comme dans le Tibet occidental, dans le Kéluin et dans le plateau de Pamir près du Bolor, mais aucune série de

(1) Ce mémoire renferme, outre les renseignements d'histoire naturelle et de géographie sur Bogota, des notions ethnographiques qui peut-être eussent mieux convenu à la 11^e section de notre journal, mais nous n'avons pas cru devoir diviser le travail de M. de Humboldt. (Note du rédacteur.)

grandes villes. Kaschmir, suivant Victor Jacquemont et le baron de Hugel, n'est qu'à 5,000 ou 5,400 pieds de hauteur, et est bien loin d'atteindre par conséquent l'énorme hauteur de la ville de Popayan. Le col que Burnes a franchi entre Caboul et Balk, dans l'Hindou-Kho près de l'antique Bamiyan, est dans son point le plus élevé de 1,000 pieds au-dessous du pavé de la ville de Potosi.

Dans ces considérations générales, qui servent d'introduction au mémoire, M. de Humboldt recherche les passages des anciens dans lesquels il est question des lois générales de la température du climat, ou tant qu'elle se lie avec l'élévation du sol seulement et indépendamment de la latitude géographique. Hérodote avait nié qu'il y eût des montagnes couronnées de neige en Afrique entre les tropiques, et cependant le fait est mentionné dans l'inscription d'Adniss. Dans le Nouveau Continent on a trouvé pour la première fois des neiges perpétuelles dans les régions des tropiques, dans la montagne de Citarma (aujourd'hui Nevados de Santa-Marta), neuf années seulement après la découverte de Colomb. Pierre Martyr, dans un ouvrage écrit pour le pape Léon X, a remarqué le premier que la limite inférieure des neiges perpétuelles s'élève à mesure que la latitude décroît. De nouvelles observations ont fait connaître l'influence des plateaux sur la température moyenne qui y est de 1°, 5 à 2°, 3 plus élevée, à hauteur égale, que sur les versants non interrompus d'une chaîne de montagnes; on a même observé des différences remarquables entre le centre des plateaux et leurs limites. L'agriculture, surtout la culture du maïs et des céréales d'Europe, est, sur les plateaux, surtout quand ils s'élèvent au-dessus de 7,800 pieds, exposée à la gelée par le rayonnement nocturne de la chaleur du sol vers un ciel découvert, sans vapeur, et dans un air n'ayant qu'une faible densité, immobile et très sec. Chaque plateau a un climat individuel et qui lui est propre, en rapport avec l'état de sa végétation, la forme des parois des masses rocheuses qui le ceignent, leur position relativement aux vents dominants et leur couleur, ainsi qu'avec la marche périodique des perturbations dans l'équilibre électrique de l'atmosphère. Les résultats numériques des températures moyennes, diurnes et nocturnes, ne peuvent donner seules, dans la marche compliquée des phénomènes météorologiques, une idée exacte de leur climat local. Sous ce rapport même, la zone heureuse des tropiques présente, sur des surfaces de la plus faible étendue, les circonstances les plus variées dans les phénomènes naturels, soit quand on considère ces élévations dans leur condition météorologique, soit dans celui d'une vie organique qui se reproduit perpétuellement.

M. de Humboldt donne ensuite une description spéciale du plateau de Bogota, empruntée à une partie de son journal de voyages encore inédite. Il en fait connaître la population, le climat, la végétation et la structure géologique.

Ce plateau (*Llanura de Bogota*), suivant les anciens mythes des habitants primitifs de la tribu de Muyscas, a une hauteur de 8130 pieds. La ville de Bogota, qui avant la guerre de l'indépendance s'appelait *Santa-Fé de Bogota*, est de 2556 pieds plus élevée que la portion moyenne de Popayan, et de 820 pieds moins haute que Quito. Ce plateau couvre une surface de 15 à 18 milles géographiques carrés, et présente dans toute l'étendue de sa surface, qui est aride et presque dépourvue d'arbres, quatre phénomènes remarquables : la magnifique cascade de Tequendama, qui de la région des Chênes toujours verts se précipite dans une coupure où les Palmiers et les Fougères arborescentes remontent jusqu'au pied de la cataracte; le *Campo de gigantes*, riche en ossements de Mastodonte; les couchers de bouille, et enfin les bancs puissants de sel marin. La présence des deux dernières formations paraît d'autant plus étrange qu'elles atteignent une hauteur à peu près égale à celle où, dans nos latitudes d'Europe, nous sommes parvenus aux limites de l'enveloppe neigeuse de nos pics et sommets. Le caractère du paysage est grandiose, mais mélancolique et vide. La ville, entourée de tous côtés par des Daturas gigantesques, est placée sur la paroi d'un rocher en précipice et presque vertical, dont le revers oriental conduit par le Paramo de Chiguanqui dans la plaine du Meta et à l'Orinoco. A cette muraille de rochers sont suspendus, presque à 2000 pieds au-dessus de la ville, et comme des

nids ou alpes, deux chapelles, celle de Montserrat et celle de Guadalupe, lieux de pèlerinage placés à une hauteur égale à celle du sommet de l'Etna. Vers le sud-ouest on voit perpétuellement s'élever une colonne de vapeur qui indique le point où est placée la cataracte de Tequendama.

La végétation du plateau contraste avec celle de la paroi de la montagne sur laquelle sont suspendues les deux chapelles qui, sous l'ombrage des *Escallonia tubar*, des *Vallea stipularis*, des Weinmannias, des Thibaudias à la fleur empourpurée, des Passiflores et des Gasteries, sont humectées par des vapeurs perpétuelles. La température moyenne annuelle de Bogota, pour une hauteur de 8130 pieds, et par 4° 36' de latitude, est 14°, 5 de l'échelle centigrade, et la même par conséquent à peu près que celle de Rome; mais à Rome les degrés moyens des mois les plus chauds et les plus froids varient autour de 16° (janvier 7°, 8 et août 23°, 7), tandis que sur le plateau de Bogota la température y est si uniformément répartie, que souvent sept mois se succèdent sans qu'il se présente une différence de 9/10 de degré dans la chaleur moyenne. Pendant tout le cours de l'année, le mois le plus chaud s'élève à 16°, 6, et le plus froid descend à 14°, 2. L'influence climatérique sur l'exercice de la vie dans les êtres organisés paraît dépendre davantage de la répartition de la température pendant les différents mois et jours de l'année que de la moyenne annuelle.

La plaine de Bogota a, tout aussi bien qu'un climat individuel, un mythe géognostique qui lui est particulier. Cette plaine forme, comme le plateau de Mexico (Tenochtitlan), un espace de fond de coup de dans lequel les eaux ne peuvent s'échapper que par un seul point. Ces deux plaines hautes renferment également dans leurs terrains de sédiment des ossements fossiles d'animaux appartenant au genre Éléphant; mais l'ouverture qui débouche dans la vallée de Mexico est un travail de l'art, entrepris par les colons espagnols en 1607, tandis que la coupure par laquelle le Rio de Bogota ou Funzha décharge à Tequendama les eaux du plateau est l'ouvrage de la nature. Les traditions mythiques des Aborigènes, des Muyscas, attribuent l'ouverture de cette coupure et la formation de l'immense cascade au bras puissant d'un homme surnaturel, le *Botschica* (*Botschica*), un Héliade comme Manco-Capac, qui enseigna l'agriculture aux Muyscas vivant encore à l'état sauvage, introduisit le culte du soleil, et qui, comme au Tibet et au Japon, partagea le pouvoir suprême entre un chef temporel (Zaque), et un chef spirituel ou Lama supérieur du temple du soleil d'Inca (près Sogamoso). Le déginge local, la formation et le soulèvement du lac Funzha est l'ouvrage de Huylhaca, être féminin ennemi des Héliades. Quant aux humains, c'est-à-dire les individus de la tribu des Muyscas, ceux qui survécurent se suvèrent sur les rochers environnants. Botschica, homme surnaturel à la longue barbe, coupa alors la roche à Tequendama et Canos, dessécha la plaine et la rendit de nouveau habitable. Huylhaca est la lune qui attire à elle toute l'humidité et les vapeurs, et qui dès-lors commença à accompagner la terre. On remarque ainsi une très grande ressemblance entre trois personnages mythiques de l'Amérique, savoir : Quetzalcoatl à Mexico, Boatschica dans la Nouvelle-Grenade, et Manco-Capac au Pérou. Les deux premiers, après avoir rempli leur mission, terminent leur vie matérielle sur des montagnes désertes, comme Boudha, dans la pénitence la plus rigoureuse. Partout l'humanité symbolisant la création des personifications, des représentants de la civilisation, de grandes figures historiques, pour leur attribuer, comme découvertes soudaines de leur intelligence, les progrès de la culture, l'établissement des institutions religieuses et politiques, les arts techniques, les perfectionnements dans l'année lunaire, etc. Ce qui ne s'est développé qu'avec lenteur a été considéré par les peuples primitifs comme un fait simultané et dû à des hommes surnaturels ou à des étrangers.

Le *Salto de Tequendama*, sur l'origine duquel repose la partie géognostique du mythe, doit son aspect imposant au rapport de sa hauteur (870 pieds suivant M. Roulin) avec la masse d'eau qui en tombe. A peu de distance du Salto gisent les couches hoüillères de Canos, sans aucun doute les plus élevées du monde, et for-

mant avec les masses de sel de Zipaquira, placées à l'extrémité nord-est opposée du plateau, deux phénomènes tout-à-fait isolés. La houille et le sel marin se retrouvent sur les deux versants des Cordillères à des hauteurs très variables. Ce fait, joint à celui des formations de grès qui se montrent sans interruption depuis la rivière Magdalena jusqu'au plateau de Bogota, et de là vers l'est sur le flanc (Paramo de Chigachí), dans la plaine vers la Meta et l'Orinoco, témoigne que la chaîne des Andes a été soulevée simultanément. Au-dessous du grès, qui près de Bogota est blanc jaunâtre, composé de grains fins de quartz réunis par un ciment argileux, et qui dans les couches inférieures alterne avec des couches de conglomérat, renfermant des fragments anguleux de pierre lydienne, de schistes argileux et de gneiss, on n'a rencontré aucune autre roche de sédiment. Il repose immédiatement tantôt sur un schiste argileux de transition, tantôt sur le gneiss. Ce grès est recouvert par du gypse renfermant du soufre, une argile salée et du sel en roche, et dans d'autres points par du schiste argileux et des couches de houille. Quand on envisage d'un seul coup d'œil les gisements de sel en roche, les sources salées du plateau de Bogota, celles de la province de Muzo, si riches en pierres précieuses, et du versant oriental vers les Llanos de Casanare, on observe des landes qui, comme les mangroves, traversent dans une zone particulière et d'une largeur assez considérable de l'ouest à l'est toute la puissante chaîne orientale des Andes, et qui, à différentes hauteurs, ont produit à la surface des roches de sel, des argiles gypseuses et des sources contenant de l'iodure. A part ces formations particulières qui ne sont recouvertes que par celles qui appartiennent à leur série, le grès qui est répandu partout a enveloppé un calcaire blanc jaunâtre disposé en bancs réguliers, puissants et renfermant quelquefois des caaveres.

M. de Humboldt, en terminant son mémoire, décrit, en se fondant sur d'anciennes observations, ces différentes formations; mais, dit-il, ce grès puissant de Bogota avec de la houille, des couches de gypse et de sel, doit-il être attribué au *Tod-tigende*, et les roches calcaires des parois de Tequendama au calcaire jurassique, ou bien est-ce une craie ancienne et un grès du keuper? L'auteur n'ose le décider, mais il croit qu'un examen attentif des échantillons de roches et de fossiles de la chaîne des Andes, si communs dans nos cabinets, démontrera prochainement et d'une manière satisfaisante l'identité de ces formations avec leurs types européens.

Stance du 23 avril 1838.

PALÉONTOLOGIE : Coquilles fossiles de l'Amérique du Sud. — On entend la lecture d'un mémoire de M. de Buch sur le caractère zoologique des formations secondaires de l'Amérique du Sud.

Depuis trente années, dit l'auteur, M. de Humboldt a déposé dans le Cabinet minéralogique de Berlin une collection de fossiles qu'il a découverts dans les parties hautes de la chaîne des Andes et qu'il a rapportés de ces pays. Cette collection précieuse et instructive est restée jusqu'ici oubliée ou dédaignée des savants, quoique durant cette période on ait accueilli avec faveur les allégations les plus mal fondées déposées dans des mémoires ou empruntées à des collections incomplètes sur les formes organiques des couches anciennes des montagnes de l'Amérique; on cite même encore des opinions du temps de Buffon, comme si la science n'avait pas fait de progrès depuis lors. Legentil, lorsqu'il s'embarqua à Cadix pour aller observer le passage de Vénus dans les Indes Orientales, apprit de D. Antonio d'Ulloa qu'on avait trouvé à Guancavelica une grande quantité de coquilles fossiles à une hauteur de 12,960 pieds. Cet astronome publia ce fait comme digne de remarque et tous les manuels de géographie physique l'ont répété sans pouvoir dire quelles étaient ces coquilles, et à quelles formations on devait les rapporter. Cependant la collection de M. de Humboldt aurait fourni à cet égard tous les renseignements désirables et c'est un oubli impardonnable que ce travail n'ait pas depuis longtemps été entrepris. Ce mémoire de M. de Buch a pour objet de réparer cette faute.

La collection dont il s'agit fait connaître la constitution de deux régions des Andes assez éloignées l'une de l'autre. La première est la partie supérieure de l'Inasnaïa depuis le quatrième jusqu'au

treizième degré de latitude sud, et l'autre embrasse les montagnes qui environnent Santa-Fé de Bogota, entre le quatrième et le troisième degré de latitude nord. Ces deux régions ne présentent pas des produits identiques, mais leur étude jette quelque lumière sur leur constitution réciproque et démontre que les coquilles de Ulloa à Guancavelica étaient un véritable trait de lumière au milieu de faits enveloppés de ténébreux. C'est en effet en ce lieu plus qu'en tout autre que M. de Humboldt a trouvé et recueilli des coquilles d'une très grande beauté et qui permettent de reconnaître parfaitement tous leurs caractères.

La majeure partie consiste en une espèce du genre *Pecten*, et faisant partie de la sous-division déjà bien connue par le *Pecten quinquecostatus* qui est si répandu et dont on a proposé de faire un genre sous le nom de *Nethca*. Cette forme n'a été encore rencontrée que dans la craie, même dans l'Amérique du Nord où elle n'est pas rare. Il s'en suivrait que les formations secondaires de la partie supérieure du cours du fleuve des Amazones appartiendraient à la craie et non au terrain jurassique; et cette probabilité ne pourrait être détruite que lorsque des productions bien avérées du terrain jurassique viendraient nous démontrer le contraire.

Le *Pecten alatus*, N. de l'Amérique, sans la courbure remarquable de son oreille, serait très semblable au *Pecten equicostatus* et se trouve comme lui dans la craie. Ce Peigne forme, dans les Andes du Pérou où on le rencontre, des conglomérats étendus, et lorsqu'il est question de grandes masses de coquilles trouvées dans ces montagnes, c'est principalement de lui qu'il est question, puisqu'il constitue des montagnes entières, de même qu'une grande partie des montagnes de la Sicile n'est formée au-dessus de la surface de la mer que par le *Pecten opercularis*. M. de Humboldt non-seulement l'a recueilli sur les hauteurs de Guancavelica, mais il l'a trouvé à Copalpan par 26° de latitude sud, et il l'a remarqué même en grande quantité entre Guasmos et Mouta à 8,400 pieds de hauteur entre le fleuve des Amazones et Lima. Voilà certainement une étendue considérable et il est présumable par conséquent que toute cette formation, au moins en remontant depuis Curco, est la même sans interruption. Un extrait du journal de M. de Humboldt fait voir clairement l'étendue de cette masse et ses rapports géognostiques.

Le conglomérat de Montan, qu'on trouve dans le Cabinet de Berlin, est noyé dans un grès à grains fins, quarzeux et calcaire. Dans ce grès on remarque aussi des Peignes de Guancavelica, mais au milieu d'eux on a observé une *Exogyra*, semblable à l'*Exogyra laciniosa* du grès des terrains de craie. Néanmoins, comme les caractères ne sont pas absolument identiques, M. de Buch lui donne le nom d'*Exogyra polygona*. Ce fossile rappelle donc bien plus les terrains de craie que les formations du Jura.

Les Ammonites dont M. de Humboldt a fait mention et dont il a rapporté des fragments de plus d'un pied de longueur et de six poudres de largeur sont toutes très remarquables. Elles ont une ressemblance si frappante avec l'*Ammonites angulatus* Schl. du lias de Hildesheim qu'on n'y remarque que des différences à peine caractérisées. Nul doute cependant qu'elles n'appartiennent à la subdivision des Capricornées, et c'est pour rappeler leur origine et le lieu où elles ont été trouvées que M. de Buch propose de leur donner le nom d'*Ammonites peruvianus*.

Le plus gros échantillon de ces Ammonites est couvert en abondance par une petite Huître qui ressemble beaucoup à l'*Ostrea eucrostris* Goldfuss, t. 82, f. 2, qu'on trouve dans la craie de Maastricht et dans celle de même espèce de Schonen.

M. de Humboldt a rapporté du bord du fleuve des Amazones lui-même, et un peu avant qu'il change la direction septentrionale de son cours pour couper la Cordillère orientale, et à Tomepanda, une *Cydaris* parfaitement semblable à celle qu'il avait trouvée sur la dos des Andes, à Micupampa. Cette *Cydaris* ne diffère pas de la *Cyd. variolaris*, telle que M. Brongrairt l'a rencontrée dans la craie de la pertu du Rhône, et M. Goldfuss dans le haut Jura à Streiberg. En outre on la trouve souvent associée avec une *Exogyra* qui ne peut être l'*Exog. polygona*, et qui se rapproche beaucoup plus de l'*Exog. columba*.

De Tomepanda vers la chaîne et dans la vallée de Rio de Guan-

cabamba on trouve la ville de S. Felipe. Avant d'atteindre celle-ci, M. de Humboldt a remarqué de grands amas de coquilles dans une formation très étendue de calcaire noir compacte et stratifié qui contenait beaucoup de débris de spath calcaire blanc. A Chamaya où la rivière tombe dans les Amazonas, on retrouve le grès, puis ensuite le granite, et plus loin au Palo de Pucara, du trachyte très étendu, avec de beaux cristaux de hornblende. A Yamoca, c'est du schiste argileux et par-dessus celui-ci le calcaire de S. Felipe à 5,880 pieds de hauteur. La collection contient un échantillon de cette roche qui renferme plusieurs Ammonites, des fragments ou des empreintes. Ces Ammonites ne paraissent pas différer de celles de la craie et en particulier de l'*Ammonites rhomagenais* qu'on a rencontrée aussi dans l'Amérique du Nord.

Une distance de plus de 9 degrés de latitude sépare cette dernière contrée au bord du fleuve des Amazones de la ville de S.-Fé de Bogota où l'on a pour la première fois découvert des fossiles. M. de Humboldt, dans son nivellement barométrique, nous a donné un tableau très exact de la structure des Andes dans cet intervalle qu'il a complété dans le mémoire sur le plateau de Bogota lu à l'Académie dans la séance du 19 mars. Voir *L'Institut*, n° 242.

On doit des matériaux précieux sur ce sujet à M. Degenhardt, directeur des mines à Marmato, sur les bords du Cauca, qui a rapporté des collections qu'on trouve à Berlin et à Clausthal. D'après ces matériaux et M. Degenhardt lui-même, le calcaire de Villeta contient des fossiles en abondance et principalement des Ammonites. Ce calcaire qui, suivant ce géologue, on ne saurait séparer du schiste argileux, diffère donc de celui du sommet des Andes, d'Illimani et du pic de Sorata. La collection de ces roches ne contient qu'un échantillon de ces fossiles; c'est l'*Ammonites galeatus* N. avec laquelle est une Astarté, se rapprochant de l'*Astarte oblonga*, Sow. 524, mais qui ne lui est pas identique et qui forme une espèce distincte que M. de Buch nomme *Astarte truncata*.

Parmi les produits les plus intéressants du plateau de Bogota, il faut ranger la *Trigonia alafornis*, véritable fanal au milieu des formations crayeuses inférieures, et qu'on a trouvée non-seulement à Rouen, dans le Sussex, à Quédlinbourg, mais encore dans l'Alabama, et que Morton a décrite sous le nom de *Trigonia thoracica*. La coquille des Andes s'accorde très bien avec les descriptions de MM. Sowerby, Brongniart et Goldfuss. On l'a rencontrée à Zipaquira dans un grès calcaire qui contient du gypse et des roches de sel, et appartient, comme le sel de Wieliczka, à la craie.

On trouve encore dans ces roches une Astarté qui est probablement l'*Ast. oblonga*, une Arche qui se rapproche beaucoup de l'*Arca rostellata*, Morton, t. 3, f. 11, et une Nucule, très semblable à la *Nucula nitida*, Goldfuss.

C'est dans ces grès qu'on a découvert de la houille qui est exploitée et sert dans les salines de Zipaquira.

Au nord de Zipaquira est la ville de Tauso sur le plateau de Bogota, où l'on exploite aussi de la houille semblable à celle de Zipaquira. Ce gisement se fait remarquer, dans les fragments rapportés par M. Degenhardt, par un fossile qu'on serait plutôt tenté de rapporter aux terrains jurassiques qu'à la craie; c'est une Ammonite qui se rapproche de l'*Ammonites colubratus*, Scholz, du lias, mais qu'à cause des différences qu'elle présente M. de Buch propose d'appeler *Ammonites aequatorialis*.

A Tunja, encore plus au nord, M. Degenhardt a trouvé le noyau d'une Arche remarquable par ses caractères et à laquelle M. de Buch donne le nom d'*Arca perobliqua*.

En poussant jusqu'à Panipana dans la province de Socorro jusqu'à l'embouchure du Rio Sogomoz ou Galiardo dans la Magdalena, il a rencontré des calcaires et des schistes argileux semblables à ceux de Bogota; mais ce qu'il a remarqué de plus intéressant, c'est une grande et belle Hamite au fond de la vallée du Rio Sogomoz près de la ville de Socorro, et qu'on ne peut rapporter à aucune Hamite connue. On sait du reste que les Hamites sont des fossiles caractéristiques de la craie.

Près de Socorro, il a trouvé l'*Arca rostellata*, comme dans la plaine de Bogota, et la *Trigonia alafornis* de la craie, puis une Trigone inédite, dont il possède un échantillon parfait, et pour laquelle M. de Buch propose le nom de *Trigonia abrupta*; deux

jolies petites Ammonites de Chitasaque et Socorro dont la première se rapproche de l'*Amm. turians*, Sow., et l'autre de l'*Amm. navicularis*, Sow., toutes deux de la craie; enfin un fragment d'un grand Peigne trouvé à Rio Monte, faisant partie aussi du genre *Netha* propre à la craie, et très voisin du *P. quinquecostatus*.

En résumant tous ces faits, il paraît que la majeure partie des formations secondaires de la chaîne des Andes, du golfe du Mexique jusqu'à Cuzco au moins, ou du 10^e degré de latitude nord jusqu'au 15^e de latitude sud, appartiennent, de même que l'Amérique septentrionale, au terrain de craie, et qu'on ne peut espérer de rencontrer les terrains jurassiques que çà et là dans les parties inférieures des schistes et des calcaires noirs de Villeta à Socorro, sans même probabilité de succès. Il paraîtrait démontré que la houille de Zipaquira, Tauso, Rio Lucio près Popayan, appartient à la craie inférieure et que les couches de sel de Zipaquira, tout comme celles de Wieliczka, peuvent être attribuées à ce terrain. Il est, en outre, évident que le grès du plateau de Tasqui il Cuenca et de Quitova, ainsi que de Montan, au sommet de la montagne dans le parallèle de Lima, est un grès crayeux, et par conséquent que la grande et puissante formation du quartz que M. de Humboldt a trouvée au sommet de la montagne par 8° de latitude sud, n'est autre encore, ainsi qu'il l'avait présumé, qu'un grès de la craie passé à l'état de quartz en masse et compact.

Ce qui est digne de remarque, c'est que parmi tous les débris organiques trouvés dans cette partie des Andes, on n'a pas encore rencontré de Térébratule et qu'on n'a encore aperçu que de faibles traces d'Ecrinite. Ces deux espèces de fossiles ne manquent presque nulle part dans les formations jurassiques tandis qu'elles sont très rares dans les montagnes crayeuses.

Dans l'Amérique du Nord, de l'Océan Atlantique jusqu'en déca du Missouri et d'Arkansas, on n'a rencontré nulle part de terrain jurassique et il est très présumable que ce terrain manque entièrement dans ces localités. Mais les formations ne nous sont encore connues que par leurs produits et non par la nature de leurs calcaires ou de leurs grès. Ceux-là y sont rares, et ceux-ci, pour la plupart, des sables sans consistance. Dans les Andes, au contraire, ces couches crayeuses sont on des calcaires noirs ou des grès calcaires très colorés en noir, fait qui semble mériter toute l'attention des géologues. En effet, on voit ce phénomène se reproduire dans les Alpes, où, comme M. Studer l'a démontré, l'influence et le soulèvement des couches par les masses primitives de la chaîne centrale leur ont imprimé une couleur noire et donné une composition toute particulière. La couleur noire des terrains de craie des Andes pourrait donc bien être la conséquence de leur soulèvement plutonique.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES.

PHYSIQUE DU GLOBE. — Suite du rapport sur l'état actuel de nos connaissances relativement aux eaux minérales et thermales, par M. DAUBENY, professeur de chimie et de botanique à l'université d'Oxford (1).

IV. Eau des sources.

Dans cette section nous nous occuperons 1° de la température des eaux minérales; 2° de leur constitution chimique; 3° de leurs effets sur l'économie animale.

1. *Température des eaux de sources.* On a généralement jeté une grande confusion sur cette matière en ajoutant l'épithète de *thermales* aux eaux des sources. Les uns ne l'ont appliquée qu'à celles dont la température excède de beaucoup la température moyenne des sources du pays, et d'autres à celles qui atteignent un point arbitraire de l'échelle thermométrique. Il me semble que

(1) Voir *L'Institut*, N° 236 et 238.

la véritable manière de procéder doit consister à donner le nom de *sources thermales* à celles qui surpassent même de la moindre quantité la température moyenne du pays où elles sont situées ; et en construisant une échelle de température pour elles, à calculer cette température non pas par la chaleur actuelle, mais par l'excès de celle-ci sur la moyenne du climat. Ainsi, une source minérale qui aurait une température de 90° F. (32°, 22 C.) en Angleterre, serait à une température plus élevée que celle qui marquerait 100° F. (37°, 78 C.) à Mexico, et une source à 70° F. (21°, 11 C.) pourrait à juste titre être appelée *thermale* à la première latitude mais non pas à la seconde.

M. Bischof, de Bonn, a fait remarquer que dans tous les cas la température des sources minérales (parmi lesquelles, comme on doit le concevoir, nous ne comprenons pas les sources ordinaires alimentées par les eaux de la superficie du sol) est toujours telle quelle range nécessairement celles-ci, d'après la délimitation donnée ci-dessus, au nombre des sources thermales. Ce chimiste a examiné environ 22 sources près du lac de Laach, et a trouvé que la température de la plus froide excédait encore la moyenne de la localité de 2 1/2 degrés du thermomètre de Fahrenheit.

Cette observation a été confirmée par l'examen des sources de La Hesse, du Hanovre, de la Bavière et du Wurtemberg, où il n'existe aucune indication bien tranchée d'action volcanique récente.

La même observation s'applique aux puits artésiens. Ainsi la température de 48 de ces puits percés à Vienne ou dans les environs, a été trouvée par des observations faites en novembre 1820, entre 52°, 25 et 57°, 2 F. (11°, 25 et 13°, 91 C.), tandis que la moyenne température de Vienne n'est que 50°, 80 F. (10°, 45 C.)

Il serait important de faire de semblables observations dans d'autres portions du globe, par exemple dans les pays volcaniques, pour s'assurer si la température des sources s'approche plus de celle du climat qu'on ne l'observe en Allemagne, où l'on peut reconnaître néanmoins encore des traces de l'action des volcans. Ces recherches seraient très propres à nous éclairer sur l'origine des sources thermales en général, car si ces sources doivent leur température à des restes d'une énergie volcanique qui existerait encore dans les profondeurs du sol, elles devraient être plus fréquentes dans les pays où cette énergie s'est manifestée à une époque où à une autre, tandis que si elles proviennent d'une chaleur répandue généralement à l'intérieur de notre planète, elles doivent se présenter dans les pays de constitutions géologiques les plus variées.

Indépendamment de la question de savoir s'il y a dans les sources d'un pays des preuves de l'existence d'un excès de température sur la moyenne du climat et de la solution de cette question au moyen d'observations tant dans l'air que dans les sources, cas qui n'ont pas encore été étudiés d'une manière satisfaisante, il se présente deux autres sujets d'investigation, à savoir, d'abord s'il y a une variation périodique dans la chaleur de ces sources d'un jour à l'autre ou dans différentes saisons de l'année, et ensuite si dans la série des années qui se sont écoulées depuis qu'elles sont connues, on a pu y observer une augmentation ou une diminution de la température.

M. Bischof a démontré que dans quelques cas les variations de la température extérieure se manifestaient dans les sources thermales d'un district, mais cette différence ne se remarque que lorsque l'excès de leur température est peu considérable. Une semblable variation a été observée par M. Jephson dans les sources minérales de Mallow, et il est à désirer qu'on entreprenne des observations du même genre sur d'autres points. On a observé également une variation de température à différentes périodes de l'année à la source de Bourboule en Auvergne et à celle de Balaruc près Montpellier.

Mais une question plus importante encore est celle relative à la variation séculaire de la température des eaux thermales.

Dans les pays où l'on remarque des traces d'anciennes ou de récentes éruptions volcaniques, où les tremblements de terre sont fréquents, la température des sources thermales n'est pas souvent constante. Ainsi à Venezuela, MM. Boussingault et Rivero

ont trouvé les eaux de Maricao à 64° C., tandis que M. de Humboldt, quelques années auparavant, n'avait trouvé que 59° C., et celles de Funchera à 92°, 2 C., que M. de Humboldt n'avait coté qu'à 90° C.

Dans l'intervalle de ces deux observations, est survenu le grand tremblement de terre qui a détruit Caracas et les autres villes situées sur la Cordillère occidentale.

La même explication ne saurait néanmoins s'étendre à ces sources thermales qui n'ont aucun rapport avec l'action volcanique, et relativement à ces dernières, les témoignages paraissent contradictoires. Ainsi, M. Anglada a comparé les températures de 10 sources dans les Pyrénées, telles qu'il les avait déterminées en 1819, avec celles observées par Carrère 65 ans auparavant, et dans toutes il a trouvé une diminution qui s'élevait dans une d'elles jusqu'à 27°, mais qui dans toutes les autres se variait que de 1/2 à 7° F. Le même observateur a trouvé une diminution de 2° dans la source de Molig, dans les Pyrénées orientales, après un intervalle de 2 ans seulement. D'un autre côté, M. Berzélius, en 1822, a trouvé que la source de Carlsbad possédait exactement la même température que celle qu'elle avait en 1770, suivant les observations de Becher, savoir 16° F. (74°, 44 C.). Cette observation paraît d'ailleurs contredire une expérience de Klaproth, qui, à une époque intermédiaire à celles rapportées ci-dessus, avait trouvé une diminution de 8° (1).

Si on envisage les sources thermales en général, on sera disposé, je crois, à admettre qu'on n'a pas encore entrepris sur elles des observations avec des instruments suffisamment exacts pour résoudre la question qui nous occupe. A défaut d'expériences directes, je pense néanmoins qu'on est en droit dans des vues générales de conjecturer que la température des sources thermales, dans les contrées qui ne sont pas exposées à des actions volcaniques, n'éprouve pas de changement sensible pendant un long espace de temps. S'il se manifeste des changements, ce doit être plutôt un abaissement de température qu'une élévation, et comme diverses sources thermales parmi celles qui sont connues et qui ont été mentionnées par les anciens, comme le Mont-d'Or, Plombières et Bath, sont encore à une température que pour teinter le corps humain, il est évident que si elles eussent été plus chaudes du temps des Romains, il aurait fallu les refroidir par des moyens artificiels avant d'en faire usage pour le bain, et c'est ce dont il n'est fait aucunement mention.

(La suite du rapport à un autre numéro.)

SOMMAIRE du N° 242.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Prix décennaux. — Prix proposés. — Régénération du système osseux. Hénin. — SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES. Commissions volcaniques, Daniell. — Dispersion de la fumée. Powell. — Accidents des sapeurs au Basile. Sur Bogota, de Humboldt. — Sur les coquilles fossiles de l'Amérique du Sud, de Buch.

ARCHIVES SCIENTIFIQUES. Suite du rapport sur l'état actuel de nos connaissances relativement aux eaux minérales. Daubeny.

(1) M. Daubeny paraît ignorer que cette question a été étudiée pour les Pyrénées avec beaucoup de soin par M. Lefrand, ancien professeur de physique à la Faculté des sciences de Toulouse, aujourd'hui professeur à celle de Montpellier, dans un mémoire qui a été présenté à l'Académie des sciences de Paris dans la séance du 2 mars 1825. (Voir l'Institut, n° 96, p. 79.) L'auteur y a fait voir que la différence entre les observations de Carrère et celles de M. Anglada n'était qu'apparente. En effet, le thermomètre de Carrère était à esprit de vin, et devait être gradué selon la vraie méthode de Réaumur, la seule pratiquée à l'époque où Carrère écrivait (1754), c'est-à-dire qu'il devait marquer zéro à la congélation de l'eau et 80° au point d'ébullition de la liqueur thermométrique. Le thermomètre de M. Anglada était à mercure et divisé en 80 parties de la glace fondante à l'eau bouillante. Les observations de Carrère, pour être comparées à celles de M. Anglada, doivent donc être corrigées au moyen de la table que Deluc a dressée à cet effet (*Modif. de l'atm.*, tom. 1^{er}, in-4°, p. 378.) On obtient alors des nombres qui ne diffèrent plus que d'une manière insignifiante de ceux observés par Carrère.

(Note du rédacteur.)

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à ST-GERMAIN, PLACE ROYALE, 2.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.Les Bureaux sont à PARIS,
RUE DE LA-CASSE, N^o 14.Les abonnements se font régulier-
ment par trimestre ou par an, com-
mencant au 1^{er} janvier.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étrang.

1^{re} Section . . . 20 f. 25 f. 30 f.2^e Section . . . 10 f. 15 f. 20 f.

Ensemble . . . 30 f. 45 f. 50 f.

Ce journal se compose de deux
Sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1832) paraît
tous les dimanches par numéros con-
tinués au moins 6 pages ou 16
colonnes; la deuxième (créée en
1837) paraît tous les dimanches par
numéros continus au moins 16
pages ou 16 colonnes.

PEUX DES COLLABORATEURS.

Paris. Dép. Étrang.

1^{re} Section . . . 20 f. 25 f. 30 f.2^e Section . . . 10 f. 15 f. 20 f.

Ensemble . . . 30 f. 45 f. 50 f.

1^{re} Section . . . 20 f. 25 f. 30 f.2^e Section . . . 10 f. 15 f. 20 f.

Ensemble . . . 30 f. 45 f. 50 f.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs ouvrages. En outre, il tient au courant des découvertes scientifiques qui se font en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 20 août 1838. — Présidence de M. CHEVREUL.

LECTURES.

— M. Corioli lit un rapport en son nom et celui de MM. Savart, Poncelet, Séguier et Savary, sur un mémoire prononcé par M. de Caligny, et ayant pour objet la description d'une machine de son invention destinée à élever de l'eau à l'aide des oscillations. Il conclut à l'insertion de ce mémoire dans le *Recueil des Savants étrangers*. (Nous reviendrons plus tard sur cette machine.)

— M. Auguste de Saint-Hilaire fait un rapport verbal sur la partie botanique de la traduction de Gœthe.

CHIMIE ORGANIQUE : Bile. — M. Dumas lit un rapport, fait de concert avec M. Pelouze, sur un mémoire présenté par M. Horace Demarçay, et relatif à la nature de la bile.

Le but que s'est proposé l'auteur de ce mémoire est de mettre en évidence la nature de la bile et d'expliquer, par des accidents purement chimiques, la création de plusieurs produits qui en avaient été extraits par MM. Tiedemann et Gmelin dans ces dernières années; et d'après l'avis du rapporteur il y est parvenu.

M. Demarçay, de même que les chimistes allemands dont nous venons de citer les noms, s'est exclusivement occupé de la bile du bœuf. Il a obtenu, en la traitant de diverses manières, quatre corps entre lesquels une étude approfondie est venue démontrer des relations inattendues.

Le premier de ces corps est celui que MM. Tiedemann et Gmelin ont désigné sous le nom de *taurine*. C'est une des plus belles substances de la chimie organique. Elle cristallise en prismes volumineux, incolores et transparents. La composition que M. H. Demarçay lui assigne est fort remarquable, car il la considère comme étant formée de $C^8 H^{14} Az^2 O^{10}$, dans lesquels on trouve les éléments de deux atomes d'acide oxalique, d'un atome d'ammoniaque et de quatre atomes d'eau. On voit par là que la taurine doit être l'une des substances organiques les plus riches en oxygène et les plus pauvres en carbone. L'analyse de M. H. Demarçay a été vérifiée par l'un des commissaires.La même réaction qui donne naissance à la taurine produit aussi un acide particulier auquel M. H. Demarçay donne le nom d'*acide cholodique*, lequel, par ses caractères et sa composition, se rapproche beaucoup de la famille des acides gras. L'analyse qui en a été faite par l'un des commissaires, et qui diffère peu de celle de M. Demarçay, conduit à la formule $C^{16} H^{30} O^{17}$.

La taurine et l'acide cholodique se présentent constamment

quand on soumet la bile de bœuf à certains traitements; mais, d'après l'auteur, ces deux substances n'appartiennent pas à la bile même, et constituent seulement des produits secondaires formés par la réaction des acides sur une autre substance d'un plus haut intérêt physiologique, un acide que M. H. Demarçay appelle *acide choléique*. Comme il formerait la matière vraiment caractéristique de la bile, l'un des commissaires a répété son analyse. Les résultats ont été conformes à ceux de M. H. Demarçay; la formule qui s'accorde le mieux avec ces résultats est $C^{24} H^{42} O^{12} Az^2$.La réaction des alcalis sur l'acide choléique donne naissance, d'après M. Demarçay, à de l'ammoniaque et à l'acide que MM. Tiedemann et Gmelin ont désigné sous le nom d'*acide chologique*, représenté par la formule $C^{24} H^{42} O^{10}$, dans laquelle on retrouve tout le carbone et tout l'hydrogène de l'acide choléique.

Si nous considérons d'un seul coup-d'œil les résultats analytiques que nous venons de rapporter, on trouve donc en définitive la formule suivante :

Acide choléique	$C^{24} H^{42} O^{12} Az^2$.
Acide chologique	$C^{24} H^{42} O^{10}$.
Acide cholodique	$C^{16} H^{30} O^{17}$.
Taurine	$C^8 H^{14} O^{10} Az^2$.

« Ces formules, dit le rapporteur, ne se prêtent pas à représenter par des équations simples l'action des acides sur l'acide choléique de laquelle résultent l'acide cholodique et la taurine, non plus que l'action des alcalis sur le même corps, qui donne naissance à de l'ammoniaque et à l'acide chologique. Sous ce point de vue le mémoire de M. Demarçay laisse quelque chose à désirer... Mais s'il ne termine pas l'étude de la bile, du moins ajoute-t-il beaucoup à nos connaissances sur cette matière.

« En effet, il résulte de son travail que la bile se compose essentiellement d'une espèce de savon, ainsi que le pensaient les anciens chimistes, et que ce savon n'est autre chose que du cholesté de soude.

« En étudiant l'action que les sels de plomb et de cuivre exercent sur la bile, l'auteur a cru reconnaître que dans les deux cas il y a double décomposition et production de cholesté de plomb ou de cuivre.

« En ramenant les idées des chimistes et des physiologistes à une expression simple de la nature de la bile, M. H. Demarçay a fait faire un véritable progrès à l'étude des fluides de l'économie animale, et il a rendu un service à la science en montrant que par une étude convenablement dirigée, des phénomènes très compliqués en apparence peuvent se ramener à une expression très simple.

« Conformément aux conclusions du rapport, l'Académie décide que le mémoire de M. Demarçay sera inséré dans le *Recueil des Savants étrangers*.

MICROGRAPHIE VÉGÉTALE : Ferment. — M. Turpin lit un mémoire sur la cause et les effets de la fermentation alcoolique et acéteuse.

Les expériences qui font l'objet de ce mémoire ont été entreprises par l'auteur pour faire suite à celles de M. Cagniard-Latour sur le même sujet, de sorte qu'on peut regarder ce mémoire comme un appendice au rapport lu par le même membre dans une des séances précédentes.

En ne s'occupant d'abord que de la fermentation de la bière, M. Turpin a successivement examiné au microscope : 1° le périsperme de l'orge avant et après la germination de l'embryon ; 2° la trempe ; 3° la lupuline du houblon ; 4° le moût composé de la trempe et du principe amer de la lupuline du houblon ; 5° la levure fraîche avant sa mise en levain ou avant d'être versée dans le moût ; 6° la même levure suivie dans toutes les phases de la végétation des globules séminifères dont elle se compose pendant la durée de la fermentation dans la cuve ; 7° la bière terminée ; 8° la levure nouvelle ou reproduite.

Il a ensuite étudié ces prétendues matières mucilagineuses qui se forment peu à peu à la surface, soit de la trempe, soit du moût, soit de la bière, soit du lait, soit enfin de tous les liquides fermentescibles en contact avec l'oxygène, mucilages que les botanistes mycologues désignent sous le nom de *Mycoderma* ou d'*Hygrocria*, Ag. Afin de s'éclaircir par l'analyse. Il a observé heure par heure le développement des levures produites par le blanc d'œuf, par le jus de pomme, de raisin et autres fruits pulpeux. Enfin il a terminé cette série de recherches microscopiques par celle du *Mycoderma* du vinaigre.

Après cette indication sommaire, l'auteur, omettant à la lecture les détails de ses expériences, arrive aux conclusions qu'elles lui ont fourni, et qu'il fait connaître de la manière suivante.

« Voici, dit-il, ce que l'expérience prouve :

« Toutes les levures naissent ou tirent leur origine des tissus organiques d'où elles s'isolent, après la vie d'association de ces tissus, sous forme de globulus souvent invisibles au microscope au moment de leur dissociation, comme ceux par exemple de l'alumine de l'œuf, du jus filtré de raisin, de pomme, de prune, de groseille, etc., qui n'apparaissent que quelque temps après à la surface des liquides sucrés sous la forme de légères pellicules composées de la réunion d'un nombre prodigieux de globulus qui n'ont guères alors qu'un 80^e de millimètre, et qui jouissent d'un mouvement de fourmillement bien prononcé.

« 2° Ces globulus, doués chacun d'un centre vital particulier, sont autant de corps producteurs, autant de séminules de diverses espèces de Mucédinées qui n'attendent que des milieux convenables à leur nature pour se développer, ce que leur offrent toujours l'eau, le sucre, une certaine température et le contact plus ou moins grand de l'air et de l'oxygène.

« 3° Tous ne commencent à germer qu'après avoir atteint l'état d'un globe vésiculaire du diamètre de 1/10 de millimètre, époque à laquelle ils poussent leurs tigellules articulées, simples ou rameuses.

« 4° Les levures produites soit par les globules vésiculaires primitifs, soit par la désarticulation de ceux dont se composent les tigellules, paraissent assez semblables en ce que toujours ce sont des masses sèches ou molles, composées par simple agglomération de séminules reproductives, sphériques, ovoïdes ou légèrement pyriformes ; elles ne diffèrent que par la propriété dont elles jouissent de faire fermenter plus ou moins activement le liquide sucré dans lequel elles se trouvent plongées.

« 5° Toutes les levures se ressemblent sous le rapport de leur organisation végétale et sous celui du rôle que ces petits végétaux jouent comme principaux acteurs dans l'acte de la fermentation. (C'est pourtant à la levure de bière que s'applique spécialement ce que dit M. Turpin.)

« 6° Les très petits globules de la féculé et peut-être les nombreux globulus échappés des gros globules crévés de l'orge, sont la source ou l'origine de la levure de bière et de toutes les végétations qui résultent successivement et par voie de génération des globules séminifères de celle-ci, c'est-à-dire depuis la levure primitive du moût jusqu'au *Mycoderma cerevisie* le plus achevé.

« 7° Les globulus provenus du périsperme de l'orge ayant déjà végété et grossi pendant le travail de la décoction ou de la

trempe, se trouvent dans ce liquide assez développés pour pouvoir être considérés comme de la levure nouvelle et primitive. En continuant de la même manière ils sont bien plus nombreux dans le moût ; en cet état ce sont de véritables séminules vésiculaires remplies de globulus très vraisemblablement reproducteurs de l'espèce, séminules qui maintenant n'attendent plus que l'occasion de germer et de végéter en eux Mucédinées. On pourrait se demander ici comment les globules séminifères de la levure ont pu n'être pas détruits par l'ébullition du moût qui a duré plusieurs heures, et pendant lequel temps au contraire ils se sont multipliés. Le fait existant ne nécessite point de réponse. Cependant nous dirons que les séminules des Champignons que l'on fait bouillir n'en sont nullement altérées, et qu'étant ensuite versées avec l'eau sur le territoire qui leur convient, elles y germent parfaitement et abondamment. Toutes les séminules doivent être dans ce cas : les globules vésiculaires du lait restent toujours intacts après avoir bouilli.

« 8° Si l'on abandonne à lui-même ce moût de bière composé d'eau, de matière mucilagineuse, de sucre, de séminules globuleuses de levure, de l'huile essentielle aromatique ou principe amer de la lupuline du houblon, et des globules morts de cette dernière, ce moût fermente faiblement ; il y a indolence dans l'action, le sucre se décompose lentement, l'alcoolisation se fait incomplètement, et on a une mauvaise bière qui tourne très promptement à l'acide, parce que le nombre des décompositions n'est pas assez considérable.

« 9° Si au nombre des séminules primitives de la levure naturelle qui se trouve dans le moût on en ajoute une certaine quantité d'autres, obtenues de la récolte précédente, c'est-à-dire d'une des dernières cuvées ; à l'aide de ces nombreux auxiliaires le travail de la fermentation est prompt, énergique ; sept ou huit heures suffisent : le gaz acide carbonique se dégage des petits végétaux, s'élève abondamment sous forme de bulles et d'écume, et le sucre est bientôt converti en alcool ; la bière, dans ce cas, peut être de bonne qualité. Cette addition de levure, qui consiste en des milliards de séminules, est un véritable ensemencement dans un territoire particulier qui est le moût.

« 10° Les nouvelles séminules versées dans la cuve à fermentation et réunies à celles qui s'y trouvent déjà, germent et se développent en autant de petits végétaux mouffiformes composés de cloq ou six articles avec une tendance à la ramescence ; la durée de l'existence de ces petits végétaux subordonne celle de la fermentation, de manière à ce que la première qui précède est la cause de la seconde.

« 11° L'existence, bien reconnue aujourd'hui, des innombrables *Torula cerevisie*, dont la levure offre les séminules agglomérées en pâte, explique très simplement le revenu considérable de la levure à chaque fermentation, la cause du mouvement et de la chaleur, la décomposition du sucre, la production de l'alcool et de l'acide carbonique, l'augmentation incessante de la levure dans chaque année ou à chaque récolte, par la multiplication des nombreux individus, celle de leurs articles globuleux dissociés ou désarticulés, mode d'augmentation ou de multiplication comparable à celui de tous les autres végétaux.

« 12° Toute fermentation étant l'effet d'un acte vital dû au développement d'un nombre considérable d'individus organisés, le plus souvent végétaux, mais aussi quelquefois animaux, qui, dans le liquide, jouent le rôle de dirigeants, ne peut avoir lieu sans la présence d'une matière organique, c'est-à-dire sans la présence de globules dissociés d'une masse de tissu, ayant fait partie d'un végétal ou d'un animal, ou, ce qui revient au même, d'une portion de levure, puisque celle-ci n'est composée que d'une agglomération de globules désagrégés de la tigellule articulée des *Torula* après leur vie d'association.

« 13° Les petits végétaux *fermentaires* soumis aux lois de l'organisation ont besoin pour se nourrir et se développer de la pâture que leur offre l'une des parties du sucre ; sans cette substance ils meurent de faim et se décomposent.

« 14° Le mot de fermentation doit donner l'idée d'une association composée d'eau et de corps vivants se nourrissant et se développant par absorption de l'une des parties du sucre, en isolant

soit l'alcool, soit l'acide acétique; cette action toute physiologique commence et finit avec l'existence des Infusoires végétaux ou animaux qui la détermine, et dont la vie ne cesse que par l'épuisement total de la matière saccharine et nutritive.

« 15° Toute fermentation alcoolique ou acétée n'a pu être produite jusqu'à ce jour que par la présence de globules organiques, vivaces, capables de végéter dans le liquide sucré, et jamais par les matières inorganiques essayées; matières qui étant ajoutées aux globulins vifs de levures, peuvent seulement ou rester neutres, comme la gomme et la poussière de marbre, ou agir comme stimulants sur les globules de la levure, ou enfin détruire ceux-ci quelquefois complètement, comme le font les acides plus ou moins concentrés. »

— M. Cordier III, en son nom et celui de M. Ad. Brongniart, un rapport favorable sur un mémoire de M. Maravigna relatif aux formes cristallines du soufre de Sicile. Ce rapport n'ajoute rien à l'analyse que nous avons donné de ce mémoire dans un précédent numéro.

PALÉONTOLOGIE : Ossements fossiles du *Didelphé de Stonefield*. — M. de Blainville lit un mémoire intitulé : *Doutes sur le prétendu Didelphé fossile de Stonefield*, dans lequel il examine à quelle classe, à quelle famille, à quel genre on doit rapporter l'animal auquel ont appartenu les ossements fossiles trouvés à Stonefield et désignés sous les noms de *Didelphis Prevotii* et *Didelphis Buchlandi*.

M. Buchland est le premier qui annonça la découverte d'ossements fossiles d'un Mammifère du genre *Didelphis* dans un terrain secondaire ancien. Cette annonce, appuyée sur l'examen que G. Cuvier avait fait de deux portions de la mâchoire antérieure, parut dans une notice sur le *Megalosaurus*, ou Grand Lézard fossile de Stonefield, publiée dans les Transactions de la Société géologique de Londres, vol. I, p. 399.

Cette assertion, dit M. de Blainville, qui prouve l'existence des restes d'un Mammifère terrestre dans une formation très inférieure à la craie, et d'un animal d'un genre dont il n'existe d'analogues vivants que dans le Nouveau-Monde et dans l'Australie, avait trop d'importance pour ne pas être l'objet d'un examen attentif, tant sous le rapport géologique que sous le rapport zoologique.

Aussi, quoiqu'appuyée sur l'autorité imposante de Cuvier, ne fut-elle admise qu'avec réserve. Ici M. de Blainville trace l'histoire des études dont cette question a été l'objet; puis il arrive aux sennes propres. Sans entrer dans plus de détails sur ce sujet, nous dirons que M. de Blainville croit pouvoir établir les conclusions suivantes que nous reproduisons textuellement.

« 1° Les deux seuls fragments fossiles de Stonefield attribués au genre *Didelphis* de la classe des Mammifères n'ont aucun des caractères des animaux de ce genre, et ne doivent certainement pas y être rangés.

« 2° Ils ne peuvent pas davantage être rapportés à un Mammifère insectivore monodelphé voisin des Tupia ou des Tenrec.

« 3° Si l'on croyait devoir les considérer comme de la classe des Mammifères, le système dentaire les rapprocherait de la famille des Phocques plus que de tout autre.

« 4° Il est infiniment plus probable, par analogie avec ce que nous connaissons du *Basilosaurus* trouvé en Amérique dans un terrain également secondaire, qu'ils doivent être rapportés à un genre du sous-ordre des Sauriens.

« 5° En tout état de cause ils doivent au moins être distingués sous un nom générique distinct (par exemple celui d'*Amphitherium*, qui indiquerait sa nature ambiguë).

« 6° Enfin l'existence de restes de Mammifères antérieurs à la formation des terrains tertiaires n'est nullement prouvée ou mise hors de doute par les fossiles de Stonefield, quoique nous soyons loin d'admettre que des Mammifères n'aient pas pu vivre dans la période secondaire. »

CORRESPONDANCE.

— M. de Salvandy écrit à l'Académie pour qu'elle ait à lui pré-

senter un candidat à la chaire de physiologie comparée, devenue vacante par le décès de M. Frédéric Cuvier. Le choix ministériel doit être fait, on le sait, entre le candidat de l'Académie et le candidat du Muséum. (Renvoyé à la section de zoologie.)

MÉTÉOROLOGIE : Bolides. — M. Buard aîné écrit des environs d'Agén, pour donner connaissance d'une observation qu'il a faite autrefois d'un bolide ayant offert dans sa chute quelques circonstances particulières. « J'étais, dit-il, à me promener un soir sous des arbres, lorsque je fus tout-à-coup ébloui par une vive lumière, et eu même temps une matière floconneuse, incandescente, tomba sur un acacia à deux ou trois pas de moi. Ce bolide, de la grosseur du poing, se divisa en plusieurs fragments en tombant de branches en branches, et les plus gros restèrent quelques instants sur le sol avant d'être entièrement consumés.... »

Si ce météore, ajoute-t-il, était tombé sur une toiture, il eût été très possible que quelques parcelles se fussent insinuées à travers les interstices des tuiles et eussent causé un incendie.

Cette observation est citée par M. Buard comme une preuve de plus en faveur de la possibilité des incendies par des météores ignés.

Il cite à ce sujet plusieurs incendies dont la cause n'a jamais été connue, et qui sont survenus à la suite d'apparition de météores de cette nature. Comme ces faits se sont passés dans le département de Lot-et-Garonne, il ajoute que la Société d'agriculture d'Agén pourrait faire une enquête à ce sujet, s'il était nécessaire.

— M. de Roys écrit des environs de Moret, que dans la nuit du 12 août il a compté 35 étoiles filantes depuis 9 heures 1/4 du soir jusqu'à 10 heures; sur ce nombre 26 étaient dans la portion du ciel comprise entre le zénith, le nord et l'ouest, principalement autour de la Grande-Ourse et au-dessous.

A ce sujet, M. Arago annonce avoir reçu plusieurs autres lettres dont il fera connaître plus tard le contenu avec quelques détails. Il se borne à dire aujourd'hui que toutes s'accordent à prouver que, dans les nuits du 10 au 13 août il y a eu une apparition extraordinaire d'étoiles filantes. À l'Observatoire de Paris, les élèves en ont observé de 40 à 50 environ par heure, en bornant leurs observations chacun à une moitié du ciel, tandis qu'ordinairement on en observe que 12 à 15 d'après M. Arago, et même 8 ou 9 seulement d'après M. Quetelet.

— M. Passot adresse une nouvelle réclamation au sujet d'un rapport peu favorable qui a été fait sur une turbine de son invention, par M. Coriolis, dans la séance du 16 juillet dernier.

M. Coriolis prend occasion de là pour revenir sur le rapport et changer son jugement sur quelques points de détail que nous ne pouvons point spécifier ici, n'étant entré dans aucun développement lors du rapport. Il persiste toutefois dans le jugement général qu'il a émis sur la turbine de M. Passot et ne la croit point susceptible de l'effet que l'auteur lui a attribué.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— MM. de Lalzer et de Parisé présentent une notice sur une mâchoire fossile d'une nouvelle espèce de *Didelphé*, auquel ils proposent de donner le nom de *Hyaenodon leptorhynchus*. Ce fossile a été trouvé en Auvergne. (Renvoyé à l'examen de MM. Flourens, Duméril, de Blainville.)

— M. Valot présente une note contenant quelques détails sur divers insectes. (Renvoyé à MM. Duméril, Audouin.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Mémoires de la Société royale des sciences de l'agriculture et des arts de Lille, années 1856-1857 et première partie 1858, in-8°. — *Zoologie descriptive, ou Histoire naturelle des animaux appliquée à l'agriculture*, par V. Rendu, 2 vol. in-12. — *Manuel d'agriculture*, par le même, in-12. — *Lettres sur les altérations de la matrice et leur traitement*, par S. J. Ottenburg, in-8°. — *Notice géologique sur les environs de Paris avec coupe théorique des terrains du bassin parisien*, par Ch. d'Orbigny, in-8°. — *Recherches expérimentales sur la physiologie de l'organe de l'ouïe*, par J. Müller, in-8°. (En allemand. Renvoyé à M. Breschet pour un rapport verbal.) — *Notices botaniques*, par Schleiden, in-8°. (En allemand.) — *Remarques sur le tissu fibreux*

des réptiles et ses rapports avec l'amidon, par le même, in-8°. (En allemand.) — Essai sur la phylogénésie, par le même, in-8°. (En allemand.) — Sur la formation de l'embryon dans les phanérogames, par le même, in-4°. (En allemand.)

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 24 janvier 1837.

M. Martin décrit une espèce de Renard, rapporté par M. Darwin, de l'île Chiloe, et pour laquelle il propose le nom spécifique de *fuficeps*.

ENTOMOLOGIE : Scarabée. — On entend la lecture d'une note de M. F. O. Westwood sur quelques insectes inédits de la famille des Scarabées.

Après avoir rappelé l'intérêt que présente la famille des Scarabées, non-seulement sous le rapport de leurs mœurs, qui en ont fait un objet d'adoration chez les anciens Egyptiens, et qui ont donné lieu à la publication des *Hormes entomologica* de M. Mac-Leay, l'auteur donne un extrait des classifications de cette famille, proposées par MM. Mac-Leay, Latreille, Serville et Saint-Fargeau, avec une notice des genres les plus récemment proposés par divers auteurs, et qu'on peut y rattacher. Passant en revue ces classifications et les comparant avec l'économie de ces insectes, l'auteur est disposé à croire que toute la famille peut être partagée en deux groupes naturels : ceux qui ont les jambes postérieures longues, et ceux qui les ont courtes et coniques ; il pense de plus qu'il convient ou bien de modifier les caractères du genre *Scarabaeus* et de son sous-genre *Heliocantharus*, de manière à en exclure les espèces dépourvues d'une épine distincte à l'extrémité des pattes intermédiaires ; ou bien de rapporter au genre *Scarabaeus* l'*Ateuchus* et l'*Adamastor*, ainsi que les Insectes décrits postérieurement, quoiqu'ils possèdent deux épines à l'extrémité de leurs pattes intermédiaires, mais ressemblant sous tous les autres rapports matériels aux Scarabées.

L'auteur passe ensuite aux caractères des Insectes nouveaux dont il accompagne la description de figures, et qui forment deux groupes ou types : 1^o *Scetiagos* dont on ne connaît qu'une seule espèce, la *Sc. Iqas* de l'Amérique du Sud ; 2^o *Anomiopis* dont il cite deux espèces, *Ano. discorides* de la Patagonie, et *Ano. striquilinus* dont la patrie est inconnue.

— M. Martin appelle l'attention de la Société sur un *Dasyus hybridus* qui fait partie de la collection offerte à la Société par M. C. Darwin. Cet animal, le véritable Tatou mulet d'Azara, a été représenté dans tous les ouvrages systématiques comme très voisin du *Dasyus jeba*, et comme ayant de longues oreilles, tandis que ses oreilles sont infiniment plus courtes que celle du *Das. jeba*, et de fort peu plus grandes que celles du *Das. minutus*. Quant à l'espèce en question, les ouvrages systématiques sont à son égard tellement incomplets, que M. Martin demande à la Société la permission d'en donner une description détaillée dans ses Transactions.

— M. J. Reld met sous les yeux de la Société et décrit sous le nom spécifique d'*obscurus* un singe à fourrure noire qui se trouve dans la collection de la Société, et qui appartient au genre *Semnopithecus*. L'habitat de l'individu déposé sur le bureau est inconnu.

Séance du 14 février 1837.

— On entend la lecture d'une lettre de M. C. R. Read, écrite de Singapore, en date du 2 septembre 1836, qui annonce l'envoi de 56 oiseaux et la peau d'un Alligator d'une grande taille. Ces objets ont été reçus.

ZOOLOGIE : Classification du groupe *Mus*. — M. Waterhouse, à la requête du président, soumet à l'examen de la Société de nombreuses espèces du genre *Mus*, faisant partie de la collection offerte à la Société par M. Ch. Darwin. Les individus déposés sur le bureau ont été recueillis dans divers points de la côte méridionale de l'Amérique du Sud, savoir : à Coquimbo, Valparaiso, Port-Desir, Maldonado, Bahin-Blanca, etc.

La plupart de ces animaux sont considérés par M. Waterhouse comme encore inédits, et ce naturaliste met sous les yeux de la Société des dessins qui représentent les modifications de leur système dentaire, qu'il accompagne ensuite de détails sur leurs caractères et leur habitat.

Après avoir donné ces caractères, M. Waterhouse continue ainsi :

« Quoique dans mes descriptions j'ai conservé le nom générique de *Mus*, je dois faire observer que les espèces ci-dessus se divisent naturellement en divers groupes subordonnés, dont les caractères sont suffisamment tranchés, non-seulement entre eux, mais encore entre chaque groupe et celui auquel il convient dans mon opinion de restreindre le nom de *Mus*, et dont notre *Mus musculus* peut être considéré comme le type. J'assignerai ici à ces groupes des titres sous-génériques, et en même temps je présenterai leurs principaux caractères distinctifs, sans toutefois entrer dans des détails minutieux.

« Sous-genre 1^{er}. *Scapteromys*. Mulaire à émail profondément dentelée à la coronne; pelage long et doux ; queue modérément longue, très recouverte de poils ; ongles longs, mais légèrement recourbés et disposés pour fouir ; pieds antérieurs médiocrement forts ; pouce muni d'un ongle distinct ; oreilles de grandeur moyenne bien fournies de poils. Espèce, *Mus (Scapteromys) tumidus*.

« Sous-genre 2^{me}. *Oryzomyetes*. Mulaire à pils d'émail pénétrant profondément dans le corps de la dent ; pelage long et doux ; ongles longs, recourbés légèrement et fousseurs ; un ongle distinct au pouce ; queue courte, peu fournie ; nez très allongé et pointu. Espèce, *Mus (Oryzomyetes) nasutus*.

« Sous-genre 3^{me}. *Abrothrix*. Pils de l'émail pénétrant profondément dans les parois des molaires ; pelage long et doux ; queue courte et bien fournie ; pouce avec un ongle court, arrondi ; oreilles bien garnies de poils. Type, *Mus (Abrothrix) longipilis* ; 2 *Ab. obscurus* ; 3 *Ab. olivaceus* ; 4 *Ab. microps* ; 5 *Ab. brachiotis* ; 6 *Ab. xanthorhinus* ; 7 *Ab. canescens* ; 8 *Ab. arenicola*. Tout ces animaux paraissent être arvicoles.

« Sous-genre 4^{me}. *Calomys*. Fourrure peu dense, douce ; tarse presque entièrement recouvert en dessous de poils. Type, *Mus Calomys bimaculatus* ; 2 *C. l. elegans* ; 3 *Cal. gracilipes*.

« Relativement à deux autres espèces, le *Mus maurus* et le *Mus brevirostris*, M. Waterhouse les considère comme faisant partie du genre *Mus* ainsi circonscrit. Dans le *Mus flavescens* la dentition ne diffère que très légèrement de la Souris commune.

— M. Gould continue à faire l'énumération des Fissirostres de la collection de M. Darwin, et donne les caractères des espèces qu'il regarde comme nouvelles ; telles sont un *Caprimulgus bifasciatus*, et un *Caprim. parens*, une *Hirundo frontalis*, une autre *Hir. concolor*, et enfin un *Halcyon erythrorhynchus*.

Séance du 28 février 1837.

— On entend la lecture d'une note de M. T. C. Eytou, sur quelques particularités ostéologiques, dans divers squelettes du genre *Sus*.

ORNITHOLOGIE : Aptéryx. — On entend la lecture d'une lettre de sir Thomas Knap, écrite de Launceston, terre de Van-Diemen, en date du 10 août 1836, contenant quelques détails sur l'*Aptéryx* dont deux individus on été vus par lui.

L'auteur confirme l'exactitude de la description de cet Oiseau par M. Yarrel, à l'exception de sa marche qui est au contraire extrêmement rapide. Les naturels emploient deux méthodes pour s'emparer de ces Oiseaux. Dans l'une ils le chassent avec des chiens très légers à la course, et dans l'autre ils imitent son cri pendant

la nuit; et lorsque l'animal a été attiré ainsi à une très petite distance, on l'expose tout-à-coup à une vive lumière qui l'éblouit et le trouble tellement qu'on peut le saisir avec facilité. Cet Oiseau se nourrit principalement de vers et d'insectes, et a des habitudes purement nocturnes. M. Short fait observer qu'il lui a été impossible d'apprendre où l'*Apteryx* fait son nid, et le nombre d'œufs qu'il y dépose; il promet au reste de faire tous ses efforts pour en procurer des individus à la Société.

ORNITHOLOGIE : Oiseaux de l'Australie. — M. Gould reprend l'examen des Oiseaux de l'Australie qui font partie de sa collection, ainsi que celui de diverses espèces du même pays qui forment en partie les collections du Museum de la marine et de King's college à Londres. Parmi ceux de sa collection, M. Gould donne les caractères de deux nouvelles espèces de Meliphagides, formant une sous-division dans cette famille en y comprenant le *Meliphaga tenuirostris* des Auteurs. Il propose pour ce nouveau groupe le titre générique de *Acanthorhynchus* et pour les deux nouvelles espèces ceux de *A. superciliosus* et *A. dubius*.

M. Gould donne également la caractéristique des espèces suivantes de la collection : *Pardaliparus affinis*, *Nanodes elegans*, *Platycercus flaveolus* et *Himantopus leucocephalus*.

Enfin il fait connaître sous les noms qui suivent deux nouvelles espèces du genre *Sterna* et Cormoran, trois nouvelles espèces du genre *Orpheus* de Galapagos : *Sterna polioirerica* et *Sterna macrotarsa*; *Phalaacrocorax brevirostris*; et *Orpheus trifasciatus*, *O. melanotis* et *O. parvulus*.

ZOOLOGIE : Rongeurs. — M. Waterhouse poursuit l'examen des petits Rongeurs faisant partie de la collection offerte à la Société par Darwin.

Parmi ces animaux on remarque trois espèces très voisines du genre *Mus*, mais présentant quelques modifications non-seulement dans les formes extérieures, mais aussi dans la structure des dents. Elles ont une fourrure douce et soyeuse, la tête forte et les pattes de devant très petites et délicates; le tarse modérément long et nu en dessous. Quant au nombre et à la proportion des doigts ils s'accordent avec les vrais Rats; la queue est du longueur moyenne et plus fournie que dans le type Rat. Les oreilles sont grandes et garnies de poil. Ainsi que les vrais Rats, ils ont douze molaires mousses, mais les replis de l'émallure pectent plus profondément dans le corps de chaque dent et s'y logent d'une manière telle que la couronne de ces dents est divisée en lobes transverses ayant la forme de losanges, et dans d'autres cas en lobes de forme triangulaire.

Les caractères indiqués désignant, suivant M. Waterhouse, une forme qui paraît s'éloigner des Muridées, il propose d'en faire un sous-genre sous le nom de *Phyllotis* et il décrit les trois espèces en question sous les noms de *Mus (Phyllotis) Darwinii*, *zantopignus* et *griseo-flavus*.

M. Waterhouse fait voir ensuite deux espèces de petits Rongeurs qui forment, selon lui, un nouveau genre et pour lequel il propose le nom de *Reithrodon*. C'est sous ce titre qu'il en donne la caractéristique.

Dans ce genre, ajoute-t-il, les incisives, quand on les compare avec celles des vrais Rats, sont plus petites proportionnellement, et celles de la mâchoire supérieure diffèrent également par des sillons longitudinaux, caractère qu'on retrouve dans l'*Euregotis* (Brauts) *Gerbillus*, *Otomys* (Smith), *Dendromys* et quelques autres genres, mais qui ne s'y trouve pas combiné avec des molaires semblables à celles des deux espèces en question. Dans ces espèces, le pelage est long, très doux, et consiste en deux sortes de poils de longueur différente. La forme bombée de la tête et la grande taille de leurs yeux leur donnent une certaine ressemblance avec les jeunes *Lapylus*, mais tous les autres caractères les rapprochent des Muridées.

M. Waterhouse passe ensuite à la description du *Reithrodon typicus* et du *Reith. cuniculoides*.

Enfin il termine en donnant les caractères de deux autres Rongeurs nouveaux, sous le nom générique de *Abrocoma*. Le genre *Abrocoma*, dit-il, est évidemment très voisin d'un côté de l'*Octa-*

don et du *Papagomys*; de l'autre, il paraît avoir des rapports tout aussi nombreux avec les Chinchillidés. Le système dentaire diffère cependant essentiellement des genres indiqués ou de la famille des Chinchillidés et indique en fait un nouveau genre. Ce genre se distingue au premier aspect du *Ctenomys* et du *Papagomys* par la dimension comparativement plus grande de ses oreilles, par ses ongles petits et délicats et la petite dimension de ses incisives, et de l'*Octodon* par l'uniformité de la longueur du pelage sur le corps et sur la queue.

L'extrême douceur de la fourrure de cet animal a donné l'idée de lui appliquer le nom d'*Abrocoma*. Cette fourrure consiste en poils de deux longueurs différentes, dont le plus long est d'une si grande finesse qu'on pourrait le comparer à des fils d'araignée. Les deux espèces seront appelées *Abrocoma Bannetii* et *A. Cuvieri* du nom des deux naturalistes qui nous ont les premiers fait connaître les genres *Octodon* et *Papagomys* très voisins tous deux de l'*Abrocoma*.

Séance du 14 mars 1838.

ORNITHOLOGIE : Vautours. — On entend la lecture d'une note sur les mœurs du Vautour Aura (*Vultur aura*) par M. Sells et de quelques notes sur la dissection de la tête de deux individus par M. R. Owen.

L'auteur annonce que cet Oiseau se trouve en très grande abondance à la Jamaïque, où il est connu sous le nom de *John Crow*, et que les services qu'il rend en dévorant les charognes, les matières animales en putréfaction, etc., sont si bien appréciés qu'un acte de la législature impose une amende de 125 fr. à quiconque détruit un de ces Oiseaux dans un certain rayon autour des villes principales. Sa nourriture ordinaire consiste dans des cadavres et des charognes, mais quand il est pressé par la faim il se jette aussi sur les jeunes oiseaux, les rats et les serpents.

Après avoir fait connaître que les crânes de cet Oiseau, lorsqu'on les brise, répandent une odeur horriblement repoussante, M. Sells rapporte les exemples suivants dont il a été témoin, pour prouver la finesse de l'odorat de l'Aura.

« On a agité la question de savoir si le Vautour découvre les matières propres à lui servir de nourriture par l'organe de l'odorat ou par celui de la vue. J'admets que l'organe de la vue est très perfectionné dans cet Oiseau, et qu'il en fait un usage fort important sous ce rapport; mais je suis convaincu que c'est principalement par le moyen des organes olfactifs très développés qu'il possède qu'il a une connaissance prompte et immédiate de la proximité des matières propres à lui servir d'aliments. C'est une conviction que j'appuie au reste sur les deux faits que voici. Dans les climats chauds, l'enterrement des morts a communément lieu 24 heures après le décès, à cause de la rapidité de la décomposition. Un jour que je faisais un examen cadavérique après décès dans un moulin parfaitement clos de toutes parts, j'aperçus une foule de ces Oiseaux perchés sur le faite du moulin qui attendaient leur proie. Dans une autre occasion je me rendais auprès d'un villard de mes amis qui venait d'expirer au milieu de la nuit; sa famille avait été obligée d'envoyer pour faire les dispositions des funérailles à la ville espagnole distante de 30 milles, de façon que l'enterrement ne put avoir lieu que le soir du second jour ou 26 heures après le décès. Bien longtemps avant cette époque, le toit de la maison, qui n'avait qu'un étage, offrait le spectacle douloureux d'une nuée de ces tristes messagers de la mort, outre un grand nombre d'autres qui étaient perchés sur les arbres voisins. On voit que dans ces deux occasions ces Oiseaux doivent avoir été uniquement guidés par l'odorat. Ainsi M. Audubon a eu tort d'affirmer que tous les Vautours ne possédaient qu'un degré fort inférieur des facultés olfactives et que ce sens ne pouvait leur révéler aucune indication de la présence de leur proie. »

Voici maintenant un extrait de la lettre de M. Owen.

« J'ai disséqué les deux têtes du Vautour Aura que vous m'avez adressé, comparativement avec celle du Dindon qui est de la même taille et chez lequel on suppose que le sens de l'odorat est aussi obtus que dans les premiers Oiseaux. J'ai trouvé une différence frappante dans cette partie de l'organisation de ces animaux. Les

nerfs olfactifs, dans le Vautour, partent de deux ganglions ovales à la base antérieure des hémisphères d'où ils se prolongent avec une épaisseur transverse de 1 ligne 1/2 sur 2 lignes de diamètre vertical, en se distribuant sur des os spongieux supérieur et moyen bien développés, le deuxième ayant deux fois les dimensions du premier. L'organe reçoit également un gros paquet de la branche supra-orbitale de la cinquième paire qui s'élève de l'orbite, passe dans le nez en croisant obliquement la paroi interne du nerf olfactif, en s'étendant entre l'os spongieux supérieur et la membrane qui recouvre l'os spongieux moyen, puis descendant ensuite et s'échappant de la cavité nasale pour se rendre dans les parties qui recouvrent la mandibule supérieure. Cette branche olfactif de la cinquième paire a environ 1/4 de la dimension du nerf olfactif vrai.

Dans le Dindon, la branche olfactif de la 5^e paire est de la même dimension que dans le Vautour, et cette dimension est supérieure à celle du nerf olfactif vrai, qui n'est qu'environ 1/5^e de celle qu'on observe dans le Vautour. Le nerf olfactif ne forme pas de ganglion à son origine, mais part comme une petite corde ronde de la portion antérieure de chaque hémisphère, en se ramifiant sur un petit osselet moyen, sans extension de la membrane plévitale, sur un os supérieur turbiné comme dans le Vautour. Cette différence dans le développement de la cavité nasale est au reste bien marquée dans la forme de la tête des deux espèces.

Dans l'Oie, les nerfs olfactifs ont les mêmes dimensions que dans le Vautour, et tapissent des osselets supérieurs de la même forme, mais plus écartés, et venant affleurer les osselets moyens plus longs mais moins larges que dans le Dindon. La branche olfactif de la 5^e paire a des dimensions doubles de celles qu'on observe dans le Vautour et le Dindon; mais elle ne fournit pas néanmoins un plus grand nombre de filets au nez que dans ces derniers Oiseaux, et se répand simplement sur la membrane qui recouvre la mandibule supérieure.

« Cette dissection démontre que le Vautour possède un organe de l'odorat très développé, mais l'anatomie est impuissante pour déterminer s'il trouve sa proie uniquement par ce sens, et quel service il lui rend dans cette recherche. »

ORNITHOLOGIE : *Différentes espèces de Rhea*. — M. Gould fixe l'attention de la Société sur une nouvelle espèce de *Rhea* de la Patagonie qui fait partie de la collection de M. Darwin et qui se distingue du *Rhea americana* des auteurs par une dimension moindre de 1/5^e, un bec plus court que la tête, des tarses réticulés au lieu d'être scutellés, et des plumes qui descendent de plusieurs pouces plus bas que le genou. Les ailes sont également mieux garnies de plumes, et celles-ci sont plus larges et toutes terminées par une bande blanche.

M. Gould propose de donner à cette espèce le nom de *Rhea Darwinii*.

— M. Darwin prend ensuite la parole et lit quelques notes sur le *Rhea americana*, ainsi que sur l'espèce qui vient d'être signalée.

Ce 1^{er} Oiseau abonde dans les plaines de la Patagonie septentrionale et les provinces unies de la Plata; et quoique très vil dans son allure et naturellement dédaigné, il devient aisément la proie des chasseurs qui l'embarrassent et le troublent en tournant à cheval autour de lui. Quand on le poursuit il préfère généralement courir contre le vent en déployant ses ailes dans toute leur étendue. On ne sait pas communément que le *Rhea* est dans l'habitude de nager; mais dans deux circonstances, M. Darwin l'a vu traverser à la nage la rivière de Santa-Cruz, cours d'eau qui a près de 400 mètres de largeur et est très rapide. Dans ce passage, ces oiseaux avançaient lentement, le cou en avant et une faible portion du corps hors de l'eau. A Bahia Blanca, dans les mois d'octobre et de septembre, on rencontre partout dans le pays un nombre considérable de leurs œufs. Ces œufs sont épars çà et là ou bien réunis dans une sorte d'excavation ou nid; dans le premier cas ils ne sont jamais couvés et sont appelés *Huachos* par les Espagnols. Les Ganchos affirment unanimement que le mâle couve seul les œufs et accompagne les petits pendant un certain temps après leur naissance. M. Darwin n'élève aucun doute sur la véracité de

ce fait et assure même que le coq conve avec tant d'ardeur que plusieurs fois il a presque marché sur lui sans qu'il se dérangeât de son nid. M. Darwin a aussi été informé d'une manière très positive que plusieurs femelles pondent dans un même nid, et, quoique le fait au premier abord paraisse singulier, il pense que la cause en est toute simple, car comme le nombre d'œufs varie de 20 à 50, et s'élève même, suivant d'Azara, à 70 et 80, si chaque poule était obligée de déposer tous ses œufs avant que la couvaie commençât, les premiers déposés seraient probablement pourris avant cette époque, tandis que si chacune ne dépose que quelques œufs dans divers nids à des époques successives, on voit que tous ces œufs doivent être à fort peu près du même âge. M. Burchell assure qu'en Afrique deux Autruches pondent toujours dans le même nid.

M. Darwin s'occupe ensuite de l'autre espèce de *Rhea* dont il a entendu parler pour la première fois chez les Gauchos de Rio-Negro, dans la Patagonie septentrionale, comme d'un Oiseau rare, sous le nom de *Aesturux Petise*. Ses œufs sont plus petits que ceux du *Rhea* commun, de forme plus allongée et lavés de bleu. Cette espèce est assez abondante vers 1 degré 1/2 au sud de Rio-Negro, et l'individu présenté à la Société a été tué par M. Martens à Pont-Desir ou Patagonie (lat. 48°). Il n'étend pas ses ailes en courant avec rapidité et M. Darwin a été informé par un Patagon que les nids ne contiennent que 15 œufs qui y sont déposés par plusieurs femelles. En résumé le *Rhea americana* habite les contrées de la Plata jusqu'au sud du Rio-Negro, par 41° de lat., et le *Petise* prend sa place dans la Patagonie méridionale.

— M. Chambers expose devant la Société un moyen bien simple pour prendre l'empreinte de plumes, et qui s'effectue en plaçant les plumes entre 2 feuilles de papier, dont l'inférieure a été préalablement bien imbibée d'eau et la supérieure couverte d'encre d'imprimerie. En passant ensuite ces feuilles entre les rouleaux d'une presse d'imprimeur en taille douce, et en enlevant la feuille supérieure, on a une figure parfaite des plumes qu'on peut colorier quand la feuille est sèche, et qui ressemblent alors à des plumes placées sur du papier.

Séance du 28 mars 1837

— M. Chambers lit un mémoire sur les mœurs et la distribution des Colibris, et montre le nid ainsi que les œufs de la seule espèce (*Trochilus Colibris*) qui visite les États-Unis, et qu'on y élève très fréquemment en esclavage, même à Boston.

ICHTHOLOGIE : *Poissons de Madère*. — M. Yarrell met sous les yeux de la Société un *synopsis* des Poissons de Madère, par M. R. T. Lowe, correspondant. Ce *synopsis* renferme tous les Poissons trouvés jusqu'à présent à Madère, avec des observations sur un grand nombre d'espèces, ainsi que les caractères de genres nouveaux et d'espèces inédites. Il paraîtrait, d'après la comparaison que l'auteur établit, que le nombre des Poissons qui fréquentent les parages de Madère n'est que les deux tiers de ceux qu'on sait appartenir aux mers qui baignent les côtes de l'Angleterre.

A l'exception du genre *Anquillo*, toutes les espèces d'eau douce manquent entièrement à Madère, la structure physique de cette île s'opposant à la formation des lacs et étangs, et réduisant les cours d'eau à des ruisseaux rapides ou à des torrents.

— M. T. Wharton-Jones lit une notice sur le mode de clôture des opercules chez les Batraciens.

Séance du 11 avril 1837.

— On entend la lecture d'un mémoire de M. F. De Boll Bennett, sur l'histoire naturelle de la Baleine au sperma-ceti.

ORNITHOLOGIE : *Oiseaux de Californie*. — M. Gould appelle l'attention de la Société sur une belle et nouvelle espèce d'*Oryz* venant de Californie, qui fait partie de la collection de feu D. Douglas. Il en donne la caractéristique sous le nom de *O. plumifera*.

Ce genre, ajoute M. Gould, a été signalé, pour la première fois à la Société, il y a huit ou neuf ans, par M. Vigors. A cette époque

on n'en connaissait guère que cinq espèces, dont le nombre a néanmoins doublé depuis; et en faisant attention au développement remarquable des plumes qui forment la crête de l'espèce qu'il présente, il est disposé à croire qu'en en rencontrera encore d'autres qui tiendront l'*O. plumifera* avec les autres espèces où ce caractère est moins prononcé. Pour appuyer cette opinion, M. Gould attire l'attention sur les genres *Larus*, *Trogon* et *Caprimulgus*, qui possèdent certains caractères énergiquement développés, mais où les degrés de développement augmentent graduellement de l'espèce où le caractère est le moins apparent jusqu'à celle où il atteint la plus grande intensité.

— Le même M. Gould fait voir une espèce nouvelle du genre *Podargus* de Java, et qu'il propose d'appeler *P. stellatus*.

ZOOLOGIE : Mollusques. — On entend la lecture d'une note intitulée : *Observations sur la Physalie*, par G. Bennett, surintendant du musée de Sidney.

M. Bennett, pendant sa traversée à Sidney, était parvenu à se procurer des individus de la *Physalia pelagica*, à observé avec soin l'action des nombreux corps filamenteux attachés à la vessie aérienne de cet animal; les plus longs de ces filaments sont employés par la Physalie à saisir sa proie, et peuvent s'enrouler jusqu'à un demi-pouce de la vessie, puis être déroulés et lancés ensuite avec une étonnante rapidité jusqu'à une distance de douze à dix-huit pieds, en enveloppant et paralysant, au moyen d'une sécrétion acide, tous les petits poissons qui se trouvent à cette distance. Les aliments ainsi saisis par les tentacules sont transportés rapidement à des appendices ou tubes courts qui sont munis de bouches pour les recevoir. Ces tubes paraissent constituer l'estomac de l'animal; car, en disséquant avec attention le Mollusque, il a été impossible de rien trouver qui ressemblât à une cavité propre à recevoir les aliments; M. Bennett n'a pu même découvrir aucune communication entre eux et la vessie aérienne, à la partie inférieure de laquelle ils sont attachés par une bande musculaire très dense. Quoiqu'il ait examiné un nombre considérable d'individus, M. Bennett n'a jamais pu parvenir à découvrir l'orifice qu'on a dit exister à l'extrémité pointue de la vessie; il lui a même été impossible de faire sortir une portion quelconque de l'air qu'elle contient, si ce n'est au moyen d'une pipette. Cet organe consiste en deux membranes; l'extérieure est dense et musculaire, et se sépare facilement de l'intérieure, qui ressemble à une membrane cellulaire.

Une petite portion de l'air contenu dans la vessie n'affecte pas sensiblement la faculté que possède cet organe de flotter à la surface de l'eau, et ne paraît en aucune façon incommoder la Physalie. Lors même que cette membrane est complètement affaissée, l'animal flotte encore à la surface; enfin, on enlève entièrement cette vessie, la masse des tentacules tombe au fond du vase, et quoique leur vitalité subsiste encore, tout pourvoir pour se mouvoir est irrévocablement détruit.

— Il est donné lecture d'une lettre de M. Natterer, adressée à M. Gould, et qui contient la description d'une nouvelle espèce de *Pteroplossus* de Para, au Brésil, pour lequel M. Natterer propose le nom de *P. Gouldi*.

ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 5 avril 1838.

GÉOMÉTRIE : Courbes planes. — M. Steiner donne lecture d'un mémoire sur le centre de gravité de la courbure des courbes planes. L'auteur s'est proposé le problème suivant :

— Lorsqu'une courbe donnée roule sur une droite, trouver l'aire d'une courbe tracée par un point quelconque de la première courbe, et en particulier le point qui décrit la courbe du plus petit minimum.

Ce problème se trouve lié au suivant :

Quand d'un point quelconque on abaisse dans le plan d'une courbe donnée une perpendiculaire sur les tangentes de celles-ci, trouver l'aire de la courbe qui est le lieu du pied de cette perpendiculaire et en particulier faire connaître le point dont la courbe de pied donne l'aire minimum.

La dépendance de ces 2 problèmes consiste en ceci : que lorsque dans tous deux on considère une même courbe donnée, alors la courbe décrite d'un point quelconque suivant le premier problème a exactement une aire double de celle du point correspondant à la courbe de pied dans le deuxième problème. Ce point est donc le même dans les deux problèmes et il jouit de la propriété remarquable d'être en même temps le centre de gravité des courbes données si celles-ci sont de même poids sur toute leur longueur. C'est par suite de cette propriété que l'auteur l'a nommé *centre de gravité de la courbure*. Il recherche ensuite le rôle qu'il joue dans différents problèmes et entre autres dans la rectification d'une famille donnée de courbes, etc.

Séance du 26 avril 1838.

CHIMIE : Nouveau composé de chlore et de soufre. — M. H. Rose lit un mémoire sur un composé de chlore et de soufre correspondant aux sulfates.

Quand on fait passer de la vapeur d'acide sulfurique anhydre dans du chlorure de soufre ($S + Cl$ ou plutôt $SCl_2 + 3S$), elle est absorbée avec avidité sans qu'il se manifeste d'autre changement apparent qu'une couleur plus rembrunie. Lorsqu'on maintient la température au-dessous du point de congélation de l'eau, il ne se dégage pas de traces d'acide sulfureux, et le liquide est une dissolution d'acide sulfurique anhydre dans du chlorure de soufre. Mais si on élève quelque peu la température de la solution au-dessus du point de congélation, alors commence un dégagement d'acide sulfureux qui peut, si le liquide est abondant, être si puissant qu'il brise avec violence les vases dans lesquels il est renfermé, en le transportant seulement d'une chambre froide dans une chambre d'une température moyenne. Si on soumet le liquide à la distillation, il semble déjà bouillir à $+ 10^\circ C.$, et cette ébullition se transforme en un soulèvement tumultueux lorsqu'on élève un peu plus la température du mélange. L'ébullition, au reste, n'est que la suite d'un dégagement d'acide sulfureux gazeux, et il ne se distille aucun liquide à cette température.

Si lors de la préparation on n'a pas fait passer un excès d'acide anhydre dans le chlorure de soufre, et si celui-ci est au contraire en excès, la distillation, après que le développement abondant d'acide sulfureux a cessé, s'opère par une température de 30 à $40^\circ C.$ On obtient ainsi un corps huileux particulier qui, lorsqu'il est débarrassé de toutes traces de chlorure de soufre, ne distille qu'à $145^\circ C.$ Quelques rectifications sont nécessaires pour l'obtenir bien exempt de chlorure. Lorsqu'il est très pur il a une couleur blanche, la consistance de l'huile, comme l'acide sulfurique anglais dont il a tout l'aspect extérieur. Mis en contact avec l'atmosphère, il fume avec force, mais pas autant que l'acide sulfurique anhydre. Il ne laisse aucun résidu à la distillation, et, lorsqu'il est pur, il n'a pas la moindre odeur d'acide sulfureux.

Il se comporte d'une manière particulière avec l'eau. D'abord il a une pesanteur bien plus considérable que ce liquide, puisque son poids spécifique s'élève à $1,8207$ à $15^\circ C.$ Si on en verse quelques gouttes dans une grande quantité d'eau, il reste pendant quelque temps au fond du vase comme des gouttes d'une huile pesante et ne se dissout pas en apparence; mais au bout de quelque temps il se forme autour de ces gouttes une dissolution concentrée qui réagit avec l'eau comme une couche d'huile de vitriol; le mélange s'opère ensuite très aisément par l'agitation; il se passe néanmoins un temps assez long avant que les gouttes huileuses soient entièrement dissoutes. Quelques grammes versés dans plusieurs onces d'eau exigent plusieurs heures avant de se dissoudre, même quand on agit de temps à autre le mélange; sans cette agitation les gouttes restent bien plus longtemps insolubles.

La dissolution est complète et il ne se dégage aucun gaz. Si la substance est pure, on ne trouve dans cette dissolution que du

l'acide sulfurique et de l'acide chlorohydré. Ce composé peut donc être considéré comme un sulfate de chlorure de soufre et analogue au chromate de chlorure de chrome ou tungstate de chlorure de tungstène et au molybdate de chlorure de molybdène. Dans ces composés on a trouvé un atome de chlorure pour deux atomes d'acide ($\text{RCl}^2 + 2 \text{R}$ en désignant le radical par R) tandis que dans le sulfate de chlorure de soufre il y a 5 atomes d'acide sulfurique pour un atome de chlorure, et que sa formule est $\text{SCP} + 5 \text{S}$.

M. Walter a émis, dans les *Annalen der Physik und Chemie*, vol. 43 p. 154, relativement au chlorure de chrome, une opinion très ingénieuse. Il l'a considéré comme une espèce d'acide chromique dans lequel un atome d'oxygène a été remplacé par un atome double de chlore; et, en effet, $\text{Cr Cl}^2 + 2 \text{Cr} = \text{Cr} + \text{Cl}$. Cette manière de voir peut être étendue aux molybdates de chlorure de molybdène et aux tungstates de chlorure de tungstène, mais elle ne peut s'appliquer au sulfate de chlorure de soufre, ou bien il faudrait le considérer comme analogue à un composé qui contiendrait encore de l'acide sulfurique ou comme $(\text{S} + \text{Cl}) + \text{S}$.

Si on fait passer de la vapeur d'acide sulfurique anhydre dans du chlorure de phosphore liquide PCl_5 , cet acide est absorbé avec avidité. Le liquide ainsi obtenu, soumis avec les précautions convenables à la distillation, donne un liquide qui est un composé de sulfate de chlorure de soufre et de phosphate de chlorure de phosphore; M. Rose en décrit les propriétés et annonce qu'il se décompose avec facilité. Le sulfate de chlorure de soufre avec le seleniate de chlorure de selenium, qu'on obtient en faisant passer de l'acide sulfurique anhydre en vapeur dans du chlorure de selenium Se Cl_2 , est beaucoup plus stable et peut, d'après l'analyse, être

représenté par la formule $2 (\text{SCP} + 5 \text{S}) + 5 (\text{Se Cl}^2 + \text{Se})$.

En faisant passer de même de la vapeur d'acide sulfurique anhydre dans du chlorure d'étain (Sn Cl_2) on obtient de même une substance qui est une combinaison d'oxyde d'étain et de chlorure d'étain avec un sulfate de chlorure de soufre, et qui est représenté par la formule $5 (\text{SCP} + 5 \text{S}) + 6 (\text{Sn Cl}^2 + \text{Sn})$.

On pourrait, sans nul doute, préparer encore un grand nombre d'autres combinaisons avec le sulfate de chlorure de soufre; mais leur préparation paraît présenter beaucoup de difficultés. Si on fait passer de la vapeur d'acide sulfurique anhydre dans une solution de soufre dans le brome, ce dernier liquide en absorbe beaucoup, mais à la distillation il ne se forme pas de produit analogue au sulfate de chlorure de soufre, et il ne s'en dégage pas d'acide sulfuré.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

MÉTÉOROLOGIE. — Sur les variations de la température dans les couches inférieures de l'atmosphère, à diverses heures de la journée, par M. MARCET.

M. Marcet vient de publier le résultat d'expériences qu'il a faites pendant l'année 1837 et les deux premiers mois de 1838, dans le but de déterminer :

1° Jusqu'à quel point l'accroissement de température qu'on a remarqué au jour se lie à mesure qu'on s'élève durant certaines périodes de la journée est influencé par l'état du ciel et par l'agitation de l'air; 2° à quelles époques de la journée cet accroissement devient perceptible; s'il reste constant ou s'il tend à augmenter pendant la nuit; 3° quelle est sa limite; si elle reste constante ou si

elle varie suivant l'état météorologique de l'atmosphère; 4° si cet accroissement ainsi que sa limite restent constants ou s'ils varient avec les saisons de l'année. Les expériences ont été faites de la manière suivante. Un mât de 114 pieds de haut a été placé au milieu d'un pré loin de toute habitation. Il portait de 10 pieds en 10 pieds dans toute sa longueur des planchettes horizontales sur lesquelles étaient fixés des thermomètres qu'un jeu de poulies permettait de monter et de descendre. Ces thermomètres avaient leur boule recouverte d'une substance non conductrice, afin d'être assurés que leur température ne variait pas pendant l'intervalle de temps nécessaire pour les descendre. Voici les résultats que l'auteur indique comme fournis par ses observations :

1° L'accroissement de température qu'on remarque avec la hauteur, à l'époque du coucher du soleil, est un phénomène constant, quel que soit l'état du ciel, sauf toutefois le cas de vents violents. On avait cru jusqu'ici que ce phénomène n'avait lieu que par un ciel serein. 2° Cet accroissement est à son maximum au coucher du soleil et à son minimum au lever; les variations sont d'autant moindres que la rosée est plus abondante. 3° La limite en hauteur au-delà de laquelle l'accroissement ne se fait plus sentir ne dépasse guère 100 pieds quand le ciel est serein; elle est beaucoup moindre dans les temps couverts, surtout en hiver. 4° L'accroissement de température et la limite de son élévation varient suivant les saisons; le maximum a lieu en hiver, quand le sol est couvert de neige.

Voici à ce sujet quelques chiffres empruntés aux tableaux d'observations de M. Marcet.

Le 20 janvier 1838 un thermomètre placé à 2 pieds au-dessus du sol indiquait — 16°,25 et un autre à une hauteur de 52 pieds indiquait — 8°,25; différence 8° C. La différence moyenne, calculée sur 12 observations faites pendant les grands froids entre la température de deux couches d'air séparées par un intervalle de 50 pieds, a été de 5°,5. La comparaison des températures de deux couches situées à 2 pieds et 5 pieds au-dessus du sol a donné des résultats encore plus remarquables; la différence calculée sur une moyenne de 9 observations a été de 2°,4 par un temps de neige.

Ces faits expliquent l'observation faite par quelques jardiniers dans le courant de l'hiver dernier que les arbres ont gelé dans leurs parties inférieures, tandis que les branches supérieures sont restées intactes. (V. *Dib.* un., cah. de juillet 1838.)

SOMMAIRE du N° 243.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Sur la nature de la bile. Demarey. — Sur la cause et les effets de la fermentation alcoolique et siccative. Turpin. — Sur les ossements fossiles connus sous le nom d'ossements du Didelphe de Stonefield. Blainville. — Boileau. causes d'incendies. Baud. — Étiologie flammes du 10-13 août 1838. — Société zoologique de Londres. Sur quelques insectes légués de la famille de Scarabées. Westwood. — Sur le *Dasyneus hybridus*. Martin. — Sur les espèces du genre *Mus*. Waterhouse. — Sur l'*Apterix*. Short. — Oiseaux de l'Australie. Gould. — Sur les petits Rongeurs de la collection Darwin. Waterhouse. — Sur les mœurs du Vautour Aara. Selis. Owen. — Sur une nouvelle espèce de *Iliaca*. Gould. — Procédé pour prendre l'empreinte des plumes d'Oiseaux. Chambers. — Sur les poissons de Madère. Yarell. — Sur une nouvelle espèce d'Oiseau de la Californie. Gould. — Sur la Physale. Bennett. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BERLIN. Centre de gravité de la courbure des courbes planes. Steiner. — Sur un composé de chlore et de soufre correspondant aux sulfates. II. Rose.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur les variations de la température dans les couches inférieures de l'atmosphère à diverses heures de la journée. Marcet.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RESNÉ, à SÉVRES, PLACE NOTRE-DAME, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

Les Bureaux sont à Paris
RUE DE LA-CASSE, N° 14.

Les abonnements se font tous
par semestres ou par années, et
se payent en avance.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étranger.

En France. 30 f. 50 f. 50 f.
En Étranger. 35 f. 60 f. 60 f.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Ce Journal se compose de deux
Sections : chacune desquelles se
peut s'abonner séparément.
La première (fondée en 1825) paraît
tous les dimanches par feuille ou par
numéro, au nombre de quatre ou de
cinq, le dimanche (Science
Littéraire, Historique, Archéologique
et Philologique), fondée en 1826
paraît le jour de chaque mois par
numéros contenant au moins 16
pages ou 32 colonnes.

PAIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étranger.

En France. 30 f. 50 f. 50 f.
En Étranger. 35 f. 60 f. 60 f.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère au dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, ainsi qu'il le fera connaître.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 27 août 1838. Vice-Présidence de M. CUVREUX.

LECTURES.

ZOOLOGIE : *Batrachiens*. — M. Duméril lit un mémoire sur la propagation et les organes générateurs dans les Reptiles Batrachiens, tels que les Grenouilles, les Salamandres, et autres genres voisins. Ce mémoire est un chapitre encore inédit de l'*Histoire complète des Reptiles* qu'il publie en commun avec M. Bihéron.

L'histoire générale de cette fonction, dans ces animaux, est loin d'être complète ; et cependant c'est une histoire très curieuse à connaître. Étudiée dans un ordre d'animaux dont la structure est déjà fort complexe, elle offre aux naturalistes un grand nombre de circonstances à observer et des faits, des résultats extraordinaires qui doivent appeler l'examen le plus sérieux. M. Duméril s'est proposé de réunir dans ce chapitre les observations qui se trouvaient éparpillées dans les différents auteurs, après les avoir toutefois soumises à une critique sévère. Nous allons en tracer ici un exposé aussi concis que possible.

Chez les Reptiles Batrachiens, les sexes sont toujours distincts et séparés sur deux individus. Les Batrachiens adultes ne contractent pas une union durable, même pour une seule saison : il n'y a entre eux qu'une monogamie passagère. Quoique les individus de sexe différent se rapprochent à une époque fixée, à quelques exceptions près la fécondation des germes n'a pas lieu dans l'intérieur du corps de la mère ; les rudiments du nouvel être sont formés, sécrétés d'avance dans les ovaires ; ils s'en détachent et passent dans les oviductes avant d'avoir été vivifiés. Chez la plupart ce n'est qu'au moment de leur séjour dans le cloaque, et le plus souvent même après avoir été pondus, que les œufs sont fécondés par la liqueur séminale du mâle qui n'a pas d'organe destiné à la faire pénétrer dans le corps de la femelle.

L'acte de la reproduction s'opère diversement dans les deux principales familles de l'ordre des Batrachiens ; chez les Anoures à quatre pattes et sans queue, le mâle placé sur le corps de la femelle la saisit et l'étreint fortement au moyen de ses membres antérieurs, tandis qu'avec les pattes de derrière plus allongées il l'aide de diverses manières à se débarrasser de ses œufs qui sortent lentement par l'orifice libre du cloaque, quoiqu'ils soient réunis comme les grains d'un chapelet ou liés entre eux par une matière gluante ; et c'est alors qu'il les féconde, en les arrosant de son humeur spermatique qu'il lance par jets successifs et saccadés.

Chez les espèces qui conservent la queue pendant toute la du-

rée de la vie, celles qui composent le sous-ordre des Urodèles et qui pour la plupart restent assez constamment habitantes des eaux, le mâle se place en général dans le voisinage de la femelle lorsqu'elle paraît prête à pondre ; et dès qu'il s'aperçoit qu'un œuf sort ou qu'il est prêt à sortir du cloaque, il s'en approche vivement, il lance dans l'eau du voisinage la liqueur prolifique à laquelle le liquide sert de véhicule, comme l'air se charge de transmettre à distance sur les pistils le pollen que renferment les anthères des végétaux.

M. Duméril donne la description anatomique des organes génitaux chez les Batrachiens sans queue, femelles et mâles, tels que les Grenouilles et autres genres voisins, et fait connaître les divers modes de leur fécondation. Il indique comment ils sont mis en action lorsqu'ils concourent à la propagation de l'espèce. Il faut savoir d'abord qu'à l'époque où doit s'opérer la génération et qui correspond ordinairement aux premiers jours du printemps, le désir ou plutôt un besoin impérieux se fait sentir dans tous les individus adultes comme une nécessité imposée par la nature pour les soulager dans l'émission de la matière prolifique surabondante, dans les femelles comme dans les mâles. Chez les premières en effet on s'est assuré que les ovules se détachent les uns après les autres de la grappe ou de la masse de l'ovaire. Chacun de ces œufs est comme bûné par le pavillon de la trompe qui se voit à l'extrémité libre de l'oviducte dans lequel il se trouve introduit. Arrivé à cet œuf et ceux qui le suivent s'avancent dans la portion de canal dont les parois sont plus épaisses et garnies de cryptes muqueux qui recouvrent chacun d'eux d'une matière glaireuse condensée. Continuant d'avancer dans ce canal, ces œufs parviennent dans la portion élargie en forme de sac où ils s'accumulent ; c'est le plus ordinairement dans cet état de parturition commencée que la femelle reçoit et semble provoquer les approches du mâle.

C'est presque toujours dans l'eau, pour la plupart des espèces, que s'opère l'acte de la propagation. Le mâle monte sur le dos de la femelle ; il la saisit fortement à l'aide de ses pattes antérieures qu'il croise sous son ventre, et l'embrasse avec une telle force que la pression qu'il y exerce à l'aide de ses mains et de ses avant-bras, quelquefois pendant plus de vingt jours consécutifs, détermine une sorte d'usure, d'excoration, dont les plaies sont quelque temps à se cicatriser ; d'autant plus que dans certaines espèces, comme la Grenouille rousse ou temporaire, les mâles éprouvent à cette époque de l'accouplement, un gonflement du ponce et de quelques autres parties du membre antérieur qui augmentent de volume et se couvrent de tubercules, de callosités rugueuses dont la teinte est différente de celle du reste de la peau.

Au fur et à mesure que les œufs sortent du corps de la femelle, on voit qu'ils sont liés entre eux et réunis par une sorte de glaire, tantôt comme une masse informe agglomérée, tantôt sous l'apparence d'un chapelet ou cordon gélatineux de plusieurs pieds de longueur suivant les espèces, et dans lesquels les grains et les germes diversement colorés sont disposés d'une manière symétrique ou plus ou moins régulière. Le nombre des œufs est immense. Le plus ordinairement le mâle aide sa femelle dans cette sorte d'accouplement en tirant les œufs avec les pattes de derrière, et de

temps à autre il lance par son anus des petits jets de liqueur spermatique destinée à les féconder. Quelquefois plusieurs mâles se succèdent dans cette opération, d'autrefois c'est tout le contraire : un même mâle sert successivement à la fécondation de deux ou trois femelles.

Quand la fécondation a eu lieu et seulement alors on voit que le germe qui n'aurait d'abord qu'une tache noirâtre fixée sur l'un des points du vitellus, sorte de lait concentré, analogue au jaune de l'œuf des Oiseaux, semble augmenter de volume pour envelopper cette matière albibile. Cette petite sphère se sillonne sur l'un de ses côtés ; on voit alors ses bords s'écarter réciproquement pour former un croissant qui s'étend et présente un corpuscule allongé dans lequel on commence à distinguer, d'un côté, les rudiments de la moelle épinière, et de l'autre, qui est plus saillant, le corps jaune renfermé dans un sac qui se gonfle et devient un petit estomac ; celui-ci s'allonge, s'étend pour former un tube digestif, un canal membraneux, dont l'étendue augmente rapidement en se contournant en spirale. On voit aussi à l'une des extrémités une sorte de tête arrondie, informe, et à l'autre une partie plus grêle, légèrement aplatie en sens inverse, qui deviendra la queue.

En cet état l'embryon vivant et agile déchire très probablement, en prenant plus de volume, la coque membraneuse qui le contenait ; il passe à travers la glaïre dont il brise également les tuniques, et on le voit nager avec rapidité dans l'eau sous l'apparence d'un petit Poisson. C'est sous cette forme transitoire que tous les observateurs l'ont décrit et figuré.

M. Duméril parle ensuite des Batraciens Urodèles, et fait connaître, ainsi qu'il l'a fait pour les Batraciens Anoures, leur mode de fécondation et les changements que subissent les têtards. Puis il signale quelques particularités offertes par certaines espèces. Nous allons reproduire celles qu'il donne sur la Salamandre terrestre d'après M. Schreiber.

Cet observateur a suivi les amours des Salamandres noires des Alpes qui ne se rencontrent que dans les hautes montagnes du Tyrol, de la Carinthie, de Salzbourg et de l'Autriche-Supérieure, qui sont couvertes de neige pendant une très grande partie de l'année. Il a observé que le mâle saisit sa femelle sur la terre, au bord des ruisseaux, qu'il se place sur elle ventre à ventre, qu'il l'entourne avec ses pattes, et qu'ainsi enlacés celle-ci l'entraîne dans l'eau, où tous deux restent pendant deux heures entières, tantôt en repos, tantôt en nageant, sans qu'on puisse remarquer autre chose qu'un léger trouble dans le liquide qui entoure leur corps. C'est pendant ce temps que s'opère la fécondation. Quand elle a eu lieu, les deux individus se séparent.

L'auteur de cette observation a fait une remarque bien plus curieuse. Après s'être assuré par la dissection d'un assez grand nombre de femelles que chacune d'elles portait une vingtaine d'œufs dans les ovaires, il a remarqué cependant que celles-ci ne produisaient jamais que deux petits vivants, les seuls réellement qu'on y voit constamment se développer. Cette parturition offre même cette circonstance, que s'opérant constamment sur la terre, la jeune Salamandre naît réellement sans branchies et avec la queue non comprimée, conique, arrondie, sans nœuds membranaires, par conséquent à peu près dans l'état de développement le plus avancé. Une autre remarque c'est que lorsque ces deux premiers têtards, les seuls qui doivent vivre, sont sortis de leur enveloppe, ils attaquent les autres œufs pour en détruire les germes : les jaunes de ces œufs leur servent de nourriture ; de sorte que, dit M. Duméril, ces deux petits êtres deviennent en naissant les assassins de leurs frères et sœurs, comme l'Abeille femelle arrivée la première au terme de sa métamorphose dans sa ruche se hâte d'aller tuer ses rivaux dans ses sœurs.

M. Duméril parle ensuite des plules de crapauds et de grenouilles dont il a été plusieurs fois question à l'Académie et ailleurs. Il persiste à nier l'existence de ce phénomène. Nous regrettons qu'il ne soit pas entré dans quelques développements sur les considérations qui lui font soutenir une opinion que des faits nombreux paraissent contredire.

CRIME ORGANIQUE : Action du chlore sur l'acide acétique. —

On lit une note de M. Dumas sur un acide produit par l'action du chlore sur l'acide acétique.

« J'ai constaté, dit l'auteur, il y a longtemps, qu'en soumettant l'acide acétique cristallisable à l'action du chlore sec sous l'influence solaire il se forme un acide cristallisable, chloré, volatil, en même temps que divers produits qui s'en séparent distinctement. En dissolvant cet acide dans l'eau, évaporant la liqueur dans le vide, et distillant le résidu sec sur de l'acide phosphorique anhydre, j'ai enfin réussi à me procurer le nouvel acide à l'état de pureté. Son analyse m'a donné la formule suivante : $C^8 H^6 Cl^6 O^4$. J'ai vérifié cette analyse par celle de l'éther alcoolique et de l'éther méthylique de cet acide, et aussi par l'analyse de son sel de chaux. »

— M. Ad. Brongniard lit en son nom et celui de MM. Mirbel et de Jussieu un rapport sur un mémoire de M. Decaisne, relatif à la famille des Landizabalées, et précédé de remarques sur l'anatomie comparée de quelques tiges de végétaux dicotylédons. Ce mémoire sera inséré dans le *Recueil des Savants étrangers*, conformément aux conclusions du rapport sur lequel nous reviendrons dans un autre numéro.

COMMUNICATIONS.

— M. Puissant adresse une nouvelle note complémentaire de sa dernière communication, et ayant pour objet l'application des distances zénithales réciproques et simultanées à la comparaison des différentes formules servant à déterminer les hauteurs relatives.

— M. Bory de Saint-Vincent présente un Guacharo de la Trinité avec un nid et des œufs de cet Oiseau, et donne quelques détails sur ses mœurs et sur un site nouveau (La Trinité), où il vient d'être trouvé par M. Lherminier.

— M. de Humboldt, présent à la Séance, fait hommage à l'Académie de l'ouvrage que M. Ehrenberg vient de publier sur les Infusoires, et accompagne cette présentation de quelques mots afin d'appeler l'attention sur ce travail.

CORRESPONDANCE.

— M. Vailot adresse quelques observations tendant à établir que Linné, sous le nom de *Tilia europæa*, a compris deux espèces bien distinctes de Tilleul. Il le prouve par la différence de nervure des plantes cryptogamiques qui croissent sur chacun des deux Tilleuls indigènes d'Europe.

— M. E. Robert adresse de Hammerfest (Laponie norvégienne), en date du 12 juillet, des observations tendant à confirmer celles qu'il a adressées l'année dernière sur les blocs erratiques de la Norvège et de la Finlande.

— M. Arago communique des extraits d'une lettre de M. Pentland, écrite de La Paz (Bolivia), en date du 28 mars 1838.

M. Pentland a déterminé la position géographique de l'ancien temple du Soleil à Cusco :

La latitude est $13^{\circ} 30' 55''$ sud,
La longitude $74^{\circ} 21' 30''$ ouest de Paris.

Par $14^{\circ} 33'$ de latitude sud, dans les montagnes de Fisanota, qui unissent transversalement les deux chaînes de l'Est et de l'Ouest de la Grande-Cordillère, M. Pentland a trouvé les neiges perpétuelles à la hauteur de 15800 pieds anglais.

Au Nevado de Guarcacota, par $14^{\circ} 30'$ de latitude, une source abondante qui sortait de la montagne, 80 pieds plus bas que la limite des neiges perpétuelles, était à $+ 3^{\circ}, 6^{\circ} C$.

MÉTÉOROLOGIE : Observations faites à Constantine. — M. Bonafont, chirurgien en chef de l'hôpital de Constantine, adresse des tableaux d'observations météorologiques faites dans cette ville depuis le 1^{er} mars jusqu'au 31 juillet dernier. Nous donnerons ici seulement les moyennes mensuelles du thermomètre centigrade à 6 heures du matin et à 2 heures du soir, et les maximum et minimum moyens de chacun de ces mois.

Mos.	6 h. m.	3 h. s.	Maximum.	Minimum.
Mars	5° 9	12° 0	16° 0	1° 0
Avril	7° 8	13° 9	19° 0	2° 5
Mai	19° 0	25° 0	33° 0	8° 0
Juin	22° 3	28° 3	35° 0	17° 0
Juillet	24° 3	30°	35° 5	21° 0

CHIMIE ORGANIQUE : Théories des éthers. — M. Malaguti adresse une note sur le formométhylal, corps découvert par M. Grégory, et qui présente une grande importance, en ce sens qu'il se rattache par sa composition à une des théories des éthers et lui prête un de ses plus forts arguments.

On admet que le formométhylal est un formiate d'éther méthylique tribasique analogue à l'acétal qui est aussi considéré comme un acétato d'éther sulfurique tribasique.

« Pour vérifier, dit M. Malaguti, si le formométhylal a la constitution qu'on lui a attribuée, j'en ai décomposé un atome dans le but d'en tirer un atome d'acide formique; mais je ne suis parvenu qu'à en tirer un demi-atome, de l'esprit de bois et de plus un corps particulier doué de plusieurs caractères qui, faute d'un examen plus approfondi, pourrait le faire confondre avec le formométhylal d'où il dérive.

« La composition de ce nouveau corps que j'appelle *méthylal*, est exactement représentée par $C^4 H^{10} O^4$, et sa densité de vapeur est 2,6 ou 4 volumes, tandis que la formule du formométhylal est $C^6 H^{12} O^6$, et sa densité de vapeur est 2,4 ou 6 volumes. On voit qu'en enlevant la formule du méthylal de la formule du formométhylal, il reste un demi-atome de formiate de méthylène $C^4 H^4 O^4$. Le méthylal est limpide, a la même odeur que le formométhylal, exige 3 volumes d'eau environ pour se dissoudre; la potasse le sépare de sa dissolution aqueuse. Il est soluble dans l'alcool, bout à 42° C. sous la pression de 0,761 millim. L'eau étant 1 il pèse 0,8551 à 4 17° C.

« Malgré le rapport frappant qui existe entre le méthylal et le formométhylal, malgré la densité de la vapeur de ce dernier corps, qui sanctionne pour ainsi dire ce rapport si évident et si simple, le formométhylal n'est qu'un mélange de méthylal et de formiate de méthylène.

« Si l'on distille du formométhylal dont la composition ait été vérifiée par des analyses très soignées et que l'on fractionne à mesure le produit de la distillation, on trouvera que chaque fraction ne présente pas la même composition.

Relativement à la nature du méthylal, les expériences de M. Malaguti ne sont pas assez avancées pour pouvoir la décider, mais il peut assurer que le méthylal, par l'action de certains corps oxygénants, se convertit en acide formique. Il ne peut pas dire s'il se forme dans le même temps de l'esprit de bois, car sa méthode d'expérimentation l'a empêché d'isoler et même de reconnaître ce corps; mais, ajoute-t-il, quelle que soit la nature du méthylal, il n'est pas moins vrai que le formométhylal, loin d'être un éther tribasique comme on l'avait supposé, n'est autre chose qu'un mélange de formiate de méthylène, et d'une substance qui ne peut pas être comparée aux éthers composés.

NÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Péclot présente un mémoire sur un nouveau condensateur électrique. (Commissaires, MM. Savart, Savary.)

— M. Demongeot, curé à Malzières (Haute-Marne), présente un nouveau modèle de voiture. (Commissaires, MM. Poncelet, Coriolis, Gambey.)

— M. Boussingault adresse un mémoire sur la composition du sucre de gélatine et de l'acide nitro-saccharique de M. Bracomot.

— M. de Caumont adresse la 2^e partie de sa carte géologique du département de la Manche, et annonce un envoi prochain d'un mémoire explicatif.

— M. Korylski adresse un paquet cacheté contenant le dessin et la description d'un anémomètre de son invention, destiné à marquer non-seulement la direction mais aussi l'intensité du vent.

CHIMIE ORGANIQUE : Action du chlorure de zinc sur l'alcool. — M. Masson, professeur de physique au collège royal de Caen, adresse les résultats de quelques analyses faites pour compléter un mémoire déjà présenté à l'Académie, sur la formation de l'éther par l'action du chlorure de zinc sur l'alcool.

M. Masson avait obtenu, en distillant du chlorure de zinc et de l'alcool vers 160°, une huile dont la production ne cesse qu'à 200°. Il l'avait comparée à l'huile douce du vin, en faisant remarquer qu'elle pouvait se séparer en deux produits d'inégale volatilité.

Le moins volatil bout vers 300° quand il est dépouillé de tout produit étranger. Il possède tous les caractères de l'huile douce légère. Son analyse a donné

Hydrogène.	12,8
Carbone.	88,1

100,9

ce qui correspond à $C^{10} H^{20}$, ou à $C^8 H^{17}$.

Le produit le plus volatil bout au-dessous de 100°. Il est très fluide. Son odeur rappelle celle du naphte. Sa composition est remarquable; c'est le carbure d'hydrogène liquide le plus hydrogéné que l'on connaisse. Il renferme en effet

Hydrogène.	15,7	15,7
Carbone.	84,5	84,7

100,2 — 100,4

d'où l'on tire pour sa formule $C^8 H^9$; mais d'après la densité de sa vapeur, qui est égale à 4,18, on peut la représenter par $C^{10} H^{20}$.

Ainsi il y aurait dans l'huile dont il s'agit deux carbures d'hydrogène, qui en s'ajoutant reproduiraient l'hydrogène bi-carburé dont ils dérivent.

$$\begin{aligned} \text{Le carbure volatil} &= \frac{C^{10} H^{20}}{4} = C^8 H^9 \text{ D. 4,1.} \\ \text{L'huile douce du vin} &= \frac{C^{10} H^{20}}{2} = C^6 H^{14}. \end{aligned}$$

(Cette nouvelle note de M. Masson est renvoyée aux commissaires déjà nommés pour le mémoire.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Anatomie comparée de l'appareil respiratoire dans les animaux vertébrés, thèse soutenue par A. Lereboullet, in 4°. — *Sur l'organographie et la physiologie des Algues*, par M. ***. (En italien.)

— Dans cette séance l'Académie a élu M. Coriolis candidat à la place de directeur des études à l'École Polytechnique, en remplacement de M. Dulong, et M. Mathieu, candidat à la place d'examineur permanent à la même École, en remplacement de M. de Prony.

Si nous avons abrégé le compte-rendu de cette séance en mentionnant purement et simplement plusieurs communications dont nous nous réservons de donner plus tard des extraits, c'est pour éviter le retard que la publication du numéro aurait pu éprouver, par suite des fêtes du 28 et 29).

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 11 août 1838.

Acoustique : Voix humaine. — M. Cagniard-Latour communique quelques observations qu'il a faites en explorant, à l'aide du doigt, le fond de l'arrière-bouche pendant l'émission de la voix.

On sait que le larynx s'élève quand la voix devient aiguë et s'abaisse au contraire lorsqu'elle devient grave; l'auteur voulait savoir principalement si l'épiglotte, pendant la production de ces sons, prenait par rapport au larynx différentes positions; ses premières tentatives ont été à peu près sans résultat à cause des vomissements qu'elles tendaient à provoquer dès que le doigt, qui d'ordinaire était l'index de la main gauche, appuyait derrière la base de la langue pour atteindre l'épiglotte; mais après s'être exercé à ce genre de manœuvre pendant environ un mois et en temps opportun, comme par exemple le matin à jeun et encore couché, il est parvenu à pouvoir mettre à volonté le bout du doigt en contact permanent avec l'épiglotte; par ce moyen il a cru reconnaître :

1° Que ce fibro-cartilage, pendant l'émission de la voix, affecte la forme d'une gouttière adossée contre la base de la langue, et se dresse comme pour éviter d'obstruer l'orifice du petit tube dont le larynx est surmonté;

2° Que, dans le cas où la voix devient très-aiguë, le larynx, en même temps qu'il s'élève, s'avance vers l'orifice buccal, ce qui permet alors que le doigt puisse atteindre plus avant dans la gouttière formée par l'épiglotte;

3° Enfin qu'au moment où les sons vocaux deviennent très-graves, le larynx, outre qu'il s'abaisse, paraît se reculer ou s'incliner d'une manière très prononcée vers la paroi postérieure du pharynx, de sorte que l'on ne peut plus atteindre de l'épiglotte que les bords de son sommet, lequel semble alors très près de toucher la paroi pharyngienne dont on vient de parler.

M. Cagniard-Latour s'est ensuite introduit dans le fond de l'arrière bouche un petit miroir, espérant qu'à l'aide des rayons solaires et d'un second miroir, il pourrait apercevoir l'épiglotte et même la glotte; mais par l'emploi de ces moyens il n'a pu découvrir que l'épiglotte et d'une manière imparfaite.

Il a essayé aussi de toucher l'épiglotte avec une sonde métallique, et il a reconnu qu'une pression, même assez forte, exercée dans la gouttière formée par ce fibro-cartilage, n'empêchait pas la production de la voix, mais que ce procédé avait l'inconvénient d'occasionner quelquefois de très violents accès de toux.

— A l'occasion de ce que vient de dire M. Cagniard-Latour, sur le moyen dont il s'est servi pour apercevoir l'ouverture de la glotte, M. Babinet cite des cas où la lumière peut éclairer un corps en suivant pour arriver jusqu'à lui une route sinueuse. Pour le prouver, il fait, sous les yeux de la Société, une expérience, en versant dans une cuvette une carafe pleine d'eau dont il éclaire le fond à l'aide d'une bougie. On remarque alors une goutte lumineuse, à l'extrémité du filet d'eau qui tombe dans la cuvette, bien que cette portion de liquide ne puisse recevoir de la bougie aucun rayon de lumière directe.

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE : Problème. — M. Babinet communique ensuite la solution d'un problème de géométrie descriptive, dont l'énoncé est : *par un point donné A d'une courbe graphique, dont on connaît seulement deux autres points, B et C, voisins du point A, qui leur est intermédiaire, mener une tangente à la courbe.*

La construction qui donne la direction de la tangente cherchée, est fort simple. Tirez les deux cordes AC, et AB, prolongez AC d'une quantité CD, telle que AD soit égale à la somme des deux cordes, et prolongez ensuite BA d'une quantité AD' égale à AD; joignez DD'. Par un point B' pris sur AC, de manière que AB' égale AB, menez une parallèle à AD'. Le point de rencontre T de cette parallèle avec DD' appartient à la tangente, qui, par suite, est la ligne AT.

On démontre aisément cette construction, en faisant passer un cercle par les trois points A, B, C, qu'on a supposés très voisins, et en déterminant dans cette hypothèse les valeurs des perpendiculaires abaissées des points B, C, D et D' sur AT. On trouve ainsi que le rapport des deux dernières est celui de AC à AB. Mais ce même rapport est aussi celui de DT à TD'; donc il suffit, pour avoir le point T, de diviser DD' en deux parties qui soient entre elles comme AC est AB. Or c'est évidemment ce que l'on fait par la construction dont il s'agit.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 25 avril 1837.

ZOOLOGIE : Ruminants. — M. Gray fait voir la corne d'un Ruminant qu'il croit venir de l'Inde, et qu'il considère comme offrant les caractères d'une espèce nouvelle. Cette espèce se distinguerait par la forme aiguë et allongée de la branche basique, qui paraît être déprimée et dirigée obliquement sur le front de l'animal. Cette corne, qui n'a pas atteint tout son développement, ressemble à celle du Rhénan par ses palmettes, par la dépression de la base frontale, caractère qui rapprocherait beaucoup l'animal de l'espèce indienne appelée par M. Gray *Cervus Smithii*, qu'on ne connaît que par un dessin de la collection du général Hardwick, du Museum britannique.

ZOOLOGIE : Argonaute. — Le même membre revient sur quelques observations qu'il avait faites dans une précédente séance, à l'occasion de la nature des rapports qui existent entre la coquille de l'Argonaute et le Céphalopode qui l'habite. Dans cette discussion, il a cherché à démontrer la nature de cet animal, en faisant voir que le noyau de la coquille de l'Argonaute est plus grand qu'il ne faut pour contenir les œufs qui accompagnent souvent l'Ocythoe. Aujourd'hui il est disposé à attacher moins d'importance à cette circonstance, attendu qu'il a tout récemment observé des œufs de quelques Mollusques, et entre autres du *Buccinum undatum*, un peu avant l'époque de l'éclosion, et qu'il leur a trouvé un diamètre huit à dix fois plus considérable qu'au moment où ils ont été déposés.

ZOOLOGIE : Mustélides. — M. T. Bell donne lecture d'un mémoire intitulé : *Observations sur le genre Galictis, et description d'une espèce nouvelle.*

En 1826, M. Bell avait présenté quelques observations sur une femelle vivante de Grison qui avait été, pendant plusieurs années, en sa possession, et qu'il proposait de considérer comme constituant le type d'un genre nouveau auquel il donnait le nom de *Galictis*, mais sans en donner les caractères distincts. Depuis cette époque, l'examen d'un individu faisant partie de la collection de la Société zoologique ayant montré des différences spécifiques avec le premier animal, mais s'en rapprochant dans les particularités les plus essentielles, a confirmé la nécessité d'adopter définitivement ce genre. Dans la présente communication, l'auteur donne les caractères et les affinités du genre *Galictis*, ainsi qu'une description de la nouvelle espèce portant le nom de *G. Allamandi*, parce que Allamandi a fait figurer dans son édition de Buffon un individu qui paraît identique avec celui en question. En constituant ce nouveau genre parmi les Mustélides, M. Bell a été guidé seulement par la forme semi-plantigrade du pied, car il ne s'éloigne du reste dans aucun autre caractère important du genre type de cette famille. La connaissance de ce caractère avait conduit Thunberg à le placer parmi les Ours, sous le nom d'*Ursus brasiliensis*, groupe avec lequel il a de légers rapports, et dans lequel il est représenté par le genre *Rattulus*. Desmarest l'a rangé dans le genre *Gulo*, et le nom de *Gulo vittatus*, que lui a donné cet auteur, a été adopté par les deux Cuvier et tous les auteurs postérieurs, à l'exception de Traill, qui, dans le troisième volume de la Société Wernérienne, l'a rendu à sa famille, mais sous le nom erroné de *Lutra vittata*, car il n'a pas plus d'affinité avec les Loutres qu'avec tout autre genre de cette famille. Enfin Schreber l'a placé parmi les *Vicieras* sous le nom de *Viciera vittata*, et ce nom a été confirmé par Gmelin et ses successeurs.

L'auteur donne enfin les caractères du nouveau genre, et ajoute quelques observations sur son habitat.

Séance du 27 juin 1837.

— Il est donné lecture d'une lettre de M. H. Hamilton, ministre

anglais à Rio, annonçant l'envoi d'un Aigle du Chili, dont il fait hommage à la Société.

— M. Gray montre un *Paradoxurus* de la péninsule Malaie, offert à la Société par le comte de Derby, et auquel il propose de donner le nom spécifique de *derbianus*.

ZOOLOGIE : Mammifères de l'Inde. — Le même membre met sous les yeux de la Société quelques Mammifères de l'Inde dont il a fait récemment l'acquisition pour le Musée britannique, et qui proviennent de la collection de feu le colonel Cobb ; parmi eux on remarque :

1° Un Once adulte de Buffon, qui a servi à Schreber à former son *Felis uncia*, et qui avait été considéré par Cuvier, Temminck, et la plupart de leurs successeurs, comme un Léopard, mais qui est une espèce distincte, facilement reconnaissable à l'épaisseur de sa fourrure, la pâleur de sa couleur, la forme irrégulière de ses taches, et surtout par la grande longueur et l'épaisseur de la queue. M. Gray fait observer qu'une description plus détaillée de cet animal serait inutile, attendu que celui on question s'accorde en tout point avec le jeune individu décrit par Buffon.

2° Deux nouvelles espèces de *Sciuroptera*, qui s'accordent avec l'espèce américaine sous le rapport de la couleur, mais qui diffèrent l'une de l'autre par la dimension, la structure et la forme de la plante du pied. L'auteur les décrit sous les noms spécifiques de *S. fimbriata* et *S. turnbulli*.

3° Une nouvelle espèce de Renard très voisine du *Vulpes bengalensis*, mais évidemment plus grande ; M. Gray la désigne sous le nom de *Vulpes xanthura*. En donnant la description de cette espèce, il fait remarquer qu'elle possède une grosse glande recouverte par un bouquet de poils bruns, rigides, à la partie supérieure de la base de la queue, et qu'en regardant à la queue de diverses autres espèces de ce genre, tels que le *V. bengalensis*, *V. vulgaris*, *V. fulea* et quelques autres, on reconnaît facilement l'existence d'une semblable glande, quoique jusqu'ici personne ne se fût aperçu de cette particularité anatomique.

ZOOLOGIE : Nouvelle espèce de singe. — M. Ogilby donne les caractères d'une nouvelle espèce de Gibbon (*Hylobates*), qui a été offert depuis bien longtemps à la Société par le général Hardwicke, et qu'on a considéré jusqu'ici comme la femelle du Gibbon ordinaire. Un individu de ce sexe de la dernière espèce ayant été présenté en même temps à la Société, et provenant de la même localité, il a été facile de démontrer leur dissimilitude, non-seulement parce que ces individus étaient de même sexe, mais en outre parce qu'ils présentent des différences marquées dans la couleur et la structure extérieure. La plus grande hauteur du front et la prééminence nasale suffit seule pour faire distinguer l'animal des autres Gibbons, tandis que sa couleur bronzée et ses grands favoris noirs ne permettent pas de le confondre avec le Gibbon noir, qui se recouvre d'un poil noir lustré, avec un bandeau d'un blanc pur sur le front. M. Ogilby fait observer que nous avons actuellement deux exemples distincts de véritables Singes de la partie continentale de l'Inde, et rapporte divers passages de Plin, dans lesquels le naturaliste romain décrit plusieurs races d'êtres humains des provinces les plus éloignées de l'Inde, qu'il assure avoir des dents comme des Chiens, qui vivent sur des arbres et conversent entre eux en poussant d'effroyables hurlements. Ces fables ont sans doute été fondées sur des récits vagues de voyageurs grecs ou romains qui, à cette époque, avaient pénétré au-delà du Gange ; M. Ogilby propose, en conséquence, de donner à ce Gibbon le nom de *Hylobates ciomandensis*, d'après celui de l'une des prétendues tribus de ces hommes dont Plin nous a laissé la description.

— Le même M. Ogilby montre et décrit la peau d'une nouvelle espèce de *Colobus*, ou Singe à 4 doigts, de l'Afrique, pour laquelle il propose le nom spécifique de *Colobus leucomeris*, à cause de la couleur blanche des cuisses, le reste de la fourrure de l'animal étant d'un noir intense et brillant.

— M. Smith dépose sur le bureau quelques petits Quadrupèdes faisant partie de la collection qu'il a formée pendant son expédition

récente dans l'Afrique méridionale. Ils consistent en quelques espèces rares et nouvelles appartenant aux genres *Macroclides*, *Chrysochloris*, *Pteromys* et *Otomys*. M. Smith entre dans quelques détails intéressants sur leurs mœurs. Ce travail fera partie de son ouvrage sur la zoologie de l'Afrique.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de 1837 (1).

SECTION C. Géologie et Géographie.

GÉOLOGIE : Changements de niveau. — M. Whewell communie à la Section un mémoire sur les changements de niveau de la terre et des eaux qui paraissent avoir eu lieu en différents points du globe.

Après avoir rappelé que cette question était une de celles qui avaient attiré toute l'attention de l'Association depuis sa fondation, et que ce corps savant avait même voté des fonds pour déterminer avec beaucoup de précision les différences de niveau entre un certain nombre de points choisis sur deux lignes droites qui se coupent à angle droit et se termineraient au rivage de la mer, il cite une multitude de localités où on observe des changements non équivoques dans le niveau, principalement sur les berges élevées, et démontre combien il est aisé de déterminer ces changements de niveaux dans les mers, comme la Baltique, où les marées sont peu considérables comparativement à celles qu'on observe sur les côtes d'Angleterre. Il ajoute que quoique une partie de la tâche qu'on s'est imposée dans cette détermination soit seulement accomplie, on peut déjà compter sur l'exactitude du relevé de la ligne de Bridgewater à Axmouth qui a été opérée par M. Bunt de Bristol, et qui est la même que celle qu'on avait choisie pour le canal maritime projeté entre Bristol et la côte méridionale du Devon. Cette ligne doit servir de base on de point de départ pour des travaux ultérieurs, et il est présomable que les observateurs en feront usage avec avantage dans la continuation des opérations de nivellement qui apporteront sans doute des faits précieux à la science.

HYDROGRAPHIE : Formation des berges. — Le capitaine Denham lit un mémoire sur la quantité de matière solide tenue en suspension dans l'eau de la mer à différentes profondeurs.

D'après une longue série d'expériences entreprises sur ce sujet, M. Denham expose que la proportion de matière insoluble contenue dans la Mersey s'élève à 29 pouces cubes anglais lors de la marée montante et à 33 pouces lors de la marée descendante dans chaque yard cube (750 cent. cub.) d'eau, ce qui présente un accroissement de 1/8 dans la quantité de matière solide du jusant, ou 48055 yards cubes de vase qui se trouve retenue par les berges en dehors du Rock Narrows à chaque marée, à l'exception toutefois de ce que le jusant suivant remue lors de la période d'épuisement des hautes eaux précédentes. D'après ces observations il paraît que l'excès de vase dans les 730 jusants qui ont lieu dans l'année s'élève à 35087450 yards cubes ; cette quantité étendue uniformément formerait une couche de 22 pouces d'épaisseur sur toute la surface couverte par la marée ; mais un tiers environ de cette quantité est soulevée et ramassée à la marée suivante ; il en résulte donc un accroissement uniforme des berges et un décroissement de l'eau dans les canaux du golfe de la Mersey, qui s'élève à 7 pouces par an. Ce dépôt de matière est, au reste, fort inégalement réparti ; quelques portions du côté en reçoivent une grande accumulation, tandis que sur d'autres points les matières sont souvent emportées. Sur le terrain de La Quarantaine, le lit de la rivière s'est élevé de 22 pieds en 8 ans, ensuite de 9 pieds en 2 ans.

(1) Voir *L'Institut*, Nos 220, 231, 232, 235, 236, 237, 238, 239 et 240.

sur un espace de un demi-mille de longueur et d'un quart de mille de largeur; puis tout cela a disparu en moins de 18 mois.

M. Benham a étudié, sous ce rapport, le port de Liverpool pendant plus de 14 ans; il annonce qu'il arrivera une époque où ce port n'aura plus d'accès, à moins que l'homme, par son génie, ne s'oppose à cette action des marées. Il rapporte une foule d'observations locales d'un grand intérêt dans cette question, et termine par l'exposé de son principe du niveau constant de la mer, qu'il s'est assuré arriver 3 heures avant ou 3 heures après les hautes eaux. Il montre en même temps l'instrument qu'il a employé pour puiser de l'eau à différentes profondeurs.

PALÉONTOLOGIE : Végétaux fossiles. — M. Yates met sous les yeux de la Section quelques débris intéressants de végétaux fossiles trouvés dans le nouveau grès rouge du Worcestershire.

L'auteur fait d'abord mention de la découverte de semblables débris de la même formation dans diverses autres parties de l'Angleterre, entre autres à Coventry, où l'on a trouvé des troncs d'arbres d'une dimension considérable, et à Liverpool, où en creusant le bassin du dock du Prince, on a rencontré une branche fossile qu'on conserve dans le Musée de cette ville. Les échantillons qu'il met ensuite sous les yeux des membres de la Section proviennent des carrières au nord de Worcester, l'un de la paroisse de Stanford et l'autre de l'Omberley; le premier gisant dans un endroit très voisin du point où le nouveau grès rouge se réunit au terrain silicieux. Dans cette carrière, la roche est véritablement comme le grès houiller, et à peu près semblable au keuper des Allemands, mais on peut la suivre sur une ligne d'environ 10 milles, au milieu d'un grès de la couleur rouge ordinaire. Dans la seconde carrière on a découvert des branches et des troncs d'arbres en partie convertis en charbon; chacun de ces troncs semblait noyé dans une masse cylindrique de matière ferrugineuse. L'apparence générale de la carrière porte M. Yates à croire qu'un dépôt a été formé par un courant qui marchait le long des rivages d'une mer, et que ce dépôt s'est arrêté dans une baie, un pertuis, où les débris végétaux ont pu se déposer tranquillement. Enfin il cite à l'appui de cette opinion les bords de la mer à Liverpool, où l'on n'a pas encore découvert de traces de plante, par suite du mouvement constant des courants, tandis qu'on en eût rencontré en grande quantité dans les anses, si l'eau eût été moins agitée.

— M. Murchison lit, à la requête du président (M. Sedgwick), une notice sur la similitude des grès dont il a été question dans l'article précédent, avec quelques-unes des subdivisions proposées par les géologues du continent.

L'auteur annonce que, de concert avec M. Strickland, il s'est assuré de l'identité de ce que les Anglais appellent *variegated marl* ou étage supérieur de leur *new red sandstone* des comtés de Warwick, Worcester, et Gloucester, avec le keuper et les marnes irisées des géologues étrangers. Dans cet étage, lui et son collaborateur ont observé une bande épaisse de grès renfermant une coquille bivalve particulière, dont l'espèce n'a point encore été déterminée. Ce grès renferme aussi des débris de Poissons et peut-être de Sauriens. On a étudié la superposition de ses couches sur le grès décrit par M. Yates, ainsi que la différence des fossiles qu'on y rencontre. M. Murchison se voit fondé à considérer les couches et les plantes mentionnées par M. Yates comme appartenant au grès bigarré des Français et aux étages supérieurs du keuper des Allemands. Il persiste d'autant plus dans cette opinion, que M. Adolphe Brongniart a démontré qu'il existe des séries parfaitement distinctes de débris végétaux dans chacune de ces deux divisions de la formation du grès, et il croit que l'opinion avancée par M. Buckland, que le grès du Warwick représente le keuper, n'est en aucune façon confirmée par l'ordre de superposition et les fossiles. Les débris de Sauriens qui ont été cités en faveur de l'opinion de M. Buckland ne peuvent être comparés aux espèces trouvées dans le Wurtemberg.

— M. Lindley prend la parole et décrit verbalement les caractères des plantes fossiles découvertes dans la formation des grès bigarrés en Angleterre; il démontre que l'*Echinotachys oblonga*

trouvée dans le grès rouge de Bromsgrove est particulièrement à ce grès bigarré.

— M. Sedgwick regarde comme de la plus haute importance pour la science la classification des divers membres de la série du *new red sandstone*. Il signale un membre inférieur de la série qui recouvre immédiatement la houille qu'on rencontre dans tout le nord de l'Angleterre, et où il a trouvé les fossiles du terrain houiller, comme le *Stigmaria* et le *Lepidodendron*. Il a observé tout récemment ce terrain à Kendal, et il remarque comme digne d'intérêt de lui assigner sa place dans la série, ainsi qu'aux grès bigarrés qui reposent sur lui. Il se présente en Angleterre une difficulté pour séparer les membres supérieurs du groupe, savoir le keuper ou marnes irisées du *buntersandstein* ou grès bigarré par suite de l'absence du muschelkalk; mais la détermination de la vraie place de ce nouveau grès rouge en général offre cela d'important qu'elle servira de base à la classification géologique. La prédominance de l'oxide rouge de fer dans les roches a été défavorable à la conservation des débris organiques, de façon qu'on manque souvent d'indices dans cette série. M. Sedgwick pense que Liverpool est probablement assise sur le grès bigarré, et quoiqu'on rencontre des lits de glaise dans les roches, cette circonstance n'infirme pas cette opinion, puisque ce terrain a ses lits de marne tout aussi bien que le keuper; même dans les vieux grès rouges de l'Ecosse, on a trouvé de ces lits. Il termine en faisant remarquer qu'on rencontre souvent des traces de grès rouge mêlés à la houille, et que sous ce rapport on observe beaucoup de particularités locales qui pourraient induire en erreur un observateur s'il n'étudiait que l'Angleterre seulement; mais qu'en comparant la géologie de ce pays avec celle de l'Europe, on cesse d'envisager ces distinctions locales pour généraliser ses vues. Le même grès rouge inférieur, qui est compact dans le Cumberland, devient un sable meuble dans le Durham, et cette circonstance pourrait tromper un géologue, si pour rectifier ses idées il n'étendait pas la comparaison au continent.

GÉOLOGIE : Formation des graviers. — M. Strickland lit un mémoire sur la formation des graviers dans les comtés de Warwick et de Worcester.

M. Strickland commence par signaler la grande variété de graviers qu'on rencontre en Angleterre, leurs positions variées, tantôt dans le voisinage des roches qui leur ont donné naissance, tantôt à des distances considérables; et leur constitution, ici régulièrement stratifiée, là formant des enveloppes tout-à-fait extérieures au sommet des montagnes. Dans quelques-uns d'entre eux on trouve des débris organiques d'origine marine, dans d'autres des ossements de Mammifères et des coquilles lacustres. Toutes ces formations de graviers n'offrent aucun rapprochement avec les couches sur lesquelles elles reposent et il est très difficile de déterminer leur âge.

Les formations de gravier décrites par M. Strickland peuvent être partagées en deux grands groupes, l'un contenant des cailloux et l'autre n'en renfermant pas. Ces deux variétés se présentent, indépendamment des variations secondaires de la surface du pays, l'une, la variété sans cailloux, au nord-ouest du Warwickshire, Avon, et l'autre vers les montagnes oolitiques. Quoique selon toutes les probabilités elles soient de différentes époques, il n'est pas possible de déterminer leur âge relatif, car on n'a pu observer aucune superposition.

Cette communication donne lieu à une assez longue discussion à laquelle prennent part plusieurs géologues qui citent un assez grand nombre de gisements de graviers dans des cas singuliers.

PHYSIQUE : Mouvement des glaciers. — M. Mallet lit une notice sur le mécanisme du mouvement des glaciers.

M. Mallet fait d'abord remarquer que quoique un grand nombre de savants se soient occupés de la question de la marche des glaciers, il est beaucoup de phénomènes que ces masses présentent qui n'ont point encore été étudiés ou même signalés; qu'on n'a jusqu'ici assigné comme cause de leur mouvement que leur poids, qui, selon l'auteur, n'entre que pour une portion dans les forces qui

produisent ce mouvement, attendu que ces glaciers reposent souvent sur des plans à surface extrêmement inégale et qui n'ayant pas toujours une forte inclinaison. Il propose une autre explication de cette marche descendante qui serait due, selon lui, à la pression hydrostatique provenant de ce que le glacier à sa partie inférieure est à une température plus élevée qu'à la partie supérieure. Cette cause produit une fusion de la portion inférieure et par conséquent un abaissement de la masse dans une direction perpendiculaire à la surface de la terre et comme ce mouvement s'exécute sur un plan incliné, il s'en suit, par la décomposition des forces, un mouvement de progression en avant.

L'auteur parle ensuite des fentes ou fissures des glaciers qui sont souvent convexes vers la partie inférieure de ces masses et qui doivent cette forme à ce que le mouvement de descente dont il vient d'être question s'exécute à la partie moyenne de la masse qui s'affaisse ou descend plus promptement que les extrémités qui sont restées en place. Il s'occupe aussi des fissures tubulaires produites par des blocs de pierre qui s'enfoncent peu à peu dans le glacier, leur température plus élevée faisant fondre par degrés la glace qui les environne; puis des moraines ou singulières accumulations de débris qui prennent une direction parallèle aux axes du glacier et qui permettent souvent de reconnaître la direction d'anciens glaciers après qu'ils ont disparu.

PHYSIQUE DU GLOBE : Puits artésien à Suz. — M. de Spineto lit une note sur la géologie du désert entre Suez et le Caire.

Ce désert étant entièrement privé d'eau, le consul anglais, M. Briggs, pour faciliter par cette voie les communications avec l'Inde, a fait creuser un puits artésien par M. Gensberg, ingénieur suisse. Le premier forage exécuté dans la vallée de Kejche n'a pas eu de succès, et on a recommencé l'opération dans la vallée de Candelli où l'on a trouvé de l'eau sur une argile inférieure à un calcaire. Indépendamment du forage vertical ordinaire, on a pratiqué des trous horizontaux pour favoriser l'accumulation des eaux. On a foré aussi dans d'autres points et on a obtenu des résultats singuliers. Par exemple, on a traversé un assez grand nombre de couches, mais ces couches n'étaient plus les mêmes à une très faible distance de la superficie; dans un endroit on a trouvé du sable marin, à quelque distance de là du sable terrestre ou du désert, et dans un troisième on n'a rencontré que du gravier. Mais le fait géologique qui les plus curieux c'est l'existence d'un granite au-dessus d'une arçile qui a donné de fort bonne eau.

GÉOLOGIE : Environs de Christiania. — M. Horner met sous les yeux de la Section des dessins qui représentent les phénomènes géologiques des environs de Christiania en Norvège et donne lecture d'une lettre de M. Lyell, qui en présente une explication.

Cette partie de l'Europe a été, il y a quelques années, l'objet de l'examen de M. de Buch, et les résultats en ont été présentés à cette époque au monde savant, de manière à exciter au plus haut degré l'attention des géologues, et à en ébranler un grand nombre dans leur attachement à la théorie de Werner qui était alors dominante. M. de Buch avait découvert un granite qui reposait sur des formations contenant des fossiles, et par conséquent loin des limites que lui avait assignées Werner, de façon que les disciples de ce géologue furent obligés de supposer une création de ce granite, à une époque postérieure à celles assignées par le maître, pour chercher à expliquer les phénomènes norvégiens.

M. Lyell a visité tout récemment cette intéressante localité, et a trouvé la jonction du granite avec les roches à fossiles très bien déterminée; non-seulement ce granite possède des veines dans ces roches, mais même en quelque sorte il les recouvre réellement. Ce granite devient quelquefois siliciteux et passe au trapp porphyrique. Il a altéré l'apparence des roches adjacentes, et les a rendus exactement métamorphiques. Ces roches fossilifères reposent sur un gneiss et peuvent être rapportées au système silurien de M. Murchison. Le granite, dans le voisinage, se trouve en contact avec le gneiss, roche qui présente fréquemment des indices de bouleversements, avant que les roches siluriennes se déposassent sur elle, et qui porte à la surface des témoignages non équivoques d'érosion.

La formation postérieure du granite est démontrée par les veines qu'il a projetées dans les roches adjacentes, et par les fragments de gneiss dans les strates siluriennes. Ces phénomènes, dans leur ensemble, sont du plus haut intérêt; ils ont été sans doute à leur origine sous-marins; les désordres eussent été infiniment plus considérables, s'ils ne se fussent opérés sous une pression peut-être de plusieurs milles. Dans les profondeurs de l'Océan, et sous celle de plusieurs couches déjà formées. Le gneiss, sous une pareille pression, n'a pu qu'être ramolli. Près de Christiania on rencontre un grand nombre de dykes, évidemment d'origine volcanique; ces dykes sont formés de diorite passant à la diorite, et sont certainement des fissures remplies par des matières injectées.

(La suite du compte rendu de la session à un autre numéro.)

ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Session du 2 février 1838.

— M. Lamont, directeur de l'Observatoire de Munich, écrit qu'avec la grande lunette construite à Munich et que l'Observatoire possède depuis deux ans, il a pu observer le premier satellite de Saturne, ce qu'il n'a pu jusqu'à présent avec aucun des instruments employés en Europe. M. Herschel lui-même, malgré la force de son télescope, la grande hauteur de Saturne au dessus de l'horizon et la pureté du ciel au Cap de Bonne-Espérance, n'a pas réussi à apercevoir le premier satellite de cette planète.

M. Lamont ajoute que les observations qu'il a faites sur Uranus et ses satellites donnent pour la mesure de cette planète $\frac{1}{10000}$, bien que cette valeur soit encore sujette à quelque inexactitude qui disparaîtra par un plus grand nombre d'observations, il paraît certain que la valeur assignée par M. Bouvard, et qui est généralement adoptée, est beaucoup trop grande.

M. Lamont annonce encore qu'il a fait adapter à sa grande lunette un micromètre construit d'après un principe nouveau, et qui, outre les distances et les angles de position, sert encore à mesurer l'intensité de la lumière des étoiles et la proportion des couleurs avec une exactitude surprenante.

PHYSIQUE APPLIQUÉE : Télégraphes électriques. — Il est donné communication d'une notice sur les télégraphes électriques que M. Wheatstone se propose d'établir en Belgique.

Dans le système de l'auteur on emploie cinq fils conducteurs, à l'aide desquels on peut instantanément indiquer les différentes lettres de l'alphabet et les transmettre au nombre d'environ 30 par minute; plusieurs même peuvent être transmises à deux en même temps. Les mêmes fils servent à la fois à donner et à recevoir les communications, sans qu'on doive modifier en rien l'appareil. Au moyen de ces cinq fils agissant sur cinq aiguilles dont les mouvements se combinent deux à deux ou trois à trois, etc., M. Wheatstone produit environ 200 signaux différents. Chacun des deux observateurs aux extrémités de la ligne est assis devant un petit instrument qui porte autant de touches qu'il y a de lettres dans l'alphabet. Sur le mur en face de lui se trouve suspendu un tableau sur lequel sont lisiblement écrites les lettres de l'alphabet. Quand l'un des observateurs met le doigt sur une touche de l'instrument, le caractère qui y répond est distinctement mis en jeu sous ses yeux, et il se manifeste de même pour l'autre observateur à la station opposée. L'attention de l'observateur auquel on veut transmettre une communication est éveillée par une cloche d'alarme que fait sonner un marteau à détente subitement relâché par l'action d'un aimant temporaire de fer doux, sur lequel l'observateur de l'autre extrémité fait agir le courant électrique.

M. Wheatstone paraît devoir établir sur une grande échelle ce télégraphe en Belgique, de même que M. Cooke en Angleterre. Il a pris à cet effet des brevets d'invention en France, en Belgique, en Angleterre, aux États-Unis, etc. La délicatesse des appareils qu'il emploie est si grande qu'il suffit, pour les mettre en action, dans le plus grand nombre de circonstances, d'un élément voltaïque d'un décimètre de côté; dans les cas de grande humidité seulement, il est prudent d'employer un élément d'une étendue un peu plus grande.

M. Wheatstone a l'intention de publier un ouvrage dans lequel seront décrits ces différents appareils.

BOTANIQUE : Palmiers. — On entend la lecture d'un mémoire de M. J. Kicks, contenant des recherches sur les *Chameriphs major* et *minor* de Gærtner et la description d'une nouvelle espèce voisine.

Lorsque Gærtner donna, dans son Traité de Carpologie, l'analyse du genre *Chamerops*, il en distingua deux espèces qu'il désigna par les épithètes de *major* et *minor*, en substituant au nom générique de *Chamerops*, introduit par Dalechamp, celui de *Chameriphs* emprunté à Théophraste. Les différences observées par le botaniste wurtembourgeois entre les drupes de ces deux palmiers sont relatives 1° à leur forme, globuleuse ou cylindrique dans l'un, ovale dans l'autre; 2° à l'aspect de la surface épiscoparienne, qui est lisse ou parsemée de callosités saillantes; 3° à la nature du mesocarp, sec et indurée dans le premier, molasse ou huileux dans le second. Mais les botanistes postérieurs n'ont pas tenu compte de ces différences caractéristiques, et ils ont fait rentrer les deux *Chameriphs* de Gærtner dans l'ancien *Chamerops humilis* de Liné. Les ouvrages les plus modernes ne citent même plus parmi leurs synonymes les noms de Gærtner, qu'ils semblent par là avoir définitivement condamnés à l'oubli.

M. Kicks cherche à prouver dans cette note que le *Chameriphs major* Gærtner est identique avec le *Chamerops humilis* L., mais que le *Chameriphs minor* G. est bien une espèce distincte. Il est porté à croire que cette dernière espèce est identique avec le Palmier qui est au jardin botanique de Gand, et qu'il avait cru une espèce nouvelle. Toutefois il n'ose l'affirmer, et dans le doute, il décrit l'espèce de Gand sous le nom de *Chamerops conduplicata*. Ce nom a été choisi par lui pour exprimer que ce Palmier possède un caractère particulier, celui d'avoir les extrémités des lobes de ses feuilles rapprochées et adhérentes à tout âge. Plusieurs Palmiers présentent ce caractère, mais dans leur jeunesse seulement.

Le *Chamerops* décrit par M. Kicks fleurit 15 jours plus tard que le *C. humilis*. Ses feuilles ont une teinte grisâtre bien prononcée; cées, suspendues et abandonnées à une dessiccation spontanée, elles gardent longtemps leur forme première, tandis que celles du *C. humilis* se ferment bientôt en rapprochant leurs plis comme ceux d'un éventail. Sa patrie est inconnue. Le pied qui est à Gand provient de l'ancienne abbaye d'Ecnanne. Il a déjà été décrit et figuré dans le *Messenger des sciences et des arts* en 1824, sous le nom de *Borassus foveoliformis*.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Développement des tubercules des Orchis. — M. Charles Morren lit une note sur la progression des Orchis à tubercules didymes ou palmés.

Il y a huit ans il avait publié une dissertation dans laquelle il faisait voir que sur les *Orchis morio*, *militaris*, *bifolia*, *latifolia* et *maculata* on aperçoit, du côté opposé à celui où se trouve le jeune tubercule, le rudiment d'un troisième qui reste atrophié. M. Van Hall avait fait, au sujet de cette note, une remarque, c'est que ce troisième tubercule pouvait être considéré comme susceptible de se développer dans certaines conditions, telles que, par exemple, quand le second tubercule, celui qui renferme le plus de fécule et qui n'a point encore de plante à nourrir, est détruit par une cause quelconque. Cette idée paraissait d'autant plus juste à M. Van Hall, que les *Orchis* se propagent peu par graines, et qu'ils ont ainsi un moyen efficace d'assurer leur propagation par les racines. Mais jusqu'ici ce n'était qu'une vue théorique. M. Ch. Morren fait connaître dans cette note qu'il a vu ce développement dans l'*Orchis morio* et dans l'*Ophrys antropophora*. Dans les deux cas

qu'il cite il y avait à la fois trois tubercules régulièrement développés.

L'existence simultanée de ces trois tubercules, dit M. Morren, prouve que, contrairement à l'idée de M. Van Hall, il n'est pas nécessaire qu'une cause quelconque ait enlevé le jeune tubercule d'un côté pour que le rudiment du côté opposé puisse se développer. L'accroissement peut se faire pour l'un et pour l'autre à la fois.

— Le même membre présente aussi des observations anatomiques sur l'action que le froid a exercée pendant le dernier hiver sur les organes des végétaux. Il tire de ses observations une conclusion générale, savoir que, quelque délicate que soit l'organisation des plantes, aucune de leurs parties ne se déchire par l'action de la gelée, mais qu'il y a un trouble complet dans les fonctions. Ainsi, les organes respiratoires se remplissent d'eau et ceux de nutrition se remplissent d'air, de manière que l'ordre naturel est perverti, et la mort en résulte.

MÉTÉOROLOGIE : Observations de Bruxelles et de Louvain pendant 1837. — MM. Quetelet et Crahay présentent le résumé des observations météorologiques faites à Bruxelles et à Louvain pendant l'année 1837. En les comparant aux années précédentes on en déduit pour Bruxelles les moyennes suivantes :

	barom.	thermom.	hygrom.	odom.
1833	755 mm, 29	+ 10°, 3	76°, 1	761 mm, 61
1834	759 „ 25	+ 12 „ 1	78 „ 0	511 „ 03
1835	757 „ 20	+ 10 „ 6	82 „ 0	617 „ 99
1836	754 „ 97	+ 10 „ 6	75 „ 5	827 „ 94
1837	756 „ 72	+ 9 „ 1	77 „ 0	738 „ 33

Les tableaux de Louvain rapprochés de ceux de Bruxelles donnent une différence en moins dans le baromètre et le thermomètre, dans les moyennes des observations de 9 h. du matin, qui est de 1 mm, 35 pour le baromètre et 0°, 28 pour le thermomètre. La température de 9 h. du matin étant à peu près la moyenne de l'année, on a par là la différence entre les températures moyennes des deux observatoires.

Chronique.

— M. Zantedeschi annonce avoir constaté des phénomènes d'induction thermo-électrique qu'il a déjà fait connaître il y a plusieurs années. Nous reviendrons sur ces faits quand ils seront publiés avec les détails suffisants pour les bien faire apprécier.

SOMMAIRE du N° 244.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Reproduction des Rapports Botaniques. Duméril. — De l'action du chlorure sur l'acide acétique. Dumas. — Observations météorologiques faites à Constantinople. Bonafant. — Sur le formométhylal. Malgoullé. — Action du chlorure de zinc sur l'alcool. Mazon. — SOCIÉTÉ PHILOMATHÉTIQUE DE PARIS. Voix humaine. Cagniard-Latour. — Problème de géométrie descriptive. Babinet. — SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES. Nouvelle espèce de Ruminant. Gray. — ARGONAUTES. Gray. — Mustélides. Bell. — Mammifères de l'Inde. Gray. — ASSOCIATION BRITANNIQUE. Changements de niveau entre la mer et les continents. Whewell. — Formation des berges. Denham. — Végétaux fossiles du nouveau grès rouge. Yates, Murchison, Lindley, Sedgwick. — Formation des graviers. Buckland. — Mouvement des glaciers. Mallet. — Puits artésien à Suze. Spineto. — Géologie des environs de Christiania. Horner. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BRUXELLES. Observations sur le premier satellite de Saturne et sur Uranus. Lamont. — Télégraphes électriques. Wheatstone. — Nouvelle espèce de Palmiers. Kicks. — Développement des tubercules des Orchis. Morren. — Action du froid sur les végétaux. Morren. — Observations météorologiques faites à Bruxelles et à Louvain. Quetelet. Crahay. — CARNOT.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SÈVRES, PLACE NOTALE, 3.

GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE : *Crustacés*. — M. Milne Edwards lit l'extrait d'un mémoire sur la distribution géographique des Crustacés.

En étudiant la manière dont les êtres vivants sont répartis à la surface du globe, on portera certainement un grand jour sur l'influence que les agents physiques exercent sur l'organisation; on fournira peut-être d'utiles matériaux pour la solution de la question tant débattue de l'invariabilité ou de la transmutation des espèces, et en obtiendra des termes de comparaison pour juger de l'état ancien de la terre d'après les fossiles qui s'y trouvent enfouis. Ce genre de recherches est donc intéressant pour la science. Ce qui concerne sous ce rapport les Crustacés était presque entièrement à faire. M. Milne Edwards annonce avoir mis à contribution pour ce sujet les écrits d'un grand nombre de naturalistes, et avoir passé en revue plusieurs milliers de Crustacés provenant de presque toutes les parties du monde, et conservés dans les principales collections de la France, de l'Angleterre et de l'Italie. Les résultats qu'il a trouvés sont certainement très incomplets et auront besoin d'être modifiés par des observations ultérieures; ils ne doivent par conséquent être acceptés qu'avec réserve. Cependant ils peuvent être utiles en appelant l'attention des zoologistes sur des questions trop négligées jusqu'ici.

Dans la première partie de ce travail l'auteur examine la manière dont les différentes espèces de Crustacés sont réparties à la surface du globe; il compare les faunes carcinologiques des diverses mers, et il fait voir qu'il existe pour ces animaux un certain nombre de régions bien distinctes dont la population se compose en partie d'espèces qui ne se rencontrent pas ailleurs, en partie d'espèces qui leur sont communes avec d'autres parages. Enfin il est conduit à regarder ces régions comme autant de foyers de création où, parmi les espèces produites, les unes sont restées sédentaires dans leur patrie primitive, tandis que les autres ont été au loin se mêler aux habitants des régions voisines.

L'auteur reconnaît un assez grand nombre de centres de création. Ainsi, dans les mers d'Égypte il compte trois régions bien caractérisées; les côtes du Sénégal paraissent appartenir à une quatrième dont il faudra peut-être distinguer les îles Canaries; les eaux de l'Île-de-France sont le centre d'une cinquième région; les mers de l'Inde et de l'archipel d'Asie en forment une sixième qu'il ne faut confondre ici ni avec la région du Japon ni avec celle occupée par la Nouvelle-Hollande, la Nouvelle-Zélande et les terres voisines; les parages des îles Gallapagos paraissent constituer une autre région particulière; il en est de même pour le Chili et les terres Magellaniques; enfin les Antilles, la portion septentrionale des États-Unis d'Amérique et les côtes du Groënland forment environ autant de régions distinctes. Le nombre des régions carcinologiques actuellement constatées serait donc de 13, mais il est probable que par la suite on sera obligé de les multiplier davantage.

L'auteur examine ensuite la composition de la faune carcinologique de chacune de ces divisions géographiques, et donne sous forme de tableaux les principaux éléments qui ont servi de base à son travail. Nous passons ces détails pour arriver à des faits généraux.

En comparant entre eux les Crustacés de ces différentes régions, on voit que les individus d'une même espèce sont presque toujours rassemblés dans des mers voisines, et pour ainsi dire cantonnés dans des régions limitrophes. La plupart de ces animaux ne se rencontrent pas à une distance considérable des eaux où ils semblent avoir été primitivement placés, et en général une grande étendue de haute mer est un obstacle qui arrête leur dissémination. En effet rien n'est plus rare que de trouver la même espèce sur des points de la surface du globe très distants entre eux; et à l'exception d'un petit nombre qui sont essentiellement pélagiques, il n'en connaît aucune qui soit commune aux mers d'Europe et aux côtes des États-Unis d'Amérique et des Antilles, ou qui habitent en même temps ces derniers parages et l'Océan indien. Les Crustacés non pélagiques des mers d'Asie sont également tous différents de ceux du littoral européen. Enfin les côtes occidentales de l'Amérique du Sud sont aussi séparées des côtes de l'Inde et de l'Australasie par des limites qui semblent être presque infranchissables

à ces animaux. D'un autre côté les diverses régions carcinologiques ont entre elles des espèces communes en proportion d'autant plus grande, qu'elles sont plus rapprochées géographiquement et qu'elles sont séparées par des barrières naturelles moins tracées.

L'immense majorité des faits qu'il donne en faveur de l'opinion que, pour ces animaux marins comme pour les végétaux et les animaux terrestres, chaque espèce a dû avoir son origine dans une région particulière, et que c'est en irradiant de ces divers centres de création qu'ils se sont étendus plus ou moins loin sur la surface du globe, et qu'ils se sont mêlés entre eux dans des localités intermédiaires.

L'étendue de la puissance locomotive des Crustacés, la configuration des mers sont des circonstances qui limitent et qui régissent le mode de dispersion de ces animaux sur les divers points de la surface du globe. L'influence de la température sur ce phénomène paraît aussi évidente. Voici quelques faits qui le prouvent.

Quand on étudie sous ce point de vue la faune carcinologique des diverses mers, on est frappé d'abord de la différence numérique dans les espèces qui habitent des latitudes différentes. Le nombre des espèces augmente à mesure qu'on s'avance des mers polaires vers les mers équatoriales. Ainsi, les côtes de la Norvège qui sont si riches en individus ne sont habitées que par un très petit nombre d'espèces. A peine y compte-t-on plus d'une douzaine de Décapodes, et dans les autres ordres les formes spécifiques ne varient guère davantage. Dans les eaux de la Manche les espèces diverses de ces mêmes Décapodes sont environ six fois plus nombreuses. Sur le littoral de la Méditerranée les différences spécifiques se multiplient davantage et leur nombre, comparé à celui des espèces de la région scandinave, devient dans le rapport de 9 à 1. Si l'on passe ensuite de la Méditerranée dans les mers de l'Inde, on voit cette progression s'accroître encore, car on compte déjà dans ces parages éloignés environ douze fois autant de Crustacés Décapodes que dans nos mers du Nord, et plus de deux fois autant que dans la région celtique. Enfin, dans l'hémisphère austral, vers l'extrémité sud de l'Afrique et sur les côtes de la Nouvelle-Hollande, le nombre des espèces décroît de nouveau de la manière la plus évidente. Une tendance analogue se remarque dans le Nouveau-Monde, car à mesure que l'on descend des hautes latitudes du Groënland aux côtes tempérées des États-Unis et qu'on gagne la région équatoriale des Antilles et du Brésil, on voit aussi s'accroître rapidement le nombre des espèces.

Un autre fait général c'est que la taille des espèces est terme moyen plus grande dans les mers équatoriales que dans les mers polaires. Ainsi, des trois grandes divisions dont se compose la classe entière des Crustacés, les Maxillés, les Suceurs et les Xyphosures, deux seulement sont représentées dans les régions froides ou mêmes tempérées du globe, tandis que les trois se voient rassemblées dans les mers équatoriales. Le groupe tout entier des Crabes ou Décapodes Brachyures, ainsi que la division des Anomoures, paraissent être exclus des latitudes élevées du Spitzberg et de la mer de Baffin, mais commencent à se montrer sur les côtes méridionales du Groënland, en Islande et en Norvège; la famille principale de l'ordre des Stomatopodes, celle des Squilles, ne dépasse que rarement le 45° degré nord, et le groupe des Phyllosomes et des Érichthiens est limité à des parallèles plus bas encore, car c'est à peine s'il se montre dans la Méditerranée; or, tous ces types existent simultanément dans la zone torride.

Les régions dans lesquelles on trouve le plus grand nombre de types différents, c'est-à-dire les régions les plus chaudes, sont aussi celles dans lesquelles on voit les particularités de structure caractéristiques des groupes naturels portées au plus haut degré. Ainsi le grand développement de la partie antérieure du corps qui constitue le trait le plus saillant de l'organisation des Oxyrhinques par exemple, n'atteint son terme que dans les genres appartenant aux mers tropicales, et les anomalies que présentent les squelette tégumentaire et l'appareil générateur des Calommes semblent s'effacer peu à peu dans les espèces propres aux mers des régions froides ou même tempérées.

Enfin on trouve une coïncidence remarquable entre la température des diverses régions carcinologiques et l'existence ou la pré-

dominance de certaines formes organiques. Ainsi, quoique les Crustacés des mers de l'Inde et de la région tropicale de l'Amérique soient tous ou presque tous d'espèces différentes, ils ont entre eux une analogie si grande que les deux faunes offrent le même aspect général et se distinguent facilement de celles appartenant aux régions froides de l'un et de l'autre continent. Ces deux régions tropicales sont habitées par les Gecarcinides et par le genre *Ocypode* qui se rencontre aussi en Afrique, mais qui ne se trouve ni sur les côtes de l'Europe ni dans les parties un peu froides de l'Asie et de l'Amérique; par les Gelastiques qui se voient également dans tous les pays chauds, mais qui ne dépassent que peu ou point le 25^e degré de latitude; par les Grapes, les Serrismes, les Lupées, les Pericères, les Carpiques, les Chlorodites, les Calappes, et par un grand nombre d'autres Crustacés qui se trouvent confinés dans la zone la plus chaude du globe, ou du moins ne se montrent qu'en très petit nombre dans les régions froides et tempérées.

Du reste ces régions tempérées ont aussi entre elles des points de ressemblance multipliés. Ainsi le genre des Écrevisses leur appartient en propre. Ces Crustacés ne se rencontrent ni dans la Perse, ni dans l'Inde, ni dans le nord de l'Afrique, ni dans l'Amérique tropicale, mais sont répandus dans les parties tempérées des deux mondes et des deux hémisphères.

L'auteur termine son mémoire par les réflexions suivantes :

« D'après les faits que nous venons de rapporter, on voit que les lois qui semblent présider à la distribution géographique des Crustacés ont une analogie frappante avec les résultats fournis déjà par l'étude du mode de répartition des végétaux sur la surface du globe; et si nous comparions maintenant ces animaux aux Zoophytes, aux Mollusques, aux Poissons et aux animaux plus élevés qui habitent sur la terre, nous apercevions dans toute la nature vivante les mêmes tendances. Partout on ne peut se rendre compte du mode de distribution des êtres organisés qu'en supposant l'existence primitive d'un certain nombre de foyers de création épars sur la surface du globe, et la formation, dans chacun de ces points, d'un certain nombre d'espèces particulières dont la lignée s'est peu à peu étendue au loin. Partout on aperçoit des indices de l'influence de la chaleur, tant sur la première formation des espèces que sur leur dispersion subséquente; on voit qu'une température élevée est une des conditions les plus favorables pour la multiplicité des formes organiques, ainsi que pour le perfectionnement de l'organisation, et on reconnaît l'existence d'un certain rapport entre le climat des diverses régions du globe et les formes des êtres qui en sont les habitants. »

(Commissaires, MM. de Blainville, Flourens, Audouin.)

COMMUNICATIONS.

— M. Gay-Lussac déclare, au nom de la Section de physique, qu'il n'y a pas lieu pour le moment à s'occuper du remplacement de M. Dulong. On attendra, pour déclarer la vacance, que l'Académie et surtout la Section comptent moins de membres absents.

— Le Ministre de la guerre avait prié l'Académie de lui présenter des candidats pour qu'il eût à choisir les membres qui devront composer la commission scientifique de l'Algérie. M. Arago croit qu'il en faut, avant de s'occuper de cette présentation, d'attendre que le monde s'avant ait été suffisamment informé du désir du Ministre de la guerre, par la publicité qu'il prie les journaux de donner à cette candidature. La remise de cette présentation est donc ajournée à une autre séance.

MICROGRAPHIE VÉGÉTALE : Animaux spermatoïques des végétaux. — M. de Humboldt, présent à la séance, communique une lettre de M. Meyen, professeur à l'Université de Berlin, contenant le résultat de ses recherches sur les animaux spermatoïques des végétaux d'organisation inférieure, et accompagnée d'un croquis qui représente graphiquement ces petits animaux sous des grossissements de 350 fois.

« Si, dit M. Meyen dans sa lettre, l'existence d'animaux spermatoïques à longue queue dans quelques groupes de végétaux d'une

organisation inférieure, tels que les *Musci frondosi* et *leptacici*, est déjà, par l'analogie même avec les Zoospermes des animaux, un phénomène bien digne d'attention, ce phénomène augmente encore d'intérêt, parceque, dans les végétaux, on parvient à déterminer l'époque à laquelle ces animaux commencent à paraître. Par la grande ressemblance de leur forme et par la vivacité de leurs mouvements, on peut supposer que, dans les deux règnes, ces êtres présentent aussi des analogies dans leur formation. L'observation m'a démontré que, dans les Mousses comme dans le *Chara*, chaque animal spermatoïque est développé isolément dans une cellule de la masse pollinique. En 1836, j'avais pris les globules renfermés dans les cellules du fil pollinique du *Chara vulgaris* pour les animalcules spermatoïques mêmes. Aujourd'hui j'ai constaté que ces globules ne sont que les cellules mucilagineuses dans l'intérieur desquelles se forme le petit animal. Lorsqu'il est formé, les interstices de ces cellules disparaissent et l'on voit les animalcules contourner en spirales rangées longitudinalement dans le fil pollinique. L'action de l'eau fait crever les membranes du fil et les animalcules sortent. La partie plus grosse de leur corps se porte en avant en se courbant et en s'agitant, tandis que la partie postérieure, qui est très longue et très mince, reste encore adhérente au fil pollinique. Enfin les petits animaux se détachent, se déroulent avec vivacité et continuent leurs mouvements spontanés dans l'eau. Dans cet état de liberté, l'extrémité la plus mince du corps, qui est deux à trois fois plus longue que la partie épaisse, se porte en avant. Le tout forme un fil mucilagineux dont les mouvements rapides sont des plus curieux. Les animaux spermatoïques du *Marchantia polymorpha* offrent de deux à deux et demi tours de spirales. De chaque cellule de la masse pollinique du *Marchantia polymorpha* sort un seul animal spermatoïque. La partie mince du corps est toute diaphane et d'abord presque invisible, mais en tuant l'animal par l'emploi de l'acide le corps devient jaune. Dans le *Marchantia*, la partie mince est encore la plus longue. A l'état vivant, les animaux s'y montrent toujours roulés, ce que l'on doit sans doute attribuer à leur première position dans la cellule. Dans l'*Hypnum argenteum*, les cellules de la masse pollinique restent longtemps collées ensemble par leur humidité mucilagineuse. »

— Après la lecture de cette lettre, M. de Humboldt rappelle que lui-même, et M. J. Müller, professeur d'anatomie à Berlin, ont vu, chez M. Meyen, le mouvement de ces animalcules au sortir de la cellule. Ces mouvements, loin de ressembler à ceux qu'offrent les molécules dans les expériences de M. R. Brown, lui ont paru analogues aux mouvements de plusieurs Infusoires.

GÉOLOGIE ET MICROGRAPHIE MINÉRALE : Tripoli de Bilin. — On communique une note de M. Élie de Beaumont sur le terrain qui contient le tripoli de Bilin en Bohême, suivie de l'examen des débris organiques que renferme une des couches de ce terrain, par M. Turpin.

Cette note a été rédigée à la suite d'un voyage que M. Élie de Beaumont a fait au mois d'octobre dernier, et dans lequel il a visité ce terrain, devenu célèbre depuis quelques années par les découvertes auxquelles ont conduit les recherches microscopiques de MM. Fischer et Ehrenberg. En voici le résumé :

Le tripoli dit de Bilin fait partie d'un dépôt tertiaire qui couronne une colline située à l'est du hameau de Kuzlin, près de Bilin. La base de cette colline est formée par un calcaire un peu sableux nommé *plauerkalk*, qui correspond à notre craie tuffeau. Le dépôt tertiaire de la partie supérieure de cette même colline est formé de quatre assises distinctes. La première, qui recouvre le *plauerkalk*, est une argile dont l'épaisseur est de quelques mètres. La deuxième, qui a quatre mètres d'épaisseur, est formée d'un tripoli blanchâtre, schistoïde, friable; c'est cette assise qu'on exploite et qui porte le nom de tripoli de Bilin; c'est à elle que se rapportent principalement les découvertes de MM. Fischer et Ehrenberg. La troisième est une couche de glaise jaunâtre de quatre mètres d'épaisseur. Enfin la quatrième, qui couronne la formation du tripoli aussi bien que la colline entière, est un dépôt siliceux, schistoïde, passant au silex corré, auquel on a donné le nom d'*halb-opal*. Ce dépôt siliceux est plus ou moins consistant. Souvent il est friable et

se délite en une infinité de petites assises très minces. D'autres fois ces petites assises, sans cesser complètement d'être distinctes, sont soudées ensemble par un suc siliceux. Ce sont particulièrement ces dernières parties qui passent quelquefois au silic corné ou à l'*hallopal*. Les parties friables sont blanches, mais les parties qui passent au silic corné sont souvent rougeâtres. Le terrain que forment ces quatre assises fait probablement partie du dépôt tertiaire qui couvre, sur une grande étendue, les environs de Billin, dépôt qui appartient à l'étage moyen des terrains tertiaires. Il pourrait toutefois être encore plus moderne que le dépôt général qui couvre les environs. Il est entouré de plusieurs côtés par des basaltes et des phonolites, mais on n'aperçoit aucune connexion entre lui et ces roches éruptives.

Les observations microscopiques que M. Turpin a faites sur un échantillon imparfaitement opalisé de la couche supérieure du terrain de Tripoli n'ont révélé que peu de débris organiques : M. Turpin n'y a vu seulement quelques globules vésiculaires d'un jaune orangé appartenant au genre *Protococcus*; d'autres globules noirs, comme stries, qui paraissent avoir été des coques d'œuf de quelques animaux infusoires; quelques bouts de filaments qui sont bien évidemment des débris de corps organisés, mais que l'on ne peut rapporter avec précision à aucune espèce; enfin une patte d'insecte, très probablement un *Acarus*, tenant encore à quelques débris du corps de l'animal.

M. Turpin fait remarquer qu'il n'y a dans l'existence de ces débris organiques au sein de la roche rien qui soit extraordinaire, car, d'ailleurs, il est presque impossible que dans un travail de formation fait au sein des eaux et par précipitation de molécules sous forme de couches sédimentaires, les corps organisés morts entiers ou fragmentés ne soient pas descendus et ne se soient pas trouvés ensevelis successivement dans l'épaisseur de la roche.

CORRESPONDANCE.

— M. d'Hombrès Firmas écrit que l'éducation qu'il a faite des Vers à soie du Bengale, provenant des œufs rapportés par la corvette la *Bonite*, ne lui a donné qu'une récolte médiocre.

Un membre de l'Académie fait observer à ce sujet qu'on aurait tort de tirer de là une conclusion défavorable. Il faut attendre la récolte des Vers qui prendront des nouveaux œufs. Il se peut que la nouvelle génération mieux acclimatée que la première produise davantage.

— M. le prince de la Moskowa écrit de Luz près de Saint-Sauveur, que le 11 du mois dernier il est parvenu à la cime du Vignemale, la plus haute montagne des Pyrénées françaises, sommet qui avait passé jusqu'alors pour être inaccessible. Il y a fait des observations barométriques pour en calculer la hauteur. Cette hauteur est évaluée par lui à 3400m,92 au-dessus du niveau de la mer.

Suivant l'auteur de la lettre, la composition du Vignemale est calcaire et non pas granitique comme on l'a annoncé. À la partie supérieure cette montagne présente un vaste cratère circulaire d'environ 200 mètres de diamètre, entièrement rempli par un glacier autour duquel s'élève quatre pics d'inégales hauteurs.

C'est par le côté espagnol que l'auteur de la lettre a gravi cette montagne.

ASTRONOMIE : *Comète d'Encke*. — M. Boguslawski, directeur de l'observatoire de Breslaw, écrit que dans la nuit du 14 au 15 du mois dernier il a découvert la comète d'Encke, dont le retour était attendu, mais qui n'avait pas encore été aperçue. Dans la nuit du 19 au 20 août sa position a été reconnue être ainsi : 13 h. 20 m. 30 s. 47 temps moyen de Breslaw :

Ascension droite approximative. 2 h. 19 m. 41 s. 53.

Déclinaison boréale. 25° 41' 21", 2.

— M. Valz, directeur de l'observatoire de Marseille, croit l'avoir entrevue vers la fin du mois dernier. Il recommande à ce sujet une observation qu'il a faite sur certaines comètes, et qui peut-être serait générale, c'est que le diamètre a été reconnu par lui diminuer à mesure que la comète approche du soleil.

PALÉONTOLOGIE : *Didelphes de Stonesfield*. — M. Agassiz adresse la lettre suivante à l'occasion de la dernière communication de M. de Blainville sur le *Didelphes de Stonesfield*.

« Les soi-disant *Didelphes de Stonesfield* ayant été tout récemment l'objet d'une communication de M. de Blainville à l'Académie, je crois devoir rappeler que dès 1835 j'avais fait imprimer dans le *Neues Jahrbuch für mineralogie, geognosie, geologie und petrefaktenkunde*, p. 186, mon opinion sur ces fossiles, que je suis très flatté de trouver parfaitement d'accord avec celle de M. de Blainville. Je trouve même la coïncidence de nos vues d'autant plus remarquable, qu'elle va jusqu'à la presque identité du nom générique proposé pour ce curieux animal. En effet, dans ma traduction allemande de la *Minéralogie et Géologie de Buckland*, imprimée en 1837 et publiée en avril 1838, j'ai donné à ce genre le nom d'*Amphigonus*, et M. de Blainville propose aujourd'hui pour le même animal, celui d'*Amphitherium*. Si les savants pouvaient être toujours si bien d'accord, la science n'aurait pas à déplorer de si fréquents double-emplois; seulement la part de chacun ne serait peut-être pas faite en toute justice. »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Mémoire pour servir à l'histoire de l'industrie et des métamorphoses des Odyneux, et description de quelques nouvelles espèces de ce genre d'Insectes, par M. Léon Dufour. (Commissaires, MM. Duméril, Audouin.) — *Observation sur un antrème variqueux ou artérioso-veineux des vaisseaux femoraux*, par M. Lallemand. (Commissaires, MM. Magendie, Breschet.) — *Description d'un nouveau procédé d'analyse chimique*, par M. Ebdenn. (Commissaires, MM. Gay-Lussac, Berthier.) — *Sur les rapports qui existent entre le basalte et la tepphine*, par M. Maravigna. *Monographie de la Catépine de Sicile*, par le même. (Commissaires, MM. Cordier, Boudant.) — *Mémoire sur l'influence de l'action chimique dans la production de l'électricité par le frottement*, par M. Péclat. (Commissaires nommés pour le mémoire communiqué dans la dernière séance.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Leçons sur les phénomènes physiques de la vie, professées au Collège de France, par Magendie, quatrième volume, in-8°. — *Congrès scientifique de France*, cinquième session tenue à Metz en 1837, in-8°. — *Neurographie des maladies cérébrales*, par Bonnet, in-8°. — *De la cosmogonie de Moïse comparée aux faits géologiques*, par Marcel de Sars, in-8°. — *Recherches sur les propriétés des rayons chimiques de la lumière solaire*, thèse de chimie présentée à la Faculté des sciences par Abria, in-4°. — *Mémoire sur les Gerboises et sur les Gerbilles*, par Fr. Cuvier, in-4°. — *Théorie mécanique des constructions*, par P. Pielago, in-8°. (En espagnol.) — *Description de nouveaux Céphalopodes*, par R. Owen, in-4°. (En anglais.) — *Mémoire sur l'orgéogénie de l'Etna*, par Maravigna, in-8°. (En italien.) — *Leçons de physique*, par Gutierrez, in-8°. (En espagnol.) — *L'ogée en Espagne, ou synopsis de plantes recueillies en Espagne et au Portugal*, par Webb, in-8°. (En anglais.) — *Des petits animaux infusoires et de la perfection de leur organisation*, avec un atlas de 64 planches coloriées, par Ehrenberg. (En allemand.)

— Dans cette séance l'Académie a élu M. Flourens candidat à la chaire de physiologie comparée, laissée vacante au Muséum d'histoire naturelle par le décès de M. Frédéric Cuvier.

Addition à la séance précédente.

PHYSIQUE : *Électricité*. — Nous n'avons fait que mentionner le nouveau condensateur électrique dont la description a été présentée par M. Péclat dans cette séance. Nous allons entrer aujourd'hui dans quelques détails.

Le nouveau condensateur se compose de trois plateaux en verre dépoli dont les surfaces ont été usées avec soin les unes sur les autres et qui sont entièrement recouvertes de feuilles d'or collées avec de l'albume. L'un de ces plateaux que nous désignerons par A est fixé à un électromètre ordinaire à feuilles d'or; sa surface supérieure est couverte de vernis. Le second, que nous désignerons

par B, est posé sur le premier; il est verni sur ses deux faces: une petite tige de cuivre dorée avec soin et non vernie est fixée horizontalement en un point de sa circonférence; il porte à son centre, comme le plateau mobile des condensateurs ordinaires, une tige de verre qui sert à le mouvoir. Enfin, sur ce dernier plateau se trouve un troisième plateau C, percé à son centre d'un orifice à travers lequel passe la tige du plateau B; le plateau C est verni en-dessous seulement, et son orifice central est garni d'un tube de verre qui enveloppe la tige du plateau B, mais d'une moindre hauteur.

Voici de quelle manière on se sert de cet appareil. On touche le plateau supérieur avec le métal dont on veut recueillir l'action sur l'or, et on met le plateau B en communication avec le sol; on supprime cette communication, on soulève le plateau C et on touche le plateau A; on répète cette manœuvre un certain nombre de fois; enfin, au moyen de la tige du plateau B, on soulève à la fois les plateaux B et C; les feuilles d'or de l'électromètre divergent d'autant plus que le nombre des contacts a été plus grand.

La cage qui renferme les lames d'or est formée de glaces parallèles et elle est posée sur un trépied à vis garni, d'un côté, d'une plaque verticale percée d'un petit trou, et de l'autre d'une portion de cercle divisé, vertical, dont le centre est à la même hauteur que le trou de la plaque et l'extrémité supérieure des lames d'or; c'est en regardant par le trou de la plaque qu'on observe la déviation.

Pour donner une idée de la puissance de cet appareil, nous rapporterons deux séries d'expériences. En touchant le plateau supérieur avec un fil de fer après 1, 2, 3, 4, 5 et 10 contacts, les feuilles d'or ont été écartées de 90° , 20° , 25° , 31° , 41° et 88° .

En touchant le plateau supérieur avec un fil de platine, un seul contact n'a produit qu'une faible déviation, qui s'est élevée à 15° après trois contacts et à 53 après 20.

Les expériences avec le platine ont été faites en employant un fil de platine qui venait d'être rougi dans la flamme d'alcool, et en lavant les mains avec de l'eau distillée. L'auteur s'était assuré d'avance, en effectuant un grand nombre de contacts successifs dans lesquels il touchait le plateau supérieur avec le doigt, que les plateaux ne recédaient point d'électricité.

Le fait nouveau du développement de l'électricité par le contact de l'or et du platine, a été aussi constaté directement au moyen d'un condensateur simple d'une extrême sensibilité obtenue en donnant aux couches de vernis une épaisseur convenable et en rendant leurs surfaces parfaitement planes.

Au moyen du condensateur double et de condensateur ordinaire, M. Péclet a reconnu que tous les métaux sur lesquels il a opéré étaient positifs par rapport à l'or, et que ces métaux rangés dans l'ordre de leur faculté électro-motrice, par rapport à l'or, se plaçaient ainsi qu'il suit : zinc, plomb, étain, bismuth, antimoine, fer, cuivre, argent, platine. Les effets produits par le bismuth, l'antimoine et le fer, diffèrent si peu les uns des autres, qu'il n'a pu les classer qu'en prenant les moyennes d'un grand nombre d'expériences.

Il est évident, dit l'auteur, d'après les dispositions de l'appareil, que la quantité d'électricité mise en liberté, qui fait diverger les lames d'or, est proportionnelle au nombre des contacts; or, il résulte de nombreuses expériences que jusqu'à 20° environ la déviation est proportionnelle aux nombres des contacts; ainsi, jusqu'à cette limite, la déviation est proportionnelle aux quantités d'électricité. Il serait facile de faire une table qui donnerait les quantités d'électricité correspondantes aux déviations qui dépassent 20° , puisque ces quantités sont proportionnelles aux nombres des contacts.

Les condensateurs simples ou multiplicateurs ne peuvent point cependant servir à déterminer les rapports des effets produits par le contact de l'or et des différents métaux, attendu que ces rapports varient notablement avec l'épaisseur des couches de vernis des plateaux, comme je m'en suis assuré en comparant les résultats d'expériences faites avec différents appareils.

L'instrument que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, étant d'une sensibilité en quelque sorte indéfinie, offre à la physique un nouveau moyen d'investigation qui, je l'espère, contribuera à éclair-

cir les phénomènes singuliers qui se produisent dans le contact des corps.

CHIMIE ORGANIQUE : Sucre de gélatine et acide nitro-saccharique. — Voici aussi une analyse d'une notice de M. Boussingault, présentée sous ce titre dans la même séance.

Le sucre de gélatine préparé à la manière ordinaire, au moyen de la réaction de l'acide sulfurique sur la colle-forte, contient toujours, dit M. Boussingault, une quantité soluble de matières salines; de sorte qu'après sa combustion il laisse de 2 à 11 pour cent de cendres; mais on peut l'obtenir à l'état de purté par la décomposition du sel soluble qu'il forme avec la baryte. Pour cela on fait bouillir pendant quelque temps une dissolution du sucre de colle avec un lait de baryte; il ne se dégage pas d'ammoniaque; on filtre et l'on sépare exactement la baryte de la liqueur filtrée par l'acide sulfurique; on évapore ensuite jusqu'à pellicule. Le sucre alors cristallise très promptement.

Le sucre de gélatine est un peu plus soluble dans l'eau que le sucre de colle; comme ce dernier il craque sous la dent. Sa saveur sucrée est peu intense et laisse un arrière-goût désagréable. Une fois desséché dans le vide sec, à la température ordinaire, il ne perd plus d'eau à 130° .

Le résultat moyen de sept analyses dont les détails se trouvent dans la note de M. Boussingault, donne pour la composition du sucre de gélatine la formule brute $C^{12}H^{20}O^{11}Az^2$.

En faisant bouillir sur de la litharge pulvérisée une dissolution de sucre de gélatine, on obtient un liquide qui, filtré, présente une réaction alcaline, et suffisamment évaporé se prend, par le refroidissement, en une masse cristalline.

La moyenne de quatre analyses a donné, pour ce sel de plomb basique, une composition qui peut être représentée par la formule $C^{12}H^{20}O^{10}Az^2,3(PbO)$, formule qui, comparée à la précédente, indiquerait qu'en se combinant avec les trois atomes d'oxide, le sucre de colle aurait abandonné 2 atomes d'eau. Dans cette supposition l'atome du sucre anhydre pèserait 2517,0.

Si l'on considérait la combinaison de plomb comme neutre, l'atome du sucre se réduirait à 835,7, et le sucre anhydre serait $C^6H^{10}O^5Az$. Mais alors le sucre non combiné devrait se représenter par la formule précédente, plus $2/3$ az.

L'acide nitro-saccharique préparé par M. Boussingault suivant le procédé indiqué par M. Braconnot, mais avec du sucre de gélatine pur et avec certaines précautions indiquées dans la note, a offert une composition qui peut être représentée par la formule suivante : $C^{11}H^{18}O^{10}Az^2$.

Dans le nitro-saccharate de cuivre préparé par la combinaison directe de l'acide avec l'oxide très divisé, puis desséché à 130° , l'acide a été trouvé dans le même état qu'avant la combinaison.

A ce point de dessiccation, ce sel est d'un bleu pâle; si on l'expose à une température plus élevée, il prend une teinte d'écume verte. Cette couleur se manifeste vers 150° et l'on aperçoit de l'eau dans la partie supérieure du tube qui contient le sel. A 180 ou 182° , la détonation a lieu.

Du sel préalablement desséché à 130° , et ensuite maintenu plusieurs heures dans le vide à une température de 165° , a perdu 0,1771 d'eau pour 100 parties.

Les résultats de l'analyse du nitro-saccharate de cuivre anhydre permettraient d'adopter indifféremment, pour la composition de ce sel, l'une ou l'autre des deux formules suivantes :



mais, dit l'auteur, il paraît préférable d'adopter la dernière de ces formules, parcequ'elle permet d'établir une relation avec le sucre de gélatine.

L'acide nitro-saccharique étant.	$C^6H^{10}O^5Az^2$
Si l'on tronche l'acide azotique.	O^2Az^2
Il reste.	$C^6H^{10}O^5$
Le sucre de colle dans les sels étant.	$C^{12}H^{20}O^{11}Az^2$
	H^2O^2

ce qui montre qu'en se combinant avec l'acide azotique, le sucre de colle perd plus d'eau qu'il ne devrait en perdre pour passer à l'état dans lequel il se trouve dans les sels.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 18 août 1838.

Physique : Filtration du gaz hydrogène à travers les membranes de caoutchouc. — M. Cagniard-Latour, dans quelques expériences sur la perméabilité des enveloppes membraneuses, avait reconnu qu'un petit ballon de caoutchouc, lorsqu'il est bien confectionné, paraissait être à peu près complètement imperméable à l'air atmosphérique, c'est-à-dire qu'une fois rempli de ce gaz, et bien fermé, il restait gonflé pendant un temps en quelque sorte illimité; mais que le même réservoir se dégonflait au contraire d'une manière plus ou moins sensible, après qu'au lieu d'air on l'avait rempli d'un autre gaz, comme par exemple l'oxygène, l'azote, l'acide carbonique et l'hydrogène; qu'enfin, avec ce dernier gaz, le dégonflement se manifestait beaucoup plus promptement qu'avec les autres.

Dans le cours de diverses recherches que l'auteur a faites pour savoir à quelles causes on pouvait attribuer cette fuite si facile du gaz hydrogène, il en avait rempli le ballon de caoutchouc, qu'ensuite on a tenu plongé pendant un certain temps sous une masse d'eau; après quelques heures seulement de cette immersion, de petites bulles gazeuses apparurent de manière à couvrir presque toute la surface extérieure du ballon, dont le volume d'ailleurs paraissait avoir diminué déjà sensiblement.

L'enveloppe de caoutchouc, après avoir été traversée par une certaine quantité d'hydrogène, ne paraissait pas avoir changé de nature, et d'ailleurs en examinant le gaz après sa fuite, à travers cette enveloppe, on n'a pas trouvé qu'il eût éprouvé d'altération sensible, ce qui porte M. Cagniard-Latour à penser que cette fuite ne résulte que d'un simple effet mécanique ou de filtration.

Les parois du petit ballon qui a servi pour les expériences dont il vient d'être question n'avaient guère qu'un quart de millimètre d'épaisseur. L'auteur annonce avoir essayé l'emploi de réservoirs en caoutchouc à parois beaucoup plus épaisses, et avoir reconnu que le gaz hydrogène pouvait aussi les traverser lorsqu'il se trouvait convenablement comprimé dans ces réservoirs.

ZOOLOGIE : Polypes du corail. — M. Milne-Edwards communique des observations sur le corail.

Pendant un voyage sur les côtes d'Afrique, M. Milne-Edwards a observé les Polypes du corail à l'état vivant et en a fait l'anatomie. Il a constaté qu'il existe une analogie extrême entre le mode d'organisation de ces animaux et celui propre aux Aïcyns, etc.; seulement chaque Polype, au lieu de se prolonger très bas, s'arrête presque aussitôt après son entrée dans la portion commune. Celle-ci est traversée par un réseau vasculaire très compliqué qui établit une communication entre tous les individus et paraît être le siège de la sécrétion calcaire.

— Le même membre présente une note sur les Polypes du genre Cornulaire. Il établit que la seule différence essentielle qui existe entre ces Polypes et les Aïcyns consiste dans la disposition de la portion tégumentaire reproductrice.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de 1837 (1).

SECTION C. Géologie et Géographie.

GÉOLOGIE : Veines minérales. — M. Henwood lit un mémoire sur les phénomènes que présentent les veines minérales du Cornwall.

M. Henwood qui a étudié ce sujet avec persévérance pendant plusieurs années, rappelle d'abord que, dans les mines, les filons sont souvent détournés de leur marche régulière et traversés par d'autres filons qui y causent parfois de grands troubles. C'est une chose très désirable que la détermination de la loi, suivant laquelle un filon dérangé dans sa marche, peut être retrouvé, et c'est une question à laquelle doit répondre la géologie. Dans le Cornwall, les mineurs pensent que les filons sont de formation contemporaine à celle des roches qui les contiennent; cette opinion est contraire à celle des géologues en général, qui considèrent ces filons comme produits par des forces mécaniques ayant agi postérieurement. L'auteur met sous les yeux de la Section les coupes de diverses mines du Cornwall, dont l'inspection et l'étude le porte à croire qu'en effet les filons sont contemporains des roches qui les renferment. Il a reconnu que les failles étaient toutes dans une seule et même direction, et, il fait observer en terminant, que si elles étaient dues à des forces mécaniques elles auraient toutes affecté une direction différente.

Ce sujet donne lieu à une discussion à laquelle prennent part un assez grand nombre de membres, mais qui paraît jeter peu de lumière sur la matière.

GÉOLOGIE : Dépôts houillers. — M. W. H. Crook présente quelques observations sur l'unité des dépôts houillers en Angleterre.

L'objet du travail de M. Crook est de démontrer que les dépôts houillers des houillères de l'Angleterre et du pays de Galles, loin d'être des bassins, ne sont uniquement que des portions qui avaient été détachées et soulevées par l'action des roches élastiques et de trapp, d'un dépôt bien plus considérable qui s'étendait sur la majeure partie des districts couverts aujourd'hui par le nouveau grès rouge. Il ne s'élève plus aujourd'hui aucun doute sur l'origine végétale de la houille; la seule question en litige consiste à savoir si les plantes qui lui ont donné naissance végétaient sur les points où on la trouve, ou bien si elles y ont été transportées. Le docteur Crook incline pour cette dernière opinion et pense même qu'on peut l'étendre aux mines de la Belgique et à celles du nord de la France ainsi que du nord-ouest de l'Allemagne. Les dépôts carbonifères de ces contrées ont eu, selon lui, pour origine le transport de matières végétales de pays situés à l'est ou à l'est-sud-est; et il pense par conséquent que l'étendue des recherches des houillères de l'Angleterre, principalement dans les contrées méditerranéennes, provient en très grande partie des obstacles que présentent aux matières charbonnières, les schistes et autres anciennes formations du pays de Galles et du Cumberland. Il croit que les roches de Charnwood Forest ont accumulé ainsi près d'elles le terrain houiller et qu'une première accumulation a eu lieu à Nuneaton.

— M. J. Heywood donne la description du terrain houiller du Lancashire méridional.

Ce grand dépôt houiller occupe une espace d'environ 250 milles carrés, et est en partie recouvert par des tourbières épaisses et des lits de gravier, de sable et de marne. M. Henwood en donne une description géologique très détaillée qu'il y aurait peu d'utilité à reproduire.

(1) Voir *L'Institut*, n° 226, 231, 232, 235, 237, 238, 239, 240, 244.

— M. Williamson lit un mémoire sur le même sujet accompagné de coupes et de plans, ainsi que d'un grand nombre de dessins représentant les débris organiques trouvés dans ce terrain parmi lesquels il y en a de fort singuliers : on y remarque des végétaux fossiles, des dents de Poissons Sauriens et surtout un Poisson fossile fort intéressant qui a la plus grande ressemblance avec le Saumon actuel. On y voit des dessins représentant des *Goniatites* et un *Pecten papyraceus*. L'auteur partage l'opinion des géologues qui pensent que les différents bassins houillers de l'Angleterre ne sont que des portions d'un grand ensemble. Il met sous les yeux des membres de la Section des écaïles de Poissons trouvées au milieu des couches de houille, qui présentent la plus frappante analogie avec celles des Poissons vivants d'eau douce, et qui semblent corroborer l'argument en faveur de la formation originelle des dépôts houillers dans des lacs ou des golfes d'eau douce, probablement ces derniers, parcequ'il a aussi trouvé dans ces dépôts des coquilles évidemment marines.

— M. Lohan fait connaître un grand nombre d'observations qu'il a été à même de faire dans le bassin houiller de la partie méridionale du pays du Galles.

L'auteur a d'abord observé le parallélisme véritablement extraordinaire de toutes les failles de ce district qui prennent toutes une direction magnétique nord et sud, coïncidant par conséquent avec la structure des roches. Il est très commun avant d'arriver à une faille principale d'en rencontrer une ou plusieurs petites qui lui sont parallèles et rejettent la couche en haut ou en bas dans la même direction. Ces failles principales paraissent courir dans toute la largeur du bassin et s'étendre dans le grès rouge ancien. Des failles plus petites s'anastomosent quelquefois sur les plus grandes et dans quelques circonstances on voit deux failles considérables se confondre en une seule. Dans ce cas les failles paraissent rejeter la couche dans la même direction. Les couches de houille plongent souvent dans des directions contraires des deux côtés d'une faille, et les failles diminuent parfois vers leurs extrémités. Rarement les couches sont complètement perpendiculaires, et un lit contenu entre deux autres y prend la forme d'un coin. Les travaux n'ont pas encore permis d'atteindre l'extrémité de ces coins. Les failles ont des largeurs variables, depuis quelques pouces jusqu'à un grand nombre de yards. La houille d'un côté de la faille est souvent différente de celle de l'autre côté, celle rejetée en haut contenant fréquemment une moindre quantité de bitume. Du côté du nord-ouest ce bassin donne de la houille non bitumineuse ou du *stone coal* et de la houille bitumineuse du côté du sud-est; la région moyenne fournit du combustible intermédiaire. M. Lohan considère ce changement dans la qualité comme dû à une chaleur venue de l'intérieur.

PHYSIQUE DU GLOBE : Changements de niveau de la mer et des continents. — M. Smith expose quelques observations sur les changements de niveau de la terre et des mers attestés par la présence de coquilles marines vivantes et de graviers à diverses élévations.

L'auteur, après avoir cité un assez grand nombre de localités où il n'a trouvé ces dépôts de coquilles et de gravier, fait mention d'un endroit au bord de la Clyde, où on remarque sur un dépôt de blocs erratiques un lit de coquilles contenant 14 espèces nouvelles qu'on ne trouve pas dans cette rivière. Il appelle l'attention sur cette circonstance, attendu que dans toutes les autres parties de l'Angleterre, les blocs erratiques recouvrent le nouveau terrain pliocène auquel il rapporte ce gisement.

PHYSIQUE DU GLOBE : Électricité des filons. Accroissement de la chaleur dans les différentes roches. — M. R. W. Fox rend compte des expériences qu'il a entreprises sur l'électricité des filons.

Les expériences de l'auteur entreprises depuis longtemps ont fait peu de progrès depuis la dernière session, néanmoins il a pu constater à Middleton Teesdale, dans le comté de Durham, une faible action électrique dans des filons de plomb courant de l'est à l'ouest et croisés à angle droit par d'autres filons.

Dans les mines de Goldbury, il a observé une action encore plus faible dans des filons de plomb qu'on rencontre dans le grès. Généralement il a remarqué que l'action électrique est plus faible dans les filons placés dans le grès et le calcaire que dans ceux du granite et du phyllade. Un singulier phénomène s'est présenté à M. Fox dans les mines de houille de Cockfield-Fell. On sait que la houille est un mauvais conducteur, mais qu'il n'en est pas de même quand elle a été désulfurée par l'action de la chaleur; or il a trouvé dans ces mines de la houille altérée semblable à ce que les Anglais nomment *cinders*, qui n'était pas du tout conductrice, mais à laquelle on pourrait donner cette faculté en la chauffant.

M. Fox a observé que des circonstances fortuites faisaient varier la température des mines et qu'il était nécessaire de faire des expériences en dehors de ces circonstances; il indique en conséquence les précautions qu'il a jugé nécessaire de prendre. Il a également trouvé que l'accroissement de température varie avec les différentes mines, et avec les roches elles-mêmes, ce qu'il attribue à l'infiltration des eaux; le phyllade étant plus poreux s'imprègne plus promptement de la chaleur de l'eau qui s'y infiltre que le granite qui est bien plus compacte.

GÉOLOGIE : Anthracite en Pensylvanie. — On entend la lecture d'un mémoire de M. Hardman Phillips sur la formation d'anthracite en Pensylvanie.

Cette formation qui s'étend sur une surface de 200 milles de longueur sur 30 de large, s'élève souvent au-dessus du niveau des eaux courantes du pays. Ces couches ont de 4 à 9 pieds d'épaisseur et le combustible a une pesanteur spécifique de 1,279. Il contient 1/2 1/2 pour 100 de matière volatile. Son inclinaison est généralement peu considérable, un pouce par yard, de manière qu'on peut l'exploiter aisément à ciel ouvert. Dans un endroit, néanmoins, elle a une inclinaison plus considérable et forme un angle d'environ 30°. On s'en sert dans les usines de fer de Pittsburg, quoique les mineurs préfèrent la houille pour la fonte du minéral.

PALÉONTOLOGIE : Poissons fossiles. — M. Murchison, après avoir entretenu la Section de l'ouvrage de M. Agassiz sur les Poissons fossiles, fait quelques observations sur ce sujet.

Il rappelle que les géologues sont convaincus aujourd'hui que les débris fossiles des Poissons sont les indices les plus certains qu'on possède pour déterminer l'âge des roches, parcequ'il existe une séparation bien nette entre les animaux de ce genre dans les formations du différents âges. Il démontre avec le secours de quelques dessins de fossiles de cet ordre, que dans le lias et les anciennes formations, les Poissons étaient caractérisés par une queue toute différente de celle des animaux découverts dans les formations plus récentes et il met sous les yeux des membres de la Section les particularités que présentent ces découverts dans les roches siluriennes. On a trouvé des débris d'une peau échinée comme celle de plusieurs Poissons actuels et des dents extraordinaires appartenant à une espèce qui a reçu le nom de *Stogodus pincodontus* et un Poisson appelé *stéréphin* par les carriers, parcequ'il semble ne posséder qu'une tête et des ailes et auquel a été imposé le nom de *Pterigodus*.

GÉOLOGIE : Houille en Irlande. — M. Griffith appelle l'attention des membres de la Section sur une coupe d'un district de l'Irlande depuis Butter's-Brigge, dans le comté de Cavan jusqu'à Benbulbin, dans celui de Sligo.

Cette coupe dressée par les ingénieurs géographes de l'État et qui traverse une partie du terrain houiller du Connaught, présente quelques circonstances dignes d'intérêt pour les géologues, entre autres, en ce que le gisement de la houille et des roches qui l'accompagnent, est inverse en Irlande de celui qu'on observe en Angleterre.

— Parmi les communications faites à la Section de géologie et de géographie, nous mentionnerons purement et simplement les suivantes par lesquelles nous terminerons le compte rendu des travaux de cette section :

Des observations de M. Ham, de Bristol, sur les dépôts de vase

dans la Severn où le flot de marée est extrêmement élevé et refoule par conséquent l'eau douce avec une impétuosité plus grande que dans toute autre rivière.

Une notice de M. Hopkins sur le refroidissement de la terre. C'est le préambule d'un travail auquel s'est livré l'auteur et dans lequel il annonce qu'il s'occupera de calculer les perturbations que la terre a pu éprouver de la part du soleil et de la lune, dans l'hypothèse qu'à diverses époques elle a eu certains états ou degrés différents de fluidité, et où il cherchera à s'assurer si les résultats sont d'accord avec les phénomènes géologiques dont nous voyons les traces.

Un mémoire sur des végétaux fossiles découverts dans une série de roches du Devonshire, par M. Williams, et sur une découverte analogue faite dans la Nouvelle-Gaule méridionale, par M. Dawson.

Une notice de M. Clarke sur l'argile plastique du Dorsetshire.

Enfin nous dirons que différentes cartes et coupes géologiques ont été communiquées à la Section, entre autres une carte géologique du Derbyshire par M. Hall, une carte représentant les dislocations qu'on observe dans les mines de houille de Wigan, par M. Pease, etc.

SECTION D. Zoologie et Botanique.

ZOOLOGIE. *Insectes vénéneux*. — M. Traill met sous les yeux des membres de la Section un *Argas persicus*, Acaridien venimeux de Mianneh, en Perse, et donne une notice abrégée sur les effets que produit cet Aranéide. Dans quelques parties de la Perse, c'est une opinion vulgaire que cet animal, non-seulement occasionne la fièvre, mais même souvent la mort par sa piqûre. Deux districts de cet empire en sont particulièrement infectés; et on rapporte que, dans ces pays, dormir en plein air c'est s'exposer à une mort certaine. Les effets funestes de cet Aranéide ont été mentionnés par Ker-Porter, Morier et autres voyageurs; et à l'époque où le général White était ambassadeur à la cour de Perse, le schah lui dépêcha un messageur pour l'engager à ne pas déployer ses tentes et camper près de la ville, à cause de l'abondance de ces Insectes.

— Le docteur Bell assure qu'il n'a jamais vu la mort survenir à la suite de la piqûre de cet *Argas*, mais il a connu beaucoup d'individus qui en ont été très gravement indisposés.

— M. Hope fait mention d'une espèce semblable de Saint-Dominique, qui attaque les chevaux dans les oreilles et les fait quelquefois périr.

ZOOLOGIE. *Crustacés*. — M. Sharpe Macleay, président de la Section, donne lecture d'une lettre du capitaine Duncane sur le développement des Crustacés.

On se rappelle sans doute qu'il s'est élevé à ce sujet une discussion entre deux naturalistes distingués, M. Thompson et le professeur Ratlike de Berlin. Le premier a prétendu que les Crabes et les Écrevisses éprouvaient dans leur développement les mêmes transformations que les Insectes, et a cherché à étayer cette opinion par des preuves qui malheureusement n'ont pas paru très concluantes à beaucoup d'autres naturalistes, et en particulier à M. Ratlike, qui s'est attaché à les réfuter, en s'appuyant autant que possible sur les faits anatomiques que présentent les animaux de cet ordre. La lettre du capitaine Duncane est destinée à venir au secours de M. Thompson; cet officier, qui demeure à Southampton, et qui par suite de son voisinage du bord de la mer a pu étudier à loisir ce sujet, annonce qu'il a recueilli des œufs de la Salicoque ou Crevette commune, et qu'après les avoir gardés pendant quelque temps dans de l'eau de mer, ils ont produit un grand nombre de petits animaux diaphanes bien différents par leur forme de celle de la Salicoque adulte. Ces œufs avaient été recueillis dans un fossé qui reçoit la marée et où l'eau n'était que fort peu saumâtre. La lettre est accompagnée de dessins qui font voir les

changements successifs qui ont été observés dans l'animal pendant les trois premiers jours après la naissance, aucun des individus n'ayant survécu après cette époque.

(La suite du compte rendu de la session à un autre numéro.)

Chronique.

— L'utilité du baromètre en mer pour annoncer les orages est fort contestée par les officiers de marine, bien que depuis quelques années on ait commencé à munir de ces instruments les vaisseaux dans ce but. Quelques faits tels que celui que nous allons raconter seraient de nature à réhabiliter le baromètre dans l'esprit des gens de mer. Au mois d'août 1835, le capitaine d'une frégate anglaise de 32 canons, qui se trouvait sur les côtes de la Chine, ayant remarqué une baisse rapide dans le baromètre du bâtiment, crut y reconnaître l'annonce d'une tempête et fit jeter toute son artillerie à la mer. Peu d'heures après le navire était en effet jeté sur le côté par un violent orage, et ne fut sauvé à grand peine d'une perte complète, que parce qu'il s'était ainsi considérablement allégé.

— A la chronique du dernier numéro, ligne deuxième, après *phénomènes d'induction thermo-électrique*, ajoutez : *analogues aux phénomènes d'induction magnéto-électrique*.

Erratum. — Dans l'avant-dernier Numéro (243) il y a plusieurs fautes d'impression qu'il importe de corriger.

Pages	Colonnes	Lignes	A la place de	Lire
279	2	24	SC ¹³	SC ¹³
280	1	6	RC ¹³	RC ¹³
Id.	Id.	9	SC ¹³	SC ¹³
Id.	Id.	14	Cl	Cl
Id.	Id.	19	(S + Cl) + S	(S + Cl) + S
Id.	Id.	21	PC ¹³	PC ¹³
Id.	Id.	30	2 (SC ¹³ + S S) + 5 (SC ¹³ + Se)	2 (SC ¹³ + S S) + 5 (SC ¹³ + Se)
Id.	Id.	32	C ¹³	C ¹³
Id.	Id.	35	C ¹³ et Cl ¹³	C ¹³ et Cl ¹³

SOMMAIRE du N° 245.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Sur les sources des Pyrénées. Fontan. — Sur la distribution géographique des crustacés. Milne-Edwards. — Animaux spermatiques des végétaux. Meyen. — Tripoli de Bilit. Elle de Beaumont. Turpin. — Ascension au pic Vigne-male. Ney. — Réapparition de la comète d'Encke. Boguslawski. — Réclamation au sujet du dièdre de Stonefield. Agassiz. — Nouveau condensateur électrique. Péllet. — Soiree de gélatine et sucre nitro-saccharique. Bousignault. — SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS. Filtration de l'hydrogène à travers le caoutchouc. Cagniard-Latour. — Polypes du corail. Milne-Edwards. — ASSOCIATION BRITANNIQUE. Veines minérales du Cornouailles. Henwood. — Dépôts houillères d'Angleterre. Crook-Heywood. Williamson. Loyal. — Changements de niveau de la mer et des continents. Smith. — Électricité des flots. Fox. — Authacite en Pensylvanie. Phillips. — Poissons fossiles. Murclison. — Houille en Irlande. Griffith. — Insectes vénéneux en Perse. Traill. — Développement des crustacés. Macleay. — CARONIQUE. — ERRATA.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SÈVRES, PLACE NOTALE, 3.

13 SEPTEMBRE 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'étranger.Les Bureaux sont à PARIS
RUE DE LA-CASSE, N° 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, non-
renouvelés si on ne prévient.PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.Paris. Dépôt. Étranger.
1^{re} Section. 30 f. 30 f. 30 f.
2^e Section. 40 40 40
Assemblée. 40 40 40I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Ce Journal se compose de deux
Sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1823) paraît
tous les Jundis par numéros conti-
enant au moins 8 pages ou 16
colonnes; la deuxième (créée en
1827, sous le titre d'Archéologie et
philologie, fondée en 1830)
paraît le 1^{er} de chaque mois par
numéros contenant au moins 16
pages ou 32 colonnes.

PARIS DES COLLECTIONS.

Paris. Dépôt. Étranger.

1^{re} Section.
1832-1833.
8 vol. 110 f. 120 f. 120 f.
2^e Section.
1830-1837.
9 vol. 50 50 50

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient un compte de tous les travaux scientifiques qui s'opèrent en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 10 septembre 1838. — Vice-présidence de M. CHEVREUL.

LECTURES.

— M. Turpin fait un rapport favorable, en son nom et celui de M. Audouin, sur une note de M. F. Dujardin, relative aux Sponges, et sur la question de savoir si elles appartiennent au règne animal ou au règne végétal. Nous avons déjà publié le contenu de cette note lors de sa présentation.

— M. Alcide d'Orbigny lit l'extrait d'un mémoire sur les différentes races américaines considérées dans leurs rapports physiologiques et moraux. Cet extrait n'est, à proprement parler, qu'un sommaire ne donnant qu'une idée fort peu nette des observations qu'a faites M. d'Orbigny. Nous lâcherons pourtant d'en tirer quelques aperçus généraux, que nous présenterons dans un autre numéro.

PALÉONTOLOGIE : Ossements fossiles de Stonefield. — M. Valenciennes lit des observations sur les mâchoires fossiles découvertes dans les couches de Stonefield, et attribuées par M. Cuvier aux Mammifères. M. de Blainville, qui a fait une lecture sur ce sujet dans l'avant-dernière séance, n'avait eu sous les yeux d'autres pièces que des dessins. M. Valenciennes a été plus heureux : M. Buckland lui a fait voir, pendant son récent voyage à Paris, deux mâchoires d'animaux fossiles des couches de Stonefield. La comparaison qu'il a faite des originaux avec les différents Mammifères ou Reptiles du Cabinet du Jardin des Plantes, lui a permis d'établir avec certitude que ces débris appartiennent réellement à des animaux de la classe des Mammifères, et qu'ils doivent former un nouveau genre appartenant à l'ordre des Marsupiaux. Comme dans l'étude des maxillaires inférieures, M. Valenciennes n'a rien vu qui puisse établir une nature ambiguë ou hétérogène chez ces êtres, il propose pour ce genre un nom qui donne une idée plus fixe de leurs rapports naturels dans la classe des Mammifères, celui de *Thylacotherium*. Nous allons entrer à ce sujet dans quelques détails.

M. de Blainville, dans sa note, comme on l'a vu dans le n° 243 de ce Journal, insiste à regarder l'animal de Stonefield comme plus voisin des Reptiles que des autres animaux. M. Agassiz, en réclamant pour cette manière de voir la priorité dans la dernière séance, a renvoyé à un mémoire imprimé en 1835, dans un recueil scientifique de Heidelberg. En remontant à la citation indiquée, M. Valenciennes a vu que M. Agassiz s'établit d'une manière positive que ces animaux sont bien certainement des Mammifères, mais que

leur affinité avec les animaux à bourse n'est pas pour lui aussi certaine; que les dents ressemblent davantage à celles des Insectivores, et qu'elles ont aussi quelque analogie avec celles des Phœques. La note de M. Agassiz a donc pour objet d'établir que les restes sont d'un Mammifère qu'il croit plutôt être de l'ordre Insectivore que de tout autre. Voici maintenant quelques détails sur les mâchoires observées par M. Valenciennes.

L'une des deux mâchoires apportées par M. Buckland est celle qui a été observée au instant par Cuvier, le *Didelphis Prentissii*. L'autre, découverte depuis, est de la même espèce que celle observée et figurée par M. Broderip, sous le nom de *Didelphis Bucklandii*. Une autre mâchoire, que l'auteur croit être de cette dernière espèce, fait partie du cabinet de M. Sykes. C'est d'après cet échantillon que MM. Phillips et Lyell ont parlé de ce fossile dans leur *Traité de Géologie*.

La première connue a été suffisamment décrite par M. C. Prévost, dans son mémoire sur les fossiles de Stonefield, pour qu'il soit inutile de revenir avec détail sur les proportions et sur la forme générale. L'auteur fait observer seulement que les dents molaires, dont le nombre est comme l'on sait de six, sont toutes serrées l'une contre l'autre; que les cinq ou six antérieures ont deux racines visibles et une couronne triangulaire et pointue, avec un petit talon de chaque côté, l'antérieur étant plus aigu, le postérieur plus arrondi et plus moussu; que les dernières, vues par leur face externe, ont une couronne élevée à deux pointes coniques à peu près égales, avec un petit talon en arrière.

La seconde portion de mâchoire inférieure, apportée par M. Buckland, est une branche gauche vue par sa face interne. Celle-ci, courbée comme celle d'une Marmose, a la branche montante haute, élargie, arrondie et portée un peu en arrière. Le condyle est étroit, mais élevé au-dessus de la ligne dentaire. L'angle de la mâchoire est prolongé en une languette mince faisant un angle obtus avec la ligne du profil inférieur de la branche horizontale; et, ce qui est très important à noter parce qu'on n'avait pas encore vérifié ce caractère, elle montre l'ouverture du canal, dentaire qui est un petit trou rond, percée, et un peu plus en avant que celui des Marmoses. La symphyse est tout-à-fait à nu; c'est une surface ovale, granuleuse, oblongue, qui égale en longueur le quart de la mâchoire et qui est coupée obliquement à l'extrémité inférieure de l'os, comme on l'observe dans les Mammifères. Les dents conservées sur l'arcade dentaire sont trois machelières antérieures parfaitement en place; elles sont faites comme celles de l'autre animal, c'est-à-dire qu'elles sont comprimées, triangulaires, avec deux petits talons de chaque côté. A la base de la branche montante on voit une molaire hors de place, non entière et ayant deux tubercules pointus très distincts. Il y a sur la gangle et au-devant des trois dents en place une impression qui a l'apparence de provenir d'une d'elles qui serait tombée; d'ailleurs en mesurant avec un compas l'espace vide compris entre la branche montante et ces mêmes dents et celui occupé par les trois mêmes dents, il est facile de reconnaître que l'intervalle devait être rempli par cinq dents, ce qui porterait le nombre total des machelières à dix comme dans l'autre mâchoire.

Ce qui vient d'être dit de la forme des dents, de l'élévation de la branche montante, de la symphyse, de la présence de l'ouverture du canal dentaire et de la prolongation en languette de l'angle de la mâchoire, prouve bien que l'animal qui offre ces caractères est un Mammifère. Mais, ce qui paraît lever tous les doutes, c'est que cette mâchoire, comme celle du *Didelphis Prevostii* observée d'abord par Cuvier, est formée d'un seul os, tandis que dans les Vertébrés ovipares chaque branche de la mâchoire inférieure est composée d'une réunion de deux pièces osseuses.

M. Valenciennes cherche ensuite à déterminer l'ordre auquel l'animal doit être rapporté, et il arrive à la conclusion que nous avons fait connaître au commencement. (Commissaires, MM. Flourens, Breschet, Isid. Geoffroy-Saint-Hilaire.)

M. Schultz lit une note sur le mouvement de la circulation des sucs dans les végétaux. Cette note a pour objet de compléter le travail de l'auteur qui a été couronné par l'Académie Il y a quelques années, et de rectifier la manière dont différents auteurs ont entendu les mouvements qu'il a désignés par les mots de *cycloae* et de *rotation*. (Commissaires, MM. de Mirbel et Ad. Brongniart.)

COMMUNICATIONS VERBALES.

— M. Arago met sous les yeux de l'Académie un télégraphe électrique imaginé par une personne dont le nom ne nous est pas parvenu, et il donne quelques explications sur son mécanisme. Le principe moteur est un électro-aimant. L'appareil est disposé de telle sorte qu'un seul observateur est nécessaire, celui qui doit transmettre le signal. Au point d'arrivée la dépêche est transcrite immédiatement sur une feuille de papier enroulée sur un cylindre tournant autour d'un axe horizontal par un rateau portant un style noir qui se meut verticalement sous l'action du courant électrique. M. Arago fait fonctionner ce télégraphe sous les yeux de l'Académie.

Il parle aussi d'un autre modèle du télégraphe fondé sur le même principe et imaginé par M. Steinheil.

Nous espérons pouvoir communiquer plus de détails sur ces deux télégraphes dans le prochain numéro.

CORRESPONDANCE.

— M. Dieffenbach écrit pour faire valoir ses droits à la priorité de l'invention de l'opération de la section du muscle sterno-cleido-mastoïdien sous la peau, dans le torticolis.

— M. Lefèvre, ingénieur civil, demande des instructions pour un voyage qu'il a le projet d'entreprendre en Égypte.

Il présente en même temps quelques observations qui lui ont été communiquées sur les forages de puits artésiens pratiqués par les anciens Égyptiens dans les oasis d'Égypte, et particulièrement dans la grande oasis de Thèbes et dans celle du Garhé (ou du couchant); il parle d'un de ces puits qui a été déblayé et qui a présenté un fait à peu près analogue à celui du puits d'Elbeuf, c'est qu'à 108m,33 de profondeur l'eau a ramené dans le trou des poissons en grand nombre. Il est bon de rappeler que le fait d'Elbeuf a été infirmé depuis.

Physique : Maximum de densité de différents liquides. — A l'occasion d'un mémoire publié récemment par M. Hope, et dans lequel l'auteur prétend que l'eau de la mer n'a pas de maximum de densité et qu'il en est de même des dissolutions salines, M. Despretz écrit qu'il n'en considère pas moins comme exactes les expériences qu'il a publiées depuis longtemps sur ce sujet, et que tout récemment elles ont été vérifiées de nouveau par lui-même, en présence de M. de Humboldt et de M. Beudant. Ces personnes ont reconnu comme lui que la dilatation opérée par le froid n'est pas l'effet d'une congélation partielle, mais l'indication certaine d'un maximum de densité; elles ont vu l'eau de mer et une dissolution de soude contenant $\frac{37}{100}$ du sel, se maintenir liquide dans des tubes au-dessus de leur congélation ordinaire, et se dilater par le froid; elles ont reconnu, en ôtant les tubes du mélange réfrigérant, qu'il n'y avait point de congélation partielle; enfin, en présentant les tubes au soleil, elles ont vu les liquides se contracter par la cha-

leur. Des phénomènes analogues ont été observés par d'autres personnes, en présence de M. Despretz, sur d'autres dissolutions. Si, continue l'auteur, M. Hope n'a pas vu l'eau de mer se dilater par le froid, c'est qu'il s'est sans doute arrêté à la température de la congélation.

Physique : Dilatation du soufre. — M. Despretz communique ensuite une observation sur la dilatation du soufre, qui prouve pour ce corps une anomalie dans les lois qui régissent les autres substances.

Depuis déjà assez longtemps en effet il est admis dans la science que le coefficient de la dilatation des gaz et des vapeurs est constant, et que celui des liquides et des solides croît avec la température : en d'autres termes, la dilatation des gaz et des vapeurs est représentée par une ligne droite, et celle des liquides et des solides par une courbe tournant sa convexité vers l'axe des températures. « Il m'a semblé, dit M. Despretz, d'un haut intérêt pour l'histoire des réactions moléculaires, de rechercher si certains corps qui, sous l'influence de l'action de la chaleur, se comportent d'une manière anormale, n'offraient pas dans leur dilatation des points analogues à ceux que les géomètres appellent singuliers. J'ai commencé par le soufre qui jouit, comme on sait, de la singulière propriété de se colorer et de s'épaissir quand on le chauffe graduellement à l'état liquide, à dater de son point de fusion. J'ai construit dans ce but, avec ce corps, des appareils analogues à ceux qui servent à la mesure de la dilatation des liquides. J'ai ainsi reconnu que le coefficient de la dilatation absolue de ce corps décroît avec la température. Voici quelques nombres :

De 110 à 130 degrés	coefficient	0,000622
110 à 150 —	—	0,000581
110 à 200 —	—	0,000454
110 à 250 —	—	0,000428

« Ainsi cette dilatation d'une espèce nouvelle serait représentée par une courbe dont la concavité serait tournée vers l'axe des températures. »

— M. Biot adresse l'extrait d'un mémoire sur la mesure théorique et expérimentale de la réfraction terrestre avec son application à la détermination exacte des différences de niveau d'après les observations de distances zénithales simples ou réciproques. Nous rendrons compte de ce mémoire en même temps que d'un précédent sur le même sujet dont nous avons jusqu'ici différé de parler parce qu'il devait être l'objet de remarques de la part de M. Arago, qui ont été consignées dans les Instructions pour l'Algérie.

— M. Puissant adresse quelques remarques au sujet de la détermination de la hauteur du pic du Vignemale faite par le prince de la Moskowa. Le chiffre trouvé à l'aide de trois observations barométriques par M. le prince de la Moskowa diffère de 47 mètres d'une mesure trigonométrique prise en 1817 et rapportée dans l'Annuaire du bureau des longitudes; mais en la comparant avec le résultat énoncé à la page 359 de la Nouvelle description géométrique de la France, on voit qu'elle n'excède celui-ci que de 2m,9. Ce dernier a été obtenu par M. le capitaine Peytier, auteur de la partie occidentale du nivellement géodésique des Pyrénées, en 1827, en observant la cime du Vignemale de quatre stations différentes, et faisant usage, pour calculer les hauteurs relatives par une seule distance zénithale, du coefficient de la réfraction déduit de ses distances zénithales réciproques.

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

— M. de la Feuillade Daubusson soumet à l'examen de l'Académie un nouveau système de roues pour les bateaux à vapeur, devant produire moins d'agitation dans l'eau, et par conséquent moins occasionner de dégâts sur les rivages des rivières et canaux.

— Le même présente aussi la description d'un piston sous-marin à double effet, également de son invention, destiné à faire mouvoir un bateau sous-marin. (Commissaires pour ces deux appareils, MM. Séguier, Gambe.)

— M. Gauthier présente la description d'un *appareil* qu'il propose de joindre au bateau à vapeur pour *utiliser le mouvement de l'eau lancée en arrière par les roues des machines*, en faisant servir la force perdue à mouvoir deux autres roues. (Commissaires, MM. Séguier, Gambley.)

— M. Biche présente le projet d'une *pompe d'épuisement de la cale*, basée sur l'utilisation de la force du roulis. (Commissaires, MM. Poncelet, Coriollis.)

— M. Chapuis présente un *mémoire sur des ardoises factices de son invention* dont le prix de vente sera intermédiaire entre celui des tuiles et des ardoises. (Commissaires, MM. Alexandre Brongniart, Berthier, Gambley.)

— M. Mailet, professeur de chimie et de physique au collège de Saint-Quentin, adresse un échantillon de *carbonate de chaux cristallisé*, provenant d'une mine située à Marbais, près d'Avesnes (Nord). Cet échantillon est d'un volume assez considérable. M. Arago fait observer qu'il serait intéressant d'avoir sous la main en France un gisement de ces cristaux, aujourd'hui que l'optique en fait un emploi considérable. (Commissaires, MM. Arago et Beudant.)

— M. Procter, docteur médecin, dans le comté d'Hereford, annonce à l'Académie l'envoi d'un certain nombre de *fossiles recueillis dans les keuper grauwacke series* des comtés d'Hereford et de Salop. (Renvoyé à MM. Alexandre Brongniart, Cordier, Beudant, commissaires.)

— M. Gros écrit qu'il se propose d'établir en grand un *système de chauffage au gaz*, qu'il désire soumettre au jugement de l'Académie. (Renvoyé à l'examen d'une commission.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Nouveau système de physiologie végétale, par Meyen. II^e volume, in-8°. (En allemand.) — *Recherches expérimentales sur l'électricité*, par M. Faraday, in-4°. (En anglais.) — *Recherches sur la thermo-électricité dynamique*, par P. Zantedeschi, in-8°. (En italien.) — *Recherches microscopiques sur la conformation dans la structure et le mode de développement des animaux et des plantes*, par Schwann, in-8°, 1^{re} partie. (En allemand.)

Addition à la séance précédente.

PHYSIQUE : Électricité. — Nous n'avons fait que mentionner dans notre dernier numéro un mémoire présenté par M. Péclet sur l'influence de l'action chimique dans la production de l'électricité par le frottement. Nous allons en donner aujourd'hui une analyse.

Dans un mémoire de Wollaston, publié en 1800 et inséré dans le seizième volume des *Annales de physique et de chimie*, ce physicien, après avoir cité des expériences qui tendraient à faire considérer la production de l'électricité voltaïque comme due à l'oxidation d'un des métaux, et avoir démontré par des expériences l'identité de l'électricité voltaïque et de celle qui résulte du frottement, cherche à établir que, pour cette dernière, l'oxidation de l'enduit des coussins est la cause de la production de l'électricité ; il s'appuie sur l'inefficacité des amalgames de platine et d'argent, la grande puissance des amalgames très oxidables d'étain et de zinc, et dit ensuite :

« Pour savoir enfin positivement si l'oxidation contribue au développement de l'électricité, je montai un petit cylindre avec des coussins et ses conducteurs, dans un vase tellement disposé, que je pouvais à volonté changer l'air qu'il contenait. Après avoir essayé son degré d'énergie dans l'air ordinaire, j'y substituai l'acide carbonique, et je trouvai que tout développement d'électricité était suspendu. Il revint aussitôt que l'on introduisit dans le vase de l'air atmosphérique. »

Dans une note de M. Gay-Lussac, relative au passage qui vient d'être rapporté, il est dit : « On obtient de l'électricité avec des amalgames très oxidables, dans une atmosphère d'acide carbonique, pourvu que ce gaz soit privé de la plus grande partie de son eau hygrométrique. »

M. Becquerel, dans son *Traité sur l'électricité* (tome II, p. 131), rapporte l'expérience de Wollaston, mais ne fait aucune mention

de la note de M. Gay-Lussac et insiste, sans cependant se prononcer, sur ce que, dans un certain nombre de cas, la porphyrisation qu'il assimile au frottement, et le simple frottement dans d'autres cas, produisent des décompositions chimiques.

Comme on obtient de l'électricité par le frottement de corps qui sont sans action les uns sur les autres, et sur lesquels il est absolument impossible d'admettre une action chimique de la part de l'air, par cela seul il était probable que Wollaston avait été induit en erreur par une dessiccation insuffisante de l'acide carbonique sur lequel il avait opéré, et la note de M. Gay-Lussac en donne la certitude. Mais il était utile de reprendre ces expériences et de déterminer s'il y a identité ou une différence quelconque dans les effets du frottement quand on opère dans l'air, ou un gaz sans action sur les corps frottés.

Ce sont ces expériences qui forment l'objet de ce Mémoire. Je pense, dit M. Péclet, qu'elles résolvent complètement la question. Nous le laissons parler lui-même.

« Lorsqu'on dégage de l'électricité, par le frottement, dans un gaz quelconque, le gaz peut agir de deux manières sur les effets observés : il peut agir comme corps plus ou moins conducteur, ou comme intervenant directement dans la production ; il fallait donc commencer par comparer la conductibilité de l'air et de différents gaz.

« Pour cela j'ai fait construire deux balances de Coulomb, du même force, de même grandeur, aussi identiques que possible dans toutes leurs parties. Dans chacune d'elles, à la hauteur du levier, le verre était percé d'un orifice dans lequel était mastiqué un petit tube de verre, renfermant une lige de cuivre, terminée par des boules métalliques égales. L'intérieur du vase communiquait au dehors par deux tubes dont l'un s'élevait jusqu'au sommet, et l'autre seulement jusqu'à une petite distance du fond. Ces tubes étaient destinés à changer le gaz renfermé dans les vases. Le tube destiné à l'introduction des gaz communiquait avec un large tube extérieur rempli de chlorure de calcium de 60 centimètres de longueur. Un de ces appareils communiquait avec une soufflerie, l'autre avec un appareil destiné à produire de l'acide carbonique. Avant de procéder aux expériences, je m'étais assuré que les deux appareils avaient la même force de torsion ; en donnant aux boules extérieures les mêmes charges électriques, les mêmes boules mobiles étaient repoussées sensiblement à la même distance angulaire, et restaient, à très peu près, le même temps pour revenir au contact. Pour donner aux deux boules fixes des balances la même charge, je me servais de deux boules métalliques égales fixées aux extrémités de deux tiges de verre recouvertes de gomme laque ; une des boules était chargée directement, et en mettant les deux boules en contact l'électricité se répartissait également entre elles ; après quoi on les mettait simultanément en communication avec les boules extérieures des deux balances.

« Les expériences ont été faites de la manière suivante. On a fait passer dans une des balances un courant d'air sec, et dans l'autre un courant d'acide carbonique également desséché. On analysait de temps en temps le gaz qui sortait de la cloche où l'on faisait passer ce dernier gaz, et lorsque le gaz sortant ne renfermait plus que 1/15 environ de son volume d'air, on donnait aux boules extérieures des balances des charges égales, et l'on observait les écarts à différentes époques. Voici les résultats d'une de ces expériences :

TEMPS COMPTÉS à partir de l'origine de la repulsion.	DÉVIATIONS dans la balance pleine d'air.	DÉVIATIONS dans la balance pleine d'acide carbonique.
45''	(22° à 25°)	(24° à 26°)
105''	(20° à 25°)	(22° à 26°)
135''	15°	19°
150''	0	3°

« Les chiffres renfermés dans les parenthèses indiquent les limites des oscillations. Plusieurs autres ont donné sensiblement les mêmes résultats ; et en changeant la balance dans laquelle on faisait passer l'acide carbonique, je me suis assuré que le même appareil donnait toujours les plus grandes déviations. Ainsi, l'incertitude très petite des résultats devait être attribuée à l'incertitude des

appareils, et j'ai admis que les facultés conductrices de l'air et de l'acide carbonique sont sensiblement les mêmes.

Il semble qu'il était inutile de faire passer un courant d'air sec dans un des appareils, et qu'il aurait suffi d'y introduire des capsules pleines de chlorure de calcium. C'est ce que j'avais pensé d'abord ; mais j'obtins ainsi des résultats bien différents de ceux que je viens de rapporter. La déviation était beaucoup plus grande sous l'acide carbonique que dans l'air, et le temps, pour revenir au contact, était de 4' 8" dans l'acide carbonique et seulement de 3' 5" dans l'air. Je pensai alors que cette différence pouvait provenir de ce que l'acide carbonique était plus sec que l'air ; je répétai les expériences en desséchant également les deux gaz ; j'obtins alors sensiblement les mêmes résultats pour chacun d'eux.

D'après ces expériences, l'acide carbonique et l'air ayant sensiblement la même faculté conductrice, s'il existe une différence dans la quantité d'électricité développée par le frottement dans ces deux gaz, cette différence ne pourra provenir que d'une action directe du gaz dans la production de l'électricité.

Pour effectuer le frottement dans différents gaz, je me suis servi d'une cloche reposant par sa partie inférieure sur un socle en bois monté sur trois pieds : au centre du socle se trouvait une boîte à étoupes, traversée par une tige en fer, portant au-dessus du socle un cylindre de verre concentrique, et en-dessous une roue dentée couique engrenant avec une autre d'un plus grand diamètre mobile à l'aide d'une manivelle. Sous la cloche se trouvait un coussinet fixe enduit d'or musif, et du côté opposé un peigne métallique communiquant à un fil de cuivre qui sortait de la cloche et se prolongeait jusqu'à un électroscope placé dans une cloche dont l'air était desséché par du chlorure de calcium. A travers le socle passaient deux tubes de verre destinés l'un à amener le gaz desséché, l'autre à le faire sortir. En opérant sur de l'air de la cloche préalablement desséchée pendant 12 heures par du chlorure de calcium, et sur l'acide carbonique complètement desséché, et qu'on avait fait passer dans le vase pendant un temps assez long pour que le gaz de la cloche ne renfermât plus que 1/18 d'air environ, en donnant à la manivelle des vitesses dans les rapports de 1, 2 et 4, les indications de l'électroscope ont été pour l'air successivement de (25 à 28°), (30 à 35°) et (40 à 45°), et pour l'acide carbonique (30 à 35°), 45° et 95°.

Mais en faisant passer dans la cloche un courant d'air préalablement desséché, j'ai obtenu exactement les mêmes résultats que pour l'acide carbonique. Dans ces expériences, j'ai presque toujours observé des oscillations dans les indications de l'électroscope, parce que le cylindre mobile n'était pas parfaitement rond, et par suite, que dans une révolution la distance de sa surface aux pointes était variable ; j'ai aussi observé que toutes les fois que l'air extérieur était humide, les indications de l'électroscope s'élevaient à mesure que la vitesse augmentait, et d'autant plus que l'air était plus humide, parce que je n'avais point pris dans cet appareil les précautions nécessaires pour soustraire les conducteurs extérieurs à l'action de l'air, car j'ai démontré dans un mémoire présenté à l'Académie, il y a deux ans, que quand on s'oppose à la déperdition de l'électricité par les conducteurs, la tension de l'électricité développée par le frottement est indépendante de la vitesse.

Les expériences que je viens de rapporter ne m'ont cependant point paru suffisantes, parce que l'acide carbonique renfermait une petite quantité d'air. Alors, pour éviter toute objection, j'ai fait construire un appareil semblable à celui que j'ai décrit, mais de plus petites dimensions, et disposé de manière qu'on peut y faire le vide et le remplir de différents gaz desséchés. J'ai opéré sur l'air, sur l'hydrogène et sur l'acide carbonique ; pour ces deux derniers les expériences n'ont été faites qu'après que l'appareil a été vidé et rempli successivement six fois. Toujours et pour tous ces gaz j'ai obtenu les mêmes résultats.

D'après cela il ne doit plus y avoir le moindre doute sur l'erreur de Wollaston, et je pense qu'il est maintenant bien démontré que dans la production de l'électricité par le frottement l'action de l'air sur les enduits plus ou moins oxydables des frotteurs n'a aucune influence.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

— NOUVEAU —

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 11 juillet 1837.

ZOOLOGIE : *Singer*. — M. Martin présente à la Société les observations qui suivent sur la Gueon à long nez (*Simia nasalis*).

Le genre *nasalis* dont la Gueon à long nez de Buffon, ou Singe à trompe de Shaw, est le type, a été fondé par M. Geoffroy Saint-Hilaire, dans son Tableau des Quadrumanes publié dans les Annales du Muséum d'histoire naturelle pour 1812. Dans ce tableau des Simiadés, les genres *Semnopithecus* et *Cercopithecus* sont réunis sous ce dernier titre, mais on en exclut deux, l'Ille, le Douc, constituant le type du genre *Pygathrix* (*Lasiopyga*, Ill.) et la Gueon à long nez. Relativement au genre *Pygathrix* ou *Lasiopyga*, fondé sur une prétendue absence de callosités, la plupart des naturalistes, bien certains de l'erreur dans laquelle sont tombés tant M. Geoffroy qu'Illiger, qui ont fait leur description sur une peau imparfaite, l'ont regardé comme rentrant dans le genre *Semnopithecus*, au moins provisoirement, et jusqu'à ce que l'anatomie interne de l'animal qui le représente fût un peu mieux connue.

Les caractères du genre *nasalis* formé pour recevoir la Gueon à long nez (*Simia nasira*, Scrb. *Cercopithecus curvatus*, Wurm.) sont les suivants :

Museau court, front proéminent mais peu élevé ; angle facial 50° ; nez proéminent et très allongé ; oreilles petites et rondes ; corps robuste ; des abajoués ; mains antérieures à quatre doigts, et un pouce court finissant où commence l'index ; mains postérieures très grandes, à doigts puissants, surtout le pouce ; callosités grandes ; queue plus longue que le corps.

Toutefois, à une époque postérieure et dans son Cours d'histoire naturelle publié en 1828, M. Geoffroy, adoptant le genre *Semnopithecus* établi par Fréd. Cuvier, plaça la Gueon à long nez aux limites de ce genre, avec doute, et en regrettant que son genre *nasalis* n'eût pas été adopté. Après avoir fait observer que les mœurs de ce Singe sont, il est vrai, celles des *Semnopithecus*, il ajoute : « Cependant, il ne nous paraît pas encore démontré que le Singe nasique soit un véritable *Semnopithecus*, et il est fort possible que lorsque l'espèce sera moins imparfaitement connue, on soit obligé de rétablir le genre *nasalis*, dans lequel on l'isolait autrefois, mais qui n'a pas été admis par la plupart des auteurs modernes. »

Si on met de côté la singulière conformation du nez, qui est si remarquable dans le *Simia nasalis*, ses caractères extérieurs ne sont pas différents de ceux des *Semnopithecus* en général, et il est nécessaire de faire observer que dans une seconde espèce ajoutée depuis peu au genre par M. Vigors et le Dr Horsfield, sous le titre de *Nasutus recurvus*, les proportions de cette partie de la face sont très diminuées et sont modifiées dans leur forme. Cette espèce, sur laquelle on a voulu, mais à tort selon nous, jeter quelque doute, forme le passage entre le *Simia nasalis* et les *Semnopithecus* ordinaires à nez aplati, en montrant que la transition d'une de ces formes à l'autre n'est pas brusque. Mais quand il en serait ainsi, un seul fait isolé de cette nature ne pourrait servir de base philosophique pour fonder une distinction générique.

Après avoir ainsi traité des caractères extérieurs, l'auteur présente sur ce Singe singulier des considérations anatomiques que les naturalistes modernes paraissent avoir ignorées jusqu'ici.

Il paraîtrait, dit-il, que M. Otto (*Nova Acta Academiae Cæsareæ*, vol. XII), qui a décrit la forme en sacs de l'estomac d'un de ces Singes du genre *Semnopithecus*, n'a pas été le premier à observer cette particularité, car je trouve que Wurm, dans les Mémoires de la Société de Batavia, a signalé ce fait en faisant l'anatomie d'un individu du *Simia nasalis*. Après avoir donné quelques détails intéressants sur les mœurs et les habitudes de l'espèce, il continue ainsi :

Le cerveau ressemble à celui de l'Homme ; les poulmons sont

couleur blanc de neige; le cuir est enveloppé de graisse, et c'est la seule partie du corps où on rencontre la matière sébacée. L'estomac est extraordinairement grand et de forme irrégulière. Puis, ajoute-t-il, il y a au-dessous de la peau un sac qui s'étend de la mâchoire inférieure aux clavicles.

« Audubert, dont M. Geoffroy devait bien faire connaître l'histoire des Singes, fait mention de ce passage du Wurm. Cependant, M. Geoffroy ne paraît, à ce qu'il m'a pu voir, tenir aucun compte de ces faits, à moins que les abajoues qu'il annonce dans ses caractères ne soient fondées sur l'observation d'un sac qui s'étendrait de la mâchoire inférieure aux clavicles; s'il en était ainsi, il aurait fait une singulière erreur, car le sac en question est la-ryngé, et ce mot ne peut pas être appliqué autrement; je ne connais pas de Singe dont les abajoues s'étendent sous la peau jusqu'aux clavicles, quoique les sacs laryngés des Orangés et des Gibbons et même des Semnopithecus soient remarquables par leur développement. Il est évident néanmoins, d'après le silence de M. Geoffroy sur le sac laryngé de la Guenon à long nez, qu'il ne connaissait pas le caractère réel de la structure qui a été annoncée par Wurm. Quand à l'organisation de l'estomac, ni Wurm ni M. Otto n'en tirent aucune conséquence; ils l'ont décrite telle qu'elle se présentait dans une seule espèce, et l'ont considérée seulement sous un point de vue isolé; et c'est, si je ne me trompe, à M. Owen que nous devons de l'avoir introduit comme caractère anatomique propre à tous les Semnopithecus. (*Trans. de la Soc. zool.*, vol. I^{er}.) »

« Ce n'est pas assurément ici le lieu d'entrer dans des considérations étendues sur ce sujet, mais je ne puis m'empêcher de faire observer qu'on doit s'attendre à retrouver la même structure dans le genre *Colobus*, qui dans sa forme est une pure répétition du genre Semnopithecus, à l'exception que le ponce des mains antérieures, qui dans les derniers commence à prendre un caractère rudimentaire, est dans les premiers réduit à son degré le plus inférieur de développement. Dans ces deux genres, le système dentaire est précisément le même et présente de bonne heure cette surface usée, conséquence d'une action des deux mouvements de trituration et de broiement de la mâchoire, pour réduire en pulpe les feuilles et matières herbacées qui constituent le principal aliment de ces animaux. »

« J'ai eu récemment l'occasion de confirmer le fait annoncé par Wurm, relativement à l'estomac et à l'appareil laryngé de la Guenon à long nez. Parmi les animaux adressés depuis quelques mois des jardins de la Société à son Muséum, se trouvait un exemplaire du Singe nasal conservé dans de la saumure, mais dans un état si avancé de décomposition, que je n'ai pas perdu un instant pour en faire un examen, au moins tel que le permettait l'état des pièces, mais auquel je tenais beaucoup afin de m'éclairer sur les rapports qui pouvaient exister entre ce Singe curieux et les autres groupes des Simiides indiens. »

« L'individu en question était une femelle, ayant depuis les vertèbres jusqu'aux callosités ischiatiques, 1 pied 9 pouces de longueur. Le corps était maigre et frêle, les membres longs et effilés. La cavité abdominale avait été ouverte à une époque antérieure, pour en retirer le foie, et dans cette mutilation l'estomac avait été coupé, mais non pas assez pour l'altérer complètement. Dans tous les points essentiels cette cavité est la même que dans tous les Semnopithecus examinés jusqu'à ce jour. Elle consiste en une poche cardiaque avec une forte bande musculaire qui l'entoure du manière à la diviser en deux compartiments, l'un supérieur l'autre inférieur, et légèrement plissée en divers culs de sacs ou replis (*sacculi*). Le sommet cardiaque de la poche supérieure s'élève comme un sac distinct de forme ovale, mais n'est pas bilobé. A partir de la poche supérieure court une portion pylorique longue, se rétrécissant graduellement et également plissée en culs de sacs au moyen de trois bandes musculaires, dont l'une est la continuation de celle qui divise la poche cardiaque en deux compartiments. La portion pylorique allongée rampe autour de la poche cardiaque inférieure. L'œsophage entre dans le premier compartiment à environ 4 pouces de son sommet terminal, en donnant naissance à une irradiation de fibres musculaires longitudinales sur la portion

centrale de ce premier compartiment. Le second, ou compartiment inférieur, est le plus grand et le plus profond, et il est embrassé par des fibres musculaires longitudinales de l'œsophage jusqu'à la bande qui sert à le limiter, mais il diffère du même compartiment de l'estomac du *Semnopithecus entellus*, en ce qu'il est très légèrement plissé; on pourrait même croire qu'il ne l'est pas du tout. Voici au reste les mesures de cet organe :

	Pieds.	Pouces.
1 ^{er} compart. Contour de la plus grande courbure.	1	6
2 ^e compart. Mesuré de même.	1	8 1/2
De l'entrée de l'œsophage autour du 2 ^e compartiment, à la bande de division.	1	1
Même mesure pour le 1 ^{er} compartiment.	0	8 1/2
Longueur de la portion pylorique.	2	1
Circonférence à la base.	0	9 1/2
Circonférence au-dessous de l'orifice pylorique.	0	5 1/2
Longueur des intestins grêles.	1	0
des gros intestins.	6	2

Le diamètre moyen des intestins grêles, posés à plat, était 3/4 de pouce; l'iléum présentait un diamètre un peu plus considérable, mais n'atteignait pas néanmoins un pouce. Le cœcum a une figure pyramidale, 5 pouces de longueur; il est pointu et faiblement divisé en plusieurs cavités par trois légères bandes musculaires; circonférence à la base, 5 1/4 pouces. Les gros intestins sont divisés en replis par deux bandes longitudinales; ils commencent par être larges et vont en diminuant graduellement de diamètre, les bandes disparaissant successivement. En s'avancant vers le rectum, l'intestin s'élargit, et là, à partir de 2 1/2 pieds de l'anus, toute trace de bande a disparu. La circonférence des gros intestins est à leur origine de 3 1/2 pouces. Les poussements consistent en 2 lobes de chaque côté; l'échancrure qui divise les lobes du côté droit est la plus complète. Le sac laryngé était unique et d'une dimension énorme. Il s'étendait sur toute la gorgo et s'avancait jusqu'au dessous des clavicles, en communiquant au moyen d'une ouverture unique mais considérable avec le larynx. Cette ouverture est placée sur le côté gauche, entre le larynx et l'os hyoïde, et peut être fermée par le moyen d'un muscle attaché au sommet antérieur de l'os hyoïde et descendant le long de la partie antérieure et centrale de la trachée jusqu'au sternum. La contraction de ce muscle abaisse l'os hyoïde de manière à presser sur le bord du cartilage thyroïdien. Il n'y avait pas d'abajoues ni la moindre trace qu'il en existât. Les dents étaient extrêmement usées, mais le cinquième tubercule de la dernière molaire de la mâchoire inférieure était encore très distinct. »

ORNITHOLOGIE : Bergeronnettes. — M. Gould prie la Société de donner un moment d'attention à la Bergeronnette commune anglaise, que d'après sa conviction il regarde comme distincte du *Motacilla alba* de Linné. Il propose pour elle le nom de *M... Yarrellii*, et fait observer qu'il sera facile de la distinguer par ses caractères de celle du continent, avec laquelle on l'a jusqu'ici confondue.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de 1837 (1).

SECTION C. Géologie et Géographie. (Addition.)

(L'article suivant avait été publié à la fin du compte-rendu de cette Section dans le dernier numéro.)

GÉOLOGIE : Espagne. — M. Traill donne lecture d'un mémoire sur quelques points de la géologie de l'Espagne.

L'auteur avait déjà présenté une partie de son travail à l'Association britannique, lors de sa réunion à Dublin; aujourd'hui il

(1) Voir *L'Institut*, n^{os} 226, 231, 232, 235, 237, 238, 239, 240, 245, 246.

cherche à le compléter. Sur les frontières de l'Aragon il a observé des roches oolitiques. Il y a aussi rencontré du nouveau grès rouge, recouvert dans quelques points par un conglomérat. Près de Saragosse, on trouve le gypse avec le calcaire, et dans le même voisinage des formations tertiaires. En approchant des Pyrénées par la Catalogne, on marche sur des cailloux très abondants, et à Barcelonne on est sur des dépôts d'alluvion. A Montserrat, M. Traill a rencontré le schiste argileux sur lequel repose un conglomérat, suivi d'un grès qui plonge vers la vallée où sont situées les mines de sel de Cordova, que l'auteur a décrites dans les Transactions Philosophiques. Il fait voir un dessin de ces mines où la portion exploitée présente un escarpement de 400 pieds dans le sel le plus pur, indépendamment de la portion à laquelle on a point encore touché. En s'approchant des Pyrénées, il a trouvé des veines de trapp. Sur le versant espagnol de ces montagnes, ce sont les calcaires qui dominent; sur le versant français, le schiste argileux, tandis que le granite se trouve à la partie centrale. L'auteur récapitule ainsi ses observations :

Terrains tertiaires, en Andalousie et en Aragon ;
Craie, près de Séville ;
Oolite, dans la nouvelle Castille, en Aragon, en Andalousie ;
Nouveau grès rouge, dans toutes les provinces ci-dessus ;
Calcaire carbonifère ou de montagne, dans les montagnes de l'Andalousie et de Valence ;
Grès rouge ancien, en Aragon et dans le midi de l'Andalousie ;
Schiste argileux, dans la Sierra Morena, Montserrat, les Pyrénées, etc ;
Schiste micacé, à la Sierra Nevada et dans les Pyrénées ;
Granite et gneiss, en Galice, à Guadarrama et dans les Pyrénées.

SECTION D. Zoologie et Botanique. (Suite.)

BOTANIQUE : Flore de Guernesey et Jersey. — M. Babington lit une notice sur une excursion botanique dans les îles de Guernesey et de Jersey.

On possède fort peu de documents sur la Flore des îles de la Manche, les seules indications qu'on rencontre à cet égard sont en très petit nombre et répandues dans les ouvrages de Woods, Chrisy et Trevelyan. L'auteur, qui a employé deux mois à parcourir ces îles, a récolté 500 échantillons environ de plantes, et obtenu de M. Saunders, pépiniériste, un catalogue de 225 autres. Parmi les plantes qui n'ont pas encore été signalées dans ces îles, il cite les suivantes : *Hypericum laricifolium*, *Nolitia astivalis*, *Sinapis incana*, *Mercurialis ambigua*, *Arthrolobium cbractatum*, *Atriplex rosea*.

Il donne aussi une liste des plantes rares en Angleterre et communes dans les îles et de celles communes dans le premier pays et qu'on ne trouve pas dans ces dernières.

OSTÉOLOGIE : Os sclérotique chez les Oiseaux et les Reptiles. — M. Allis lit un mémoire sur les os sclérotiques des yeux de différents Oiseaux et Reptiles.

M. Allis pense que ce sujet n'a pas encore été suffisamment l'attention de ceux qui s'occupent de l'étude de l'anatomie comparée. D'abord, relativement au nombre de ces os, Cuvier annonce qu'il y en a 20, mais il n'en a jamais trouvé au-delà de 17 et quelquefois un seulement. L'auteur cite ensuite les observations d'autres auteurs et poursuit ainsi : « La forme individuelle de ces os est si variable qu'on ne peut les comprendre tous sous une description générale; leur bord externe est dans la plus part des cas très délicatement taillé en scie, les bords des dents ne sont pas visibles dans l'anneau osseux. Cette dentelure est généralement détruite par l'ébullition qui est nécessaire pour leur conservation. Les anneaux, la plupart du temps, empiètent les uns sur les autres, la face inférieure d'un de ces os portant une dépression à laquelle en correspond une autre placée sur la face supérieure de l'os suivant, de façon qu'après s'être recouvert ainsi réciproquement, leur ensemble présente à peu près l'aspect d'une surface unie, offrant un os

avec deux dépressions à sa surface interne qui forme une clef intérieure à l'arcade ou voussure, et un autre os avec deux dépressions externes et formant une autre clef intérieure. Ces os servent à défendre et à protéger l'œil. Les Oiseaux qui ont des yeux belliqueux ou un vol très rapide, ou bien qui varient beaucoup leurs attitudes en volant, etc., ont aussi l'anneau sclérotique de plus grande dimension, de forme plus convexe et d'une force de résistance plus considérable. Les mêmes observations s'appliquent aux Oiseaux aquatiques. Un autre usage de ces os, c'est de modifier la convexité de la cornée ainsi que l'a annoncé le docteur Buckland. »

L'auteur expose sur le bureau un grand nombre de ces osselets et fait observer que, dans les Aigles et les Vautours, ils sont puissants et gros et varient en nombre de 14 à 16; que, dans les Oiseaux nocturnes, ils sont mous et poreux et non pas durs comme Cuvier l'avait avancé; dans les Gallinacés leur nombre varie de 13 à 17; dans les Pigeons ils sont petits et faibles; dans la tribu des Autruches, extrêmement développés; dans les Grallies, cibitès et faibles; dans les Grimpes, également faibles et au nombre de 12 à 16; dans les Palmipèdes, petits et débilés et au nombre de 12 à 16, et dans divers Oiseaux robustes et gros, et au nombre de 12 à 15; dans les Passereaux, extrêmement variables mais généralement faibles; enfin dans les Reptiles, variant considérablement quand à leur nombre, leur forme et leur dimension.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Composition de la fibre végétale. — On entend la lecture d'un mémoire de M. J. B. Reade sur la composition chimique de la membrane et de la fibre végétale.

L'auteur a pour objet de faire connaître les résultats de l'analyse qu'il avait engagé M. Rigg de Walworth à entreprendre sur ce sujet. En voici le résumé :

Vaisseaux en spirale des Jacynthes

Carbone.	41,8
Hydrogène.	1,1
Azote.	4,8
Eau.	51,8
Résidu.	1
	100,0

Tissu cellulaire.

Carbone.	39,2
Oxygène.	7,4
Azote.	3,9
Eau.	48,5
Résidu.	1,0
	100,0

Les analyses de différentes parties de la tige florale de la Jacynthe ont fourni les résultats que voici :

	Carb.	Hydrog.	Oxyg.	Azote.	Eau.	Résidu.
Epiderme et stomates.	41,7	—	2,0	4,0	50,8	1,5
Tissu cell. au-dessous de l'épiderme.	41,8	—	2,1	4,1	50,5	1,5
Fibre lign. sous l'écorce.	39,2	0,5	—	5,7	55,6	1,0
Vaisseaux en spirale.	35,8	1,7	—	3,9	58,1	0,5

Dans ces expériences, l'existence de l'azote en quantité aussi considérable est un fait remarquable. L'auteur pense, au reste, qu'elles démontrent que la fibre végétale n'est pas une modification de la membrane ainsi qu'on l'a supposé jusqu'ici.

— Après la lecture de ce mémoire, plusieurs membres adressent à l'auteur des observations critiques qui paraissent ébranler fortement les résultats qu'il vient de présenter.

ZOOLOGIE : Filaires. — M. F. W. Hope lit un mémoire sur les Filaires, genre de Vers parasites qui attaquent l'homme et les insectes.

M. Hope s'est proposé dans ce travail d'appeler l'attention des

naturalistes sur ces parasites, et de provoquer la publication de documents authentiques à leur sujet. Il pense qu'ils attaquent d'abord les Insectes quand ceux-ci sont encore à l'état de larves et qu'ils croissent à mesure que ces Insectes se développent. Il croit que l'existence de ces parasites n'a d'autre but que de mettre des bornes à la propagation indéfinie des Insectes. Il met sous les yeux de la Section un tableau de 40 genres et d'un grand nombre d'espèces d'Insectes qui sont attaqués par les Filaires, et pour confirmer l'opinion que ces parasites s'attachent aux larves des Insectes, il cite les genres *Acilius*, *Colymbetes* et les Phryganes dont les larves sont aquatiques. Les Phryganes, surtout, sont souvent le sujet de leurs attaques qu'il ne pourrait guère avoir lieu après que ces animaux sont sortis de leur état de chrysalide; néanmoins il avoue qu'il n'est jamais parvenu à découvrir des Filaires dans des larves d'aucune espèce.

Selon l'auteur, chaque genre d'Insecte a un parasite distinct, et l'étude des uns et des autres lui a permis de déterminer à quel genre un Insecte appartient par l'examen du parasite qui l'attaque.

ZOOLOGIE : Parasites. — On entend la lecture d'un mémoire du docteur Bellinckham sur la présence fréquente du *Trichocephalus dispar* dans le canal alimentaire de l'homme.

L'auteur commence par des considérations sur la difficulté qu'il y a de concevoir l'origine des Parasites dans le corps humain. Il croit qu'il y aurait encore de la témérité à décider s'ils sont ou non sécrétés par les tissus du corps, attendu que nos connaissances sur les sécrétions elles-mêmes sont encore trop peu avancées. Dans quelques circonstances les animaux parasites portent un préjudice notable à l'organisme des animaux qu'ils infestent; mais dans une foule d'autres ceux-ci paraissent n'en éprouver aucune atteinte. Le *Trichocephalus* a été rencontré chez la majorité des individus de l'espèce humaine sans conséquence fâcheuse pour ceux-ci. Ce genre appartient à la division des Nématodes de Rudolphi, et contient huit espèces. Le *Trichocephalus dispar* a, dans presque tous les cas, été trouvé dans le cœcum, mais quelquefois il a occupé le colon et les intestins grêles. On l'a remarqué, à Göttingue, chez des individus morts de la fièvre, et à Naples, chez ceux qui ont succombé aux attaques du choléra, cas dans lequel on a supposé qu'ils étaient la cause de cette affection. Baillie et Bostock ont annoncé qu'il était rare, tandis que les anatomistes français et allemands assurent au contraire qu'il est très fréquent chez l'espèce humaine. L'auteur, d'après sa propre expérience, annonce que sur vingt-huit individus qu'il a ouverts, qui avaient succombés à diverses maladies et d'âges et de sexes variables, il a rencontré vingt-cinq fois le *Trichocephalus dispar*. Au reste, les faits analogues ne sont pas rares dans le règne animal; et, dans les Mammifères ainsi que dans les Poissons, les cœcums sont parfois remplis, et, s'il est permis de s'exprimer ainsi, farcis de *Trichocephalus* ayant depuis un mètre jusqu'à un mètre et demi de longueur, et, chose remarquable, l'animal paraît aussi sain et vigoureux que s'il n'était pas infesté par ces parasites. Enfin ces animaux semblent être encore plus fréquents chez les Oiseaux que dans les Poissons, et Rudolphi paraît convaincu que, dans la plupart des cas, ces parasites peuvent exister sans porter préjudice aux individus qui les renferment.

ANATOMIE VÉGÉTALE : Palmiers. — On entend la lecture d'un mémoire de M. Gardner sur la structure interne du bois des Palmiers.

M. Gardner, qui réside au Brésil, a entrepris ce travail afin de vérifier la théorie de M. Mohl. Dans ce but il a fait un assez grand nombre d'expériences sur les Palmiers du district qu'il habite. Il a pratiqué une section verticale sur un Palmier de quatre pouces de circonférence, et il a pu ainsi apercevoir distinctement les fibres ligneuses partant de la base des feuilles et s'avancant vers le centre de la tige sous un angle de dix-huit degrés; alors elles s'infléchissent en se dirigeant inférieurement et extérieurement jusqu'à quelques lignes de l'enveloppe corticale externe de la tige pour courir ensuite parallèlement avec son axe. La distance entre ces deux points est d'environ deux pieds et demi. On peut suivre très distinctement les fibres jusqu'au centre de la feuille. Relativement aux

questions soulevées par M. Lindley dans son Introduction à la botanique, l'auteur a établi les faits suivants :

1^o Le bois des Palmiers est toujours dur et compact à l'extérieur, et devient de plus en plus mou à mesure qu'on s'avance vers le centre, les fibres des feuilles supérieures ne descendant pas à une aussi grande profondeur que celles des feuilles inférieures;

2^o Le bois est beaucoup plus dur à la partie inférieure qu'en toute autre portion de la tige, et c'est seulement cette partie que les habitants des régions intertropicales emploient à des usages économiques.

— A la suite de cette communication, M. le professeur Lindley prend la parole et fait observer que ce travail confirme les vues qu'avaient adoptés les botanistes sur la structure tant des Eudogènes que des Exogènes. En premier lieu on y voit une confirmation des opinions de M. Mohl sur la structure des Endogènes, quoiqu'il y ait encore une légère différence entre M. Gardner et le professeur Mohl, ce dernier ayant cherché à établir que les fibres ligneuses des Endogènes se terminaient dans leur tégument cortical, tandis que le premier affirme qu'ils se terminent à quelques lignes de ce point. En second lieu, ce mémoire vient étayer la théorie de la formation du bois par des émanations de fibres partout des feuilles. Quelque différence qu'il puisse exister entre la disposition des fibres des Exogènes et des Endogènes, il ne peut plus y avoir de doute que leur origine ne soit la même. M. Gardner a parlé, dans un passage de son mémoire, de disques glandulaires sur les tubes ligneux qu'on avait cru; pendant un certain temps, être un caractère propre à l'ordre des Conifères; à cet égard, M. Lindley désire attirer l'attention de la Section sur ce fait tout récemment découvert, et qui n'a pas encore été publié, que ces disques glandulaires existent dans tous les tubes ligneux des plantes qui fournissent des matières résineuses. M. Brown les a découverts le premier dans le bois du *Tasmania* (Winterrace), et M. Griffiths a démontré depuis qu'ils existaient aussi dans le *Spharostema* (Schizandracées).

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Mouvement de la sève. — M. Nevin présente le détail de quelques expériences de physiologie végétale.

Ces expériences ont été entreprises sur des Ormes de l'âge de 40 ans, en février 1836.

1^o On a enlevé sur un arbre un cercle de son enveloppe corticale seulement, en laissant intact l'aubier sous-jacent. Au mois de mai suivant, la partie dénudée a été recouverte par une exsudation de l'écorce et du bois descendant de la portion supérieure de la plaie, et l'arbre n'a pas paru en éprouver le moindre dommage.

2^o L'écorce et le cambium ont été enlevés de la même manière. Au bout 1837, l'arbre était languissant, et il n'y avait pas formation de bois ou d'écorce sur la portion blessée. Deux développements se sont manifestés toutefois, l'un partant de la partie supérieure de la plaie, l'autre de la partie inférieure. Le premier avait l'apparence des racines, le second consistait en branches garnies de feuilles.

3^o L'écorce et deux couches d'aubier ont été enlevées. L'arbre, à cette époque, était faible; néanmoins, au printemps de la même année et au suivant il a développé ses feuilles, mais peu après il a péri. On n'a pas observé de sève ni au-dessus ni au-dessous de la portion lésée. Des racines se sont développées à la partie supérieure de la blessure, et des branches à la partie inférieure.

4^o On a enlevé l'écorce et six couches d'aubier. L'arbre en a paru moins vigoureux, mais toutefois il n'est pas mort; du reste il a présenté les mêmes phénomènes que le dernier.

5^o L'écorce et douze couches d'aubier ont été enlevées. Les conséquences ont été les mêmes que dans les deux dernières expériences; l'aubier, tant au-dessus qu'au-dessous de la plaie, était sec, mais il s'est échappé de la sève d'une blessure accidentelle qui avait pénétré dans le cœur du bois.

6^o On a répété l'expérience de Palissot de Beauvais, en détachant un anneau circulaire d'écorce autour d'une branche. La branche a continué de végéter, et des racines ont poussé à la partie inférieure de l'écorce isolée de la branche.

7^o Dans cette expérience, on a enlevé tout le bois de l'arbre, à l'exception de quatre piliers composés d'écorce et de bois sèveux. Dans ce cas, la sève s'est montrée au sommet, et descendu par

la moëlle, puis par le bois; l'aubier est resté sec. On voit que, dans cette circonstance, le fluide séveux doit avoir traversé l'aubier horizontalement pour se rendre dans le bois du cœur.

M. Nevin croit devoir conclure de ces expériences : 1^{re} que la vie de l'arbre ne dépend pas du liber ou du cambium; 2^o que la sève descend avant l'évolution des feuilles; 3^o qu'une substance nouvelle s'élève de la partie inférieure. Il pense qu'il existe deux principes distincts dans un arbre, l'un ascendant ou principe foliacé, et l'autre descendant ou principe radical.

— M. Lindley fait remarquer que ces expériences confirment entièrement la théorie sur la structure du bois adopté par Du Petit Thouars; mais il ne pense pas qu'elles autorisent la création d'un nouveau principe. Dans la septième expérience, la diffusion horizontale de la sève se trouve être démontrée, et confirme l'exactitude de l'expérience dans laquelle Hail avait coupé presque complètement un arbre sur deux côtés alternes sans empêcher pour cela la sève de circuler.

(La suite du compte rendu de la session à un autre numéro.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

GÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE. — Sur les cavernes à ossements de Cefn, dans le comté de Denbigh, par M. TRAILL.

M. Traill a visité ces cavernes vers la fin de 1837, et vient de publier le résultat de ses observations sur elles.

La principale est une fissure dans le grand escarpement mural formé par le calcaire alpin du pays de Galles à deux milles et demi au sud-ouest de Saint-Asaph et se trouve au milieu du précipice qui a environ 260 pieds de haut. C'est la limite méridionale du calcaire qui forme la base de la vallée de la Clwyd. L'escarpement de Cefn consiste en lits parallèles de calcaire ayant une inclinaison d'environ 8°. Cette caverne a été découverte en 1830. On y a trouvé des dépôts terreux très riches en ossements de Mammifères. Les principaux débris qu'on en a retirés sont l'humérus et une moëlle de Rhinocéros, des dents et ossements d'Hyènes, des dents et la mâchoire inférieure d'un Ours, des phalanges de Tigre, le métacarpe d'un énorme Ruminant analogue au Cerf, etc. Les substances qui remplissent cette principale caverne presque jusqu'à son comble sont régulièrement stratifiées. Elles forment ensemble une masse terreuse de 12 pieds d'épaisseur. La couche supérieure a deux pieds de puissance et consiste en lits d'argile et de sable fin. La deuxième, de la même épaisseur, est de marne argileuse plastique contenant beaucoup de petits rognons roulés de schiste argileux. La troisième, aussi de deux pieds de puissance, semble presque entièrement composée de débris d'ossements brisés et comme pulvérisés. Au-dessous est la quatrième couche formée d'argile marneuse plastique et contenant des cailloux roulés d'ardoise et de feldspath compacte ainsi que des débris anguleux de calcaire. Enfin au-dessous est une dernière couche composée d'un sable fin sans cailloux, ayant quatre pieds de hauteur et reposant sur le plancher de la caverne. Néanmoins sur un point on a découvert sous cette couche une bande de stalagmite très dure, de 16 pieds carrés, dans laquelle étaient engagés des ossements d'Ours et des cailloux roulés des mêmes roches nommées plus haut.

M. Traill a remarqué que les dépôts terreux successifs et stratifiés qui ont rempli la caverne et que nous venons d'énumérer, ne sont pas horizontaux, mais ont une inclinaison évidente qui lui a paru être la même que celle de la roche calcaire elle-même; il en tire cette conjecture que les animaux dont les restes s'y trouvent conservés peuvent avoir existé même avant la dernière grande perturbation des roches du système carbonifère. Si de pareils faits se représentaient dans d'autres cavernes, ils feraient remonter l'exis-

tence d'animaux mammifères à des époques géologiques plus anciennes qu'on ne le fait d'ordinaire, et expliqueraient la présence des matériaux diluviens dans de pareilles localités sans supposer d'immenses dégradations des roches solides opérées par des causes qui n'en paraissent pas capables. (V. *Bib. un.*, cahier de juillet 1838 et *Edim. n. ph. journ.*, avril 1838.)

Chronique.

— Des tableaux d'observations météorologiques faites dans le jardin de la Société d'horticulture à Chiswick, près de Londres, donnent pour les huit dernières années une température moyenne un peu différente de celle adoptée jusqu'ici pour Londres : elle est de 50°, 5 Fahr. (8°, 1 R.) Les mêmes observations montrent encore que l'opinion commune qui fait regarder le mois d'août comme le plus chaud de l'année pour cette ville est erronée; sur les huit années d'observations il y en a sept pour lesquelles la plus haute température moyenne a été pendant le mois de juillet.

— Dans un travail récemment publié, M. Johnston cherche à prouver qu'à des époques géologiques anciennes, l'atmosphère était et plus étendue et plus pesante qu'elle ne l'est aujourd'hui; qu'elle contenait une proportion d'oxygène plus considérable; que la quantité de ce gaz a graduellement diminué jusqu'à notre ère, et qu'elle diminue encore tous les jours.

— Dans le bassin de Vienne on trouve des couches régulières d'argile qui ont entre elles un certain rapport de position. Ces argiles se dissolvent en partie dans les acides avec effervescence; elles contiennent aussi de la chaux et sont mélangées avec des maras argileuses. Le contenu en chaux pure peut se monter à environ 1 ou 2 pour cent. On n'avait pas encore jusqu'ici observé cette substance dans la nature.

— Un journal scientifique américain, après avoir cité un grand nombre de faits recueillis çà et là, pour prouver que la combustion spontanée peut avoir lieu dans un grand nombre de substances, émet l'opinion que ces faits peuvent se rattacher directement à ceux observés par M. Doberiner, relatifs à l'inflammation de certains gaz au moyen de l'épouée de platine et de quelques métaux très divisés. Il fait remarquer en effet que dans les exemples qu'il cite la combustion spontanée a eu lieu lorsque des substances très hydrogènes s'étaient trouvées en contact avec des corps poreux.

SOMMAIRE du N° 246.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Confirmation des vues de Cuvier sur les ossements fossiles de Stonefield. Valenciennes. — Télégraphe électrique. — Présence de Poissons dans des puits artésiens. — Sur le maximum de densité de l'eau de mer. Desprez. — Anomalie dans la dilatation du soufre. Desprez. — Sur l'influence de l'action chimique dans le développement de l'électricité par le frottement. Pictet. — Société zoologique de Londres. Sur la Guenon à long nez. Martiu. — ASSOCIATION ANTI-SCIENTIFIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Sur la géologie de l'Espagne. Traill. — Flore de Goernesney et Jersey. Babinaton. — Os sclérotiques des yeux chez les Oiseaux et les Reptiles. Affin. — Composition chimique de la fibre végétale. Reade. — Sur les Filaires. Hope. — Sur la présence du *Trichocephalus dispar* dans le canal alimentaire de l'Homme. Bellingham. — Sur la structure interne du bois des Palmiers. Gardner. Lindley. — Expérience sur le mouvement de la sève. Nevin.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur les cavernes à ossements de Cefn. Traill. — Chronique.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SEVRES, PLACE ROYALE, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Ce Journal se compose de deux Sections à chacune desquelles on s'inscrit séparément. La première (fondée en 1831) paraît tous les Jours par numéro hebdomadaire au moins à Paris ou se cotisent; la deuxième (Science des Origines, archéologie et philosophie, fondée en 1834) paraît le 1^{er} de chaque mois par numéros cotisés au moins 10 pièces ou 30 colonnes.

PAIEMENTS DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étrang.

1 ^{re} Section	1833-1837.	
2 ^e Section	1834-1837.	10 f. 100 f. 200 f.
1838-1837.		
Ensemble.	100	100

Les Bureaux sont à PARIS
RUE DE LA CASSE, n^o 14.

Les abonnements ne sont reçus que pour six mois ou un an, non décompté au 1^{er} janvier.

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étrang.	
1 ^{re} Section.	10 f. 100 f. 200 f.
2 ^e Section.	10 f. 100 f. 200 f.
Ensemble.	40 40 80

L'Institut a pour but, spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents pays du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles et ainsi qu'il le croit, pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 17 septembre 1838. — Présidence d'âge de M. LACROIX.

LECTURES.

ZOOLOGIE : Classification des Crustacés. — M. DUVERNOY lit un mémoire sur quelques points de l'organisation des Limules, accompagné d'une description particulière de leurs branchies et suivi d'un esquisse des principales différences que présentent ces organes dans les Crustacés, avec un essai de classification de ces animaux d'après cette caractéristique.

Sans entrer dans les détails anatomiques que donne l'auteur avec beaucoup de développement, nous dirons seulement ce qu'il en conclut par rapport à une classification de ces animaux.

Ces conclusions pourraient être formulées ainsi :

La classe des Crustacés pourrait être naturellement sous-divisée en trois groupes principaux, d'après la structure et la disposition du mécanisme des branchies.

Le premier groupe comprendrait les Crustacés Nadibranchies chez lesquels les branchies sont toujours à découvert et constamment attachées comme appendices maxillaires ou locomoteurs.

On réunirait dans cet ordre, même section, les Stomatopodes et les Amphipodes; les Lophypodes, les Phyllopes, moins le genre *Apus*, et les Syphonostomes de la sous-classe des Eutomotrastres.

Le second groupe comprendrait les Cryptobranchies à branchies françaises, c'est-à-dire composées de milliers de petits tubes ou filaments distribués en pyramides distinctes qui sont plus ou moins bien enfermées dans les anfractuosités latérales du thorax et du bouchier. A cet ordre se rattacherait tous les Décapodes Macrourus, sauf la section des Anomaux du Latreille qui ne comprend que des Lamellibranchies et Porcellanes de la section des Langoustiens qui ont aussi la même organisation branchiale.

Enfin le troisième groupe serait celui des Crustacés Lamellibranchies qui se diviseraient en trois sections.

La première réunirait les Lamellibranchies Cryptobranchies ou Décapodes. Cette section répondrait aux Décapodes Brachyures du Latreille et à ses Macrourus Anomaux. Elle comprendrait encore le genre Porcellane des Macrourus Langoustiens du même auteur.

La deuxième section serait composée des Lamellibranchies Operculés comprenant trois familles : a. les Isopodes; b. les Hétéropodes ou Xyphosures; c. les Multirames ou les *Apus*.

Au sujet de cet essai de classification, M. Duvernoy fait les réflexions suivantes :

« Cette classification, dit-il, aura besoin, je le sais, d'être fondée sur la connaissance plus précise et plus détaillée des branchies encore imparfaitement connues de quelques Crustacés. Mais on con-

viendra qu'ayant pour principe et base la structure d'un organe aussi important que celui de la respiration dont les modifications les plus essentielles ont pour conséquence un genre de vie très différent, elle aurait le mérite de grouper, plus naturellement que les classifications généralement adoptées, les animaux de cette classe.

« Je ne doute cependant on ce moment cet essai qu'avec réserve, et simplement afin de présenter un tableau des différences et des ressemblances principales que les Crustacés nous ont offertes relativement aux organes de respiration. Les uns et les autres, il faut le dire, entraînent une dissemblance ou une conformité dans leur séjour, et conséquemment dans leur distribution à la surface du globe. En effet, les Crustacés qui vivent constamment dans l'eau, surtout dans l'eau de la mer, dont la température varie beaucoup moins que celle de l'air, et baisse de moins de degrés dans les latitudes septentrionales, peuvent s'avancer plus avant vers le nord; tandis que les Crustacés terrestres sont arrêtés plus tôt et n'ont pour séjour que les latitudes tempérées ou les latitudes méridionales qui leur offrent les conditions de leur existence.

« On ne contestera pas, j'espère, à ce travail de placer en particulier le genre anomal des Limules dans quelques-uns de ses véritables rapports.

« 1^o Dans le même ordre que les Crabes; ce rapport avait été bien saisi par Fabricius et par Vieillot, qui appelaient le Limule du la Caroline Crabe Tortue;

« 2^o Non loin des Isopodes près desquels Linné avait placé les mêmes animaux;

« 3^o Enfin, très rapprochés du genre *Apus*, avec lequel Linné, O. J. Muller et Lamarck ont réuni ce même genre.

« Je sais bien que cette classification est loin de faire seoir toutes les ressemblances des Limules avec les autres Articulés, surtout avec les Arachnides, ainsi que l'avait annoncé Latreille qui les appelait des Crustacés Arachnides. Mais à cette occasion je rappellerai une grande pensée de M. Cuvier par laquelle je terminerai ce mémoire.

« Nos méthodes de classification, a dit ce maître de la science, n'envisagent que les rapports les plus prochains; elles ne voient pas l'essence d'un être qu'entre deux autres, et elles se trouvent sans cesse en défaut. La véritable méthode voit chaque être au milieu de tous les autres, elle montre toutes les irradiations par lesquelles il s'enchaîne plus ou moins étroitement dans un immense réseau qui constitue la nature organisée; et c'est elle, et seulement elle, nous donne des idées grandes, vraies et dignes d'elle et de son auteur; mais dix ou vingt rayons souvent ne suffiraient pas pour exprimer ces innombrables rapports. »

COMMUNICATIONS VERBALES.

— M. de Humboldt offre, au nom de M. Buckland, des planches représentant des empreintes de pieds d'un Quadrupède, entièrement analogues à celles qu'en 1834 on a découvertes à Hildburghausen en Allemagne. Celles-ci étaient dans le grès bigarré; les traces trouvées en Angleterre sont en partie dans le grès rouge (*weered sandstone*), comme à Storneton Hill, près Blackburn, 41

dans le Cheshire, et partie dans le *hamper* (entre les formations jurassiques et le *muschelkalk*), comme dans le Warwickshire. Les empreintes de Storneton Hill semblent calquées sur celles de Hildburghausen, dont M. de Humboldt avait présenté à l'Académie un dessin en 1835, et qu'on peut étudier dans les collections du Muséum d'histoire naturelle. M. Buckland croit que l'animal (*Cheirotherium*) qui a laissé ces traces était de la famille des animaux à bourse ou Marsupiaux. Quelquefois l'animal antédiluvien a été assis sur ses grandes pattes de derrière. On aperçoit aussi quelquefois à Storneton Hill, comme dans les grès de Hildburghausen, des ossements et les traces de petits animaux qui semblent élever le *Cheirotherium* en marchant dans une direction très différente.

— M. Arago annonce qu'il a trouvé dans les papiers de M. Dulong un mémoire sur le chaleur animale, lu à l'Académie en 1822, alors que M. Dulong était encore étranger à l'Académie, et resté inédit jusqu'ici. Il demande que ce travail soit imprimé dans les Mémoires de l'Académie, avec une notice historique par laquelle M. Arago le complètera. (Adopté.)

M. Arago annonce ensuite avoir également trouvé dans les papiers de M. Dulong les éléments d'un travail auquel il se livrait quand la mort est venue le frapper. Ce travail se rapporte à la chaleur spécifique des gaz. D'après les chiffres résultant des expériences que poursuivait M. Dulong, et dont M. Arago possède une assez grande partie, M. Dulong aurait été conduit à la découverte de lois nouvelles que nous ne nous hasarderons pas à préciser ici, attendu que M. Arago lui-même ne les a indiquées qu'avec quelque réserve. Il nous suffira de dire qu'elles concernent les différences qu'on remarque dans les chaleurs spécifiques des différents gaz composés. Ces gaz n'ont pas, comme les gaz simples, la même chaleur spécifique. M. Dulong paraît avoir découvert expérimentalement suivant quelles lois ces différences se manifestent. M. Arago s'occupe de rassembler et de coordonner tous les éléments de ce travail, et il fait à ce sujet un appel aux physiciens auxquels M. Dulong pourrait avoir communiqué les résultats de quelques-unes de ses expériences.

Au sujet de quelques nouvelles communications concernant l'apparition des étoiles filantes dans les environs du 10 août dernier, M. Arago renouvelle la promesse d'entretenir l'Académie des résultats de toutes ces observations aussitôt qu'il les aura coordonnées. En attendant, il croit devoir faire connaître une remarque de M. Valz, qui vient apporter une difficulté de plus à l'explication de ce genre de phénomènes. Cette remarque signalerait une marche ondulatoire inverse qu'il aurait constatée dans la direction des étoiles filantes. Ainsi, à une époque donnée, si les étoiles filantes semblaient converger vers un point déterminé du ciel, dans l'année suivante, à la même époque, elles en divergeraient.

CORRESPONDANCE.

— M. Geronet réclame la priorité pour l'idée d'employer le gaz hydrogène au chauffage des habitations. Il annonce avoir proposé ce procédé en 1827, et il fait connaître plusieurs appareils qu'il avait imaginés pour atteindre ce but.

— M. Babinet réclame la priorité d'invention pour un instrument photométrique propre à graduer la lumière, analogue à d'autres dont différents observateurs ont fait usage récemment. Cet instrument est un cercle tournant à secteurs alternativement pleins et vides, qui interceptent par conséquent une partie de la lumière totale, égale au rapport des secteurs pleins à la surface totale du cercle.

Plusieurs académiciens déclarent qu'en effet il y a une dizaine d'années que M. Babinet a communiqué son instrument à la Société philomathique.

— M. Vallot donne des renseignements sur un cheval hermaphrodite, en la possession d'un cultivateur à Grand-Moulins, commune de Drambon.

M. Geoffroy St-Hilaire déclare que l'animal qu'il a eu occasion de voir n'offre aucun intérêt sous le rapport scientifique.

ANATOMIE VÉGÉTALE : Glandes du *Nepenthes*. — M. Schultz

communique deux dessins représentant les glandes qui sécrètent de l'eau dans les urticules appendiculaires des feuilles de la plante indienne connue sous le nom de *Nepenthes distillatoria*. Il annonce avoir fait une observation qui lui paraît remarquable.

M. Ad. Brongniart a vu le premier sur des plantes desséchées de *Nepenthes* que la surface interne de ces urticules est convertie de points qui dans l'état du vie pourraient servir à la sécrétion de l'eau. M. Lindley a constaté cette observation et donné une description de la forme extérieure de ces glandes. « J'ai eu l'occasion, dit l'auteur, d'observer la forme et la structure interne de ces parties sur des exemplaires vivants de *Nepenthes*. J'ai trouvé que ces glandes dont la forme est plus ou moins globuleuse ne se composent pas seulement d'un tissu cellulaire serré simple qu'on avait attribué jusqu'ici à ce genre de glandes en général, mais que chacune de ces glandes a un tissu parfaitement nu et sans épiderme, et reçoit un faisceau considérable de vaisseaux; les vaisseaux lactifères principalement se distribuent partout dans l'intérieur du tissu des glandes pour fournir les matériaux nécessaires à la sécrétion de l'eau. Cette sécrétion est assez considérable sur des plantes vivantes pour qu'on puisse l'observer à l'œil nu. Chacune de ces glandes se trouve couverte d'un petit toit formé de cellules épidermiques, de sorte que l'eau qui est distillée par les glandes ci-dessus décrites peut découler sans mouiller les glandes inférieures. »

M. Schultz annonce avoir fait aussi des recherches sur les espèces du genre américain *Sarracenia*, chez lequel on trouve des urticules analogues à celles du *Nepenthes*. Il est assez remarquable, dit-il à ce sujet, que la surface interne des urticules de *Sarracenia* soit privée de pareilles glandes, et qu'on y trouve au contraire une grande quantité de forts poils qui les remplacent.

ZOOLOGIE : Reptiles. — M. Robertson adresse une note sur le *Boa constrictor*.

« Chez ce Reptile, dit-il, pendant l'acte de la déglutition, on voit la glotte faire saillie en arrière de la symphyse de la mâchoire inférieure; la glotte s'ouvre et son ouverture, quand elle est complétée, offre une forme circulaire. Cette ouverture a lieu pour l'expiration par laquelle l'air est chassé avec la force d'un soufflet ordinaire. Aussitôt après à lieu l'inspiration, puis la glotte se ferme comme si elle était garnie d'un sphincter. L'expiration suivante, à laquelle succède aussitôt une nouvelle inspiration, a lieu au bout d'une minute ou même moins. La saillie de la glotte est d'autant plus grande, que la partie du la proie du *Boa* est plus volumineuse; ainsi, quand l'animal avale le cou d'une poule, la saillie est bien moindre que lorsque les épaules de l'oiseau sont à leur tour engoulées. »

ZOOLOGIE : *Macroscélide d'Alger*. — M. Duvernoy transmet une note de M. Wagner sur les mœurs du *Macroscélide* de Rozet, nouvelle et singulière espèce du Mammifère Insectivore découverte par M. Rozet dans les environs d'Oran, à l'époque de la conquête de l'Algérie par l'armée française. M. Wagner vient de passer deux années dans l'Algérie, et c'est pendant son séjour dans cette contrée qu'il a fait les observations dont nous allons rendre compte.

Cet Insectivore, d'une forme si bizarre, habite la partie occidentale de la régence d'Alger. On ne l'a trouvé jusqu'à présent qu'aux environs des villes d'Oran, de Tiemsén et d'Arzeud. Il se tient dans les crevasses des grandes roches détachées. Il ne creuse pas de trous profonds, mais il fait pour ses petits une espèce de lit dans les broussailles les plus épaisses du Palmier nain (*Chamærops humilis*) qui croît en abondance sur ces rochers. A la pointe du jour cet animal quitte sa retraite pour se placer dans des endroits exposés au soleil; mais pendant la grande chaleur il se met à l'ombre du *Chamærops humilis*, et, caché sous les feuilles, il gécisse sa proie. Il se nourrit de préférence des larves d'Insectes, de Sauterelles en particulier et de Mollusques terrestres, enfin de tous les animaux sans vertèbres qui sont petits et mous. Incapable de casser la forte coquille de l'*Helix lactea* L., il introduit sa trompe si singulièrement allongée dans la coquille et ne laisse pas au Limaçon le temps de s'y retirer.

M. Wagner a conservé vivants, pendant plusieurs semaines,

doze de ces animaux, et il les nourrissait de petites Sauterelles. Il essaya aussi de leur donner du sucre, des graines de froment et d'orge, du pain tendre, mais ils n'y touchèrent jamais; cependant M. Rozet en a nourri avec ce dernier aliment.

Le Macroscélide est d'une douceur remarquable. Il manifeste sa douleur par un petit cri semblable à un soupir. Il exhale par la transpiration une odeur très forte et toute particulière. Il marche toujours sur ses quatre jambes et jamais sur celles de derrière seulement à la manière des Gerboises. Cependant il se lève sur ces jambes à la manière des Lapins, soit pour découvrir une proie, soit quand un bruit subit lui fait craindre quelque danger; elles lui servent aussi pour sauter sur sa proie.

Le Macroscélide ne se trouve que sur les montagnes rocailleuses. Il est moins rare aux environs d'Arzew qu'à Oran. La chasse en est très fatigante. On est obligé de déplacer de grandes roches entre lesquelles il se retire. Comme il est d'une grande agilité, il faut être plusieurs pour le saisir lorsqu'il quitte sa retraite pour aller se cacher dans les buissons du Palmier nain. L'époque la plus favorable pour le prendre est depuis le mois de mars jusqu'à la fin de mai. Il disparaît pendant les mois des pluies, ainsi que pendant les chaleurs. Cependant on l'a vu quelquefois au mois d'août, mais seulement le matin de bonne heure et le soir. L'accouplement a probablement lieu à différentes époques de l'année. Les Arabes d'Arzew connaissent cet animal sous le nom de *Far-el-Hatuf*, c'est-à-dire Rat-Cochon.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Physique : Électricité par pression. — M. Péclet présente un mémoire sur le développement de l'électricité par la pression. En voici l'analyse donnée par lui-même.

« Dans un mémoire présenté à l'Académie il y a deux ans, j'ai démontré que, dans la production de l'électricité par le frottement de glissement et de roulement, au-delà d'une certaine limite de vitesse et de pression, les effets produits étaient constants. M. Becquerel avait trouvé précédemment que, dans la production de l'électricité par la pression, l'effet produit était proportionnel à la pression. Mais M. Becquerel n'avait opéré que sous de faibles pressions, et dans son mémoire il laisse entrevoir que l'accroissement d'effet pourrait bien disparaître à une certaine limite. L'analogie du frottement à la pression rendant probable l'existence de cette limite, j'ai cherché à la constater.

« Il résulte de ce mémoire et de ceux que j'ai déjà présentés à l'Académie, que la production de l'électricité à haute tension, par le frottement de glissement, de roulement, et par la pression, ne provient ni d'une action chimique ni de l'ébranlement ou du rapprochement des molécules des corps; qu'elle résulte du fait seul du contact; que l'accroissement de pression ou le mouvement pendant le contact n'ont d'autre effet que d'augmenter les points qui se touchent ou ceux des corps mauvais conducteurs qui ont été touchés, et que la vitesse ainsi que la direction du mouvement qui produit la séparation est sans influence. » (Commissaires, MM...)

Optique : Modifications du microscope. — M. Dujardin soumet au jugement de l'Académie un nouvel appareil de son invention, qu'il a fait adapter au microscope présenté par MM. Trécourt et Georges Oberhauser, et qui a pour objet d'éclairer les objets vus par transparence au microscope.

« Mon appareil d'éclairage, dit-il, a pour but de concentrer sur l'objet soumis au microscope la lumière illuminante, de telle sorte qu'elle semble partir de l'objet lui-même. Par conséquent les effets de diffraction, qui augmentent le diamètre apparent des lignes minces dans le microscope ordinaire, se trouvant ainsi évités, ces lignes peuvent être vues avec une épaisseur réelle. L'appareil, composé de plusieurs lentilles achromatiques, est mobile dans un tube fixé au pied de l'instrument dans la direction de l'axe commun, et porte sur le point même qu'on examine le foyer d'un faisceau de lumière réfléchi par un miroir parallèle. Pour s'assurer de cette coïncidence du foyer, on choisit une mire éloignée dont l'image réfléchie par le miroir se trouve peinte sur le porte-objet, et en

quelque sorte superposée à l'objet lui-même, puis en inclinant davantage le miroir on prend seulement la lumière d'une partie du ciel plus lumineuse.

« Avec cet appareil, qui donne une netteté beaucoup plus grande et qui permet d'augmenter indéfiniment l'intensité de la lumière, le diaphragme est remplacé par un écran mobile qui sert à faire naître à volonté des ombres sur le contour des objets diaphanes. » (Commissaires, MM. Mirbel, Arago, Turpin.)

— M. Laurent présente des recherches sur la spongille fluviatile, faites dans le but de déterminer la nature de son tissu organique et son degré d'individualité. (Commissaires, MM. Duméril, De Blainville.)

— M. César Rosoglio soumet au jugement de l'Académie trois armes à feu de son invention, pouvant tirer six coups à la fois. (Commissaires, MM. Arago, Poncet, Segnier.)

— M. Closécri de Sorèze que le 11 et le 12 août, vers neuf heures du soir, il a vu quatre ou cinq étoiles filantes. Il présente en même temps une note intitulée : *Objections aux astronomes au sujet de l'aurore boréale.* (Commissaires, MM. Arago, Mathieu.)

— Dans cette séance l'Académie a élu M. Mohl correspondant dans la section de botanique. Elle a élu aussi M. Luvillie candidat à la place de professeur à l'École Polytechnique, devenue vacante par la démission de M. Mathieu nommé examinateur permanent en remplacement de M. de Prony.

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Mémoires de la Société géologique de France, tome III, première partie, in-8°. — *Essai sur les écorcées à ossements et sur les causes qui les ont accumulés*, par Marcel de Serres, troisième édition, in-8°. — *Annuaire du bureau des longitudes pour 1838*, in-12. — *Examen critique de l'histoire de la géographie du nouveau continent, et du progrès de l'astronomie nautique aux XVI^e et XVII^e siècles*, par Alex. de Humboldt, tomes I, II, III et IV, in-8°. — *Insectes diptères nouveaux ou peu connus*, par J. Meunier, tome I, première partie, in-8°. — *Collection de mémoires pour servir à l'histoire du règne végétal*, par de Candolle, 9^e et 10^e mémoire. Sur les composites, in-4°. — *Études sur l'éducation physique de l'homme et sur la gymnastique*, par Werner, in-8°. (En allemand. Renvoyé à M. Breschet pour un rapport verbal.) — *Elenchus plantarum novarum minuzque cognitarum in Hispania australi collectarum*, par E. Boissier. — *Pharmacopœia græca*, par J. Bourges, in-8°. (En grec et en latin. Renvoyé à M. Double pour un rapport verbal.) — *Transactions de la Société linéenne de Londres*, vol. XVIII, première partie, in-4°. (En anglais.) — *Histoire comparative du développement organique des os de la tête dans les Sauriens nus, avec des recherches sur les lois de formation de la tête des Vertébrés en général*, par le docteur Reichert, in-4°. (En allemand.)

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de 1837 (1)

SECTION D. Zoologie et Botanique. (Suite.)

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Influence du non-renouvellement d'air sur la végétation. — Il est donné lecture d'un mémoire de M. Daubeny sur la culture des plantes sous verre et sans ventilation.

Au mois d'avril 1837, M. Daubeny a introduit dans des vaisseaux globuleux en verre dont l'ouverture fut recouverte d'une vessie, trois choix de plantes. Dans le premier vaisseau on renferma un *Sedum*, un *Lobelia*, etc., dans le second un *Primula*, un *Alchemilla*, etc., et dans le troisième un *Armeria*, un *Sempervivum*, etc. Au bout de dix jours ces plantes étaient bien portantes et avaient pris de

(1) Voir l'Institut, n^{os} 226, 231, 232, 235, 237, 238, 269, 240, 244, 245, 248.

l'accroissement. On a examiné l'air des vases et on a trouvé que celui du premier renfermait 4 p. 0/0 en plus d'oxygène que l'atmosphère, le second également 4 p. 0/0 en plus, et le troisième 1 p. 0/0 seulement. Cet examen a eu lieu avec de l'air puisé dans les vases pendant le jour, mais pendant la nuit l'oxygène disparaissait. Le onzième jour le premier vase contenait 2 p. 0/0, le second et le troisième 1 p. 0/0 d'oxygène en excès. La nuit il y a eu moins d'oxygène que dans l'atmosphère. Au 20 juin, on a obtenu les résultats suivants : dans le premier vase 2 1/2 p. 0/0, dans le second 3 1/4 p. 0/0, et dans le troisième 4 p. 0/0 d'oxygène en moins que dans l'air atmosphérique. On essaya alors quelques expériences pour déterminer la marche de l'air extérieur vers les plantes à travers la vessie, et on a trouvé que, lorsque les vases étaient remplis d'oxygène, la vitesse moyenne avec laquelle ce gaz s'échappait jusqu'au moment où le mélange, à l'intérieur, avait une composition égale à celle de l'air s'élevait à 11 p. 0/0 par jour.

— Le professeur Lindley lit un mémoire de M. Ward sur le même sujet.

M. Ward, qui le premier a proposé de conserver les plantes par le moyen de vases où elles n'éprouveraient aucune ventilation, a fait, sur ce sujet, un grand nombre d'expériences. La découverte d'un moyen aussi remarquable pour les conserver est d'une très grande importance pratique, puis qu'elle permettrait de transporter des climats intertropicaux en Europe des plantes qu'il eût été impossible d'y introduire par d'autres moyens.

L'auteur a introduit ces plantes dans des cloches de verre ou serres en miniature bien mastiquées, mais qui pouvaient néanmoins laisser pénétrer un peu d'air, et il les a arrosées une fois tous les cinq ou six semaines. Voici les conclusions auxquelles il a été conduit :

1° L'emprisonnement sans renouvellement d'air assure une répartition de chaleur qui convient mieux aux plantes, sa dilatation et sa contraction par les changements de la température extérieure, et par suite le dégagement et l'absorption de calorique qui en résulte s'opposent à tout changement de température brusque et étendu. C'est ce dont il a été facile de se convaincre d'une manière bien remarquable sur des plantes transportées de l'Inde, et qui, dans le cours de trois mois, ont été successivement exposées à des températures de 20°, 120° et 40° Fahrenheit, et qu'on a vu souvent enveloppées d'une atmosphère ayant une chaleur supérieure à celle extérieure.

2° Les plantes vasculaires exigent pour leur croissance plus d'air que les plantes cellulaires.

3° Il est nécessaire d'exposer fréquemment à la lumière.

4° L'air renfermé dans les vases doit être humide ; c'est ce qu'il est facile d'obtenir en arrosant de temps à autre, en ménageant toutefois une issue à l'eau d'arrosage, sans cela il vaudrait mieux ne pas arroser.

L'auteur termine en citant une lettre de M. Loddiges, pépiniériste, dans laquelle celui-ci annonce qu'en suivant ses instructions, toutes les plantes étrangères qu'il a introduites depuis peu en Angleterre sont arrivées saines et en bon état.

— M. J. Yates lit une note sur le même sujet.

L'auteur désirant faire une expérience sur un grand échelle, et dont il pourrait rendre témoins les membres de l'Association britannique à Liverpool, a fait élever une serre de 9 pieds sur 18, exposée au midi dans la cour de l'Institut mécanique. Cette serre a été remplie de plantes exotiques de toute espèce au nombre d'environ 80. Une liste de ces plantes, la description de leur état avant et pendant les expériences, accompagnent le mémoire dont voici les résultats.

Les plantes ont prospéré parfaitement bien et se sont conservées dans un état très satisfaisant de vigueur et de santé, mais sans développement extraordinaire. Beaucoup d'entre elles ont fleuri, et la Canne à sucre ainsi que quelques Fougères y ont amené leurs graines à maturité. La serre n'avait pas de conduit de chaleur ni aucune matière ou appareil propre à entretenir une chaleur artificielle. Elle a été construite et établie ainsi par économie et pour essayer jusqu'à quel point ces plantes pourraient de cette manière être entretenues à l'état de vie pendant les rigueurs d'un hiver

qui les aurait certainement fait toutes périr si on avait introduit l'air extérieur. Il est bon d'observer aussi qu'on n'avait pris aucune disposition pour prévenir l'imbibition des eaux à travers la roche en grès jaune sur laquelle la serre était établie, et que par conséquent il a été nécessaire de donner de temps à autre aux plantes une nouvelle provision d'eau.

— M. Yates annonce aussi qu'il possède à Londres des plantes venues ainsi sous verre dans un endroit où aucune d'elle ne végèterait certainement pas sans cette protection. Il y a eu environ un an qu'il a planté un *Lycopodium denticulatum* dans une bouteille bouchée hermétiquement, et cependant depuis cette époque, quoique la bouteille n'ait pas été ouverte, ce Lycopode est très vigoureux, s'est bien développé, quoique par défaut d'espace la plante soit un peu contrefaite. Quelques semences qui se trouvaient dans la terre mise dans la bouteille ont germé, et on a vu se développer à l'intérieur, à côté du Lycopode, un *Marchantia*. L'auteur a fait construire un ballon en verre de 18 pouces de diamètre, dans lequel on put faire entrer la main pour planter quelques végétaux. Il y a mis de la terre, puis il y a placé plusieurs Fougères et Lycopodes après les avoir suffisamment mouillés avec de l'eau. Cela fait, il a recouvert l'ouverture avec une feuille de caoutchouc qu'il a fixée sur les bords du verre de manière à rendre impossible tout passage à l'air. Ainsi il ne pouvait s'opérer aucun changement dans l'air intérieur si ce n'est à travers la feuille de caoutchouc qui était tous les jours refoulée, soit en dehors lorsque l'air intérieur était plus chaud et plus dilaté que celui de l'extérieur, soit en dedans dans le cas contraire. Les Fougères ont prospéré dans le vase tout aussi bien qu'elles auraient pu le faire dans une serre chaude ou tempérée ; toutes étaient exotiques, et quelques unes exigent une température fort élevée. Plusieurs ont donné des semences mûres.

ZOOLOGIE : *Trogonides*. — M. Gould met sous les yeux des membres de la Section divers dessins d'Oiseaux qu'il accompagne de remarques sur la famille des Trogonides.

Cette famille, dit-il, peut être considérée à la rigueur comme tropicale ; la très grande majorité des espèces qui la composent habitent l'Amérique du Sud, aucune de celles qu'on rencontre en Asie et en Afrique n'offre la moindre analogie spécifique avec les espèces américaines. C'est un groupe isolé fort remarquable, qui ne présente aucune affinité directe avec les autres formes découvertes jusqu'ici. Sous le rapport de l'organisation et de l'économie générale, ces Oiseaux sont peut-être très voisins des Engoulvents. Ils habitent les forêts les plus retirées et les plus épaisses, ils restent solitaires pendant le jour et apparaissent la nuit ; le soir et le matin sont les seules époques auxquelles ils poursuivent leur proie. Ils se nourrissent généralement d'insectes qu'ils saisissent en volant, mais on les voit aussi manger des baies. Ils nichent dans des trous d'arbre, et, comme la majorité des Fissirostres, ils pondent des œufs blancs. Cette tribu présente parmi les espèces peu de variété de structure ; on y trouve cependant quelques divisions bien marquées suivant leur distribution géographique. M. Swainson les a divisées en cinq sous-groupes, savoir : *Trogon*, *Harpactes*, *Apaloderma*, *Tinnurus* et *Calurus*. L'espèce d'Oiseau que M. Gould met sous les yeux de la Section appartient à ce dernier groupe, et l'auteur propose de lui donner le nom de *Calurus peruvianus*. Ce genre comprend les plus beaux Oiseaux de cette famille et peut-être de toute la classe ; il ne contient que cinq espèces dont une seule n'a été caractérisée scientifiquement que depuis peu. L'espèce actuelle, quoiqu'elle ne possède pas les longues plumes de la queue du *C. resplendens*, offre une ressemblance frappante avec cette dernière. M. Gould en est redevable à M. d'Orbigny.

BOTANIQUE : *Orobanchacées*. — Le professeur Lindley lit quelques remarques sur la structure et les affinités des Orobanchacées.

Cet ordre a communément été placé près de celui des Scrophulariacées, et dans son système naturel l'auteur les a lui-même rapprochés l'un de l'autre. M. Schulz a mis cet ordre près des Gentianacées, à cause de la ressemblance de leur fruit et du placentaire. D'autres botanistes ont cru pouvoir les placer dans le voisinage des

Monotropacées, pour leur feuillage membraneux et de leurs mœurs parasites. Il y a néanmoins un point important sous lequel ils diffèrent des Scrophulariacées : c'est la position de leurs carpelles par rapport à l'axe d'inflorescence. Dans les Orobanchacées, les carpelles sont à droite et à gauche ou perpendiculaires à l'axe, tandis que dans les Scrophulariacées elles sont en avant et en arrière ou parallèles à l'axe. Cette disposition donne aux Orobanchacées une nouvelle affinité avec les Gentianacées qui ont leurs carpelles dans la même situation. Quant à ce qui concerne leurs rapprochements avec le *Monotropa*, il y a un point qui semble avoir été négligé par tous les botanistes, c'est la présence ou l'absence, la grande ou la faible quantité d'albumine dans la semence des plantes ; l'auteur a trouvé là un caractère très constant et excellent pour déterminer les affinités entre les végétaux. Les Monotropacées et les Orobanchacées se distinguent par un embryon très petit déposé dans une grande quantité d'albumine. Les Monotropacées sont un ordre polyptéale, mais leur structure a généralement contraint les botanistes à les placer parmi les plantes monoptéales dans le voisinage des Pyrolacées et des Éricacées. M. Lindley fait remarquer en passant que la division parmi les végétaux d'après la présence ou l'absence, la cohésion ou la non-cohérence des pétales, est tout-à-fait artificielle, et il espère qu'elle sera prochainement abandonnée ; enfin il pense que les affinités des Orobanchacées sont plus manifestes avec les Monotropacées, les Pyrolacées et les Gentianacées, qu'avec tous les autres ordres.

M. Lindley ajoute ensuite quelques observations sur le placentaire de l'Orobanche, qui, dit-il, a fait naître dans son esprit des doutes sur l'exactitude de la théorie actuelle de la situation du placenta. On suppose généralement que le siège du placenta est sur le bord de la lame carpellaire, de façon qu'il faudrait nécessairement dans cette position qu'il alterât avec la suture dorsale du pistil. On remarque cependant des exceptions fréquentes, comme dans le *Parnassia*, etc., où le placenta s'étend sur toute la surface de la lame carpellaire ou sur diverses parties de cette lame. Dans les carpelles de l'Orobanche, il y a évidemment deux placentas, mais n'ayant nulle communication avec le bord de la lame carpellaire. L'auteur en conclut que tous les points de la surface de cette lame carpellaire peuvent porter les ovules. Il a été conduit à cette opinion par le fait que les feuilles qui produisent parfois des boutons leur donnent naissance sur toutes les parties de leur surface, comme on le voit dans l'*Ornithogalum*, le *Nymphaea*, le *Tritonius*, etc. La production des boutons sur les feuilles et celle des ovules sur les carpelles sont des faits complètement analogues.

HISTOIRE NATURELLE : Flore et Faune britanniques. — M. Forbes fit un mémoire sur quelques formes rares ou nouvelles dans la Faune ou la Flore britannique.

M. Forbes désire d'abord fixer l'attention des membres sur deux Mollusques nouveaux de l'ordre des Nudibranches. Le premier est voisin du *Doris pinnatifida* de Montagu, et forme probablement avec lui une section dans le genre *Melibaca* de M. Rang, quoique manquant des appendices de la tête que ce dernier naturaliste a considérés comme des caractères génériques. La structure granulaire remarquable des branches est très développée dans cette espèce, qui peut, à ce qu'il paraît, les faire saillir au dehors lorsqu'on l'irrite.

L'autre Mollusque, que M. Forbes croit également nouveau, se rapproche du *Doris longicornis* et du *Doris carcula* de Montagu, animaux qui forment le genre *Montagua* de Fleming ; mais la nouvelle espèce se distingue de celles décrites par Montagu, par des caractères qui peuvent constituer un sous-genre au moins, et il pense qu'à la section qu'il représenterait alors, il conviendrait d'ajouter le *Doris muricata* de Müller. Ces deux animaux ont été trouvés dans l'île de Man, où on les rencontre sur les tiges des corallines, dans des eaux profondes de 20 fathoms. Leur examen a suggéré à l'auteur les questions suivantes concernant l'ordre des Nudibranches, qu'il propose à l'examen des naturalistes : 1^o jusqu'à quel point la présence, l'absence ou le nombre des yeux peuvent-ils être considérés comme génériques ou spécifiques dans cet ordre ; 2^o même question relativement aux appendices de la bou-

che et de la tête ; 3^o enfin quelle est la cause de ces changements si remarquables de couleurs vives qu'on observe dans les organes branchiaux du *Montagua* et de quelques autres genres de cet ordre.

M. Forbes montre ensuite un individu mutilé (par l'animal lui-même, de la même manière que les Ophiures) de l'*Asterias rubens*, et qui s'accorde avec les caractères de cette espèce décrite par le docteur Johnston, dans le Magasin d'histoire naturelle. Il met cet animal sous les yeux des zoologistes pour leur démontrer que l'*Asterias spinosus* de Link n'est pas la même que l'*A. rubens*, mais une espèce différente et bien distincte, c'est-à-dire l'*Asterias echinophora* de Chiagi ; il annonce qu'un individu de cette très rare espèce a été trouvé récemment sur les côtes de l'île de Man, par M. Douglas.

L'auteur fait voir ensuite un *Polygata* qu'il croit nouveau et voisin du *P. alpestris* et *P. austriaca* des botanistes du continent.

Enfin il dépose sur le bureau une *Euphrasia* remarquable trouvée depuis peu en abondance dans l'île de Man, et qui présente des caractères spécifiques beaucoup plus nets que toutes les variétés de l'*Euphrasia* officinale.

— Le professeur Graham informe la Section que le docteur Massals a ajouté depuis peu quelques plantes nouvelles à la Flore écossaise, entre autres une espèce d'*Arenaria*, un *Lathyrus pisi-folius*, un *Cochlearia anglica*.

— M. Gray désire fixer l'attention de la Section sur plusieurs espèces nouvelles de coquilles de Gastéropodes.

La première de ces coquilles est un nouveau genre terrestre, intermédiaire entre l'*Helix* et l'*Anatoma*. Les autres constituent diverses espèces nouvelles auxquelles l'auteur donne les noms de *Achatina finita*, *Carocolla filomarginata*, de l'Inde, et *Paldina Yatesii*, qui est une des plus grandes et la plus magnifique des espèces de ce genre élégant.

M. Gray parle aussi d'une *Unio Roysii*, espèce nouvelle pour la Grande Angleterre, qui a été trouvée à Broughton en Yorkshire, par M. Gilbertson.

— M. E. W. Hooper fait connaître quelques Insectes rares qu'il a trouvés dans la collection de M. Melly du Liverpool, et parmi lesquels il signale une femelle du *Chelodermia Childreni* et un *Chiasognathus Grantii*, et une espèce extrêmement remarquable de *Curculio*.

ZOOLOGIE : Mammifères. — M. Gray donne lecture de quelques observations sur divers Mammifères rares du Musée philologique de Liverpool.

Il traite successivement des animaux suivants :

1^o Une nouvelle espèce de Loutre du Brésil, intermédiaire entre les genres *Lutra* et *Enhydra*. Cet animal a des pieds et une queue larges et plats, une tête aplatie moins que dans la Loutre marine, mais beaucoup plus que dans la Loutre terrestre.

2^o Une jeune Ilyène de la Nouvelle-Hollande (*Thylacynus cynocephalus*), peut-être le seul individu qu'il y ait en Angleterre.

3^o Deux Antilopes Philantombe, dont il n'existait de description que d'après un jeune individu qui se trouve dans le Musée britannique, et dont la taille et les dimensions étaient par conséquent inconnues.

4^o Un animal fort rare, qui n'est connu en Angleterre que sur un individu apporté de Java, et nommé *Felis gracilis*.

5^o Un *Phoca temura* de 12 pieds de longueur, très beau et probablement le plus grand de tous ceux qu'on trouve dans les collections zoologiques de l'Angleterre.

M. Gray termine en faisant observer que ces animaux sont pour la science des acquisitions importantes, et il insiste à cette occasion sur l'utilité des Musées locaux dont celui de Liverpool offre un bel exemple.

ENTOMOLOGIE : Insectes destructeurs des livres. — M. Hope donne lecture d'une lettre de sir Th. Phillips sur une méthode pour détruire les Insectes qui attaquent les livres et les manuscrits, et en particulier l'*Anobium*.

L'auteur s'est servi pour cet usage du sublimé corrosif. Il annonce aussi qu'il a découvert deux autres ennemis : ce sont deux petits Coléoptères dont l'un a été importé de Darmstadt ou de Francfort-sur-le-Mein et paraît appartenir à la famille des Curculionides. Il attaque particulièrement les livres reliés avec le bois de chêne.

— M. Curtis pense que l'essence de térébenthine est préférable, en ce que les effets du sublimé corrosif et autres substances vénéneuses sont de peu de durée, et en outre parcequ'elles souillent généralement le cuir ou les peaux qui servent à couvrir les livres.

— M. Macleay fait observer qu'un bon système de ventilation lui a servi à préserver sa bibliothèque à Cuba, où les Dermestes produisent de si affreux ravages.

— M. Gray rappelle qu'on a fait usage tout récemment de l'acide prussique au Muséum britannique pour détruire les Insectes, et que les chrysalides de la Mouche commune plongées dans cet acide n'y avaient, après deux ou trois jours de séjour, éprouvé aucune atteinte.

— Enfin M. Hope fait remarquer que l'infusion de casse est très estimée pour cet objet, et qu'à Genève, l'eau employée dans la fabrication du papier contient toujours une infusion de cette plante.

ORNITHOLOGIE : Nouvelles espèces d'Oiseaux. — M. Sandbach donne connaissance à la Section de deux nouvelles espèces d'Oiseaux qui font partie de la collection du Musée de l'Institution royale à Liverpool. Le premier de ces Oiseaux est une espèce de *Pyronites* de Mexico, qu'il propose d'appeler *P. superciliosus*, à cause de la bande de plumes bleues qui s'étend de la base du bec par-dessus l'œil jusque derrière la tête. Le second Oiseau est une espèce de *Tinnamus*, également de Mexico, auquel il donne le surnom de *melanotus*.

Communications diverses. — Pour compléter l'histoire de la Section de zoologie et de botanique, il ne nous reste plus qu'à parler de quelques communications de peu d'importance, dont il nous suffira d'indiquer l'objet en quelques mots. Ainsi :

— M. Povey a présenté quelques observations sur des Hirondelles qu'il a trouvées en Allemagne, plongées au sein d'une masse de glace. Ces Oiseaux étaient au nombre de trois ; deux d'entre eux moururent lorsqu'on chercha à les dégager, mais le troisième revint à la vie et vécut quelques heures. L'auteur, à ce sujet, s'est étendu longuement sur la possibilité de l'hibernation des Oiseaux, et qui a donné lieu à une discussion que nous croyons inutile de rapporter.

— M. Bickersteth a présenté du lait extrait du *Galactodendron utile* ou Arbre à la vache de M. de Humboldt.

A cette occasion le docteur Traill a annoncé avoir reçu de Caraccas du lait d'une espèce fort renommée de *Galactodendron* qui peut se garder pendant un mois sans éprouver d'altération. En examinant ce lait il n'y a rencontré que peu ou point de caoutchouc, mais de la cire et de la résine, tandis que le lait de l'Arbre à la vache de M. de Humboldt donne du caoutchouc en abondance.

— Le capitaine Nash a déposé sur le bureau les mâchoires d'un énorme Requin dont il a fait la capture, et un peu d'huile provenant de son foie. Ces mâchoires ont environ trois pieds de largeur, et M. Nash a annoncé que le foie a produit 30 gallons (136 litres) d'huile.

— On a montré aussi un *Goliathus magnus* de quatre pouces de longueur et un pouce au moins de largeur. Cet Insecte géant est encore très rare, et on compte qu'il n'en existe actuellement que trois individus dans les cabinets de l'Europe.

— M. le docteur Williams a adressé une note sur une espèce de Limace trouvée dans le canal alimentaire humain. L'auteur croit que l'animal trouvé ainsi est le *Limax variegatus*, et il rapporte que le docteur Heberden lui a communiqué un autre cas tout semblable, où le *Limax rupestris* a été rencontré dans la même situation.

— Le président, M. Macleay, a annoncé avoir découvert une nouvelle plante cryptogame sur le cadavre d'une Mouche domestique. Il propose de donner aux plantes qui végètent ainsi sur les animaux le nom de *Epizooties*.

— M. Gray a présenté quelques observations critiques sur la prétendue production d'Insectes par M. Crosse, et démontre l'erreur où cet observateur est tombé. L'opinion de M. Gray a été partagée par plusieurs membres.

— M. J. Bail a fait quelques observations sur l'*Erica machaiana* décrite par M. Babington il y a environ deux ans, et il en a présenté des échantillons. Plusieurs membres ont pensé que cette Bruyère n'est qu'une variété de l'*Erica tetralix*.

— Enfin M. J. Smith a exposé deux espèces inédites de coquilles des genres *Fusca* et *Serpule*.

(La suite du compte rendu de la session à un autre numéro.)

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE LONDRES.

Stance du 25 juillet 1837.

ZOOLOGIE : Quadrupèdes inédits. — M. Waterhouse appelle l'attention de la Société sur divers petits Quadrupèdes qu'il considère comme inédits, savoir :

1. *Phascogale flavipes* du nord de Hunter's-River, dans la Nouvelle-Galles méridionale. La fourrure de cet animal est modérément longue, un peu rude, et consistant en poils de deux longueurs. Sur le dos les poils les plus courts sont couleur d'ocre pâle au sommet, les plus longs sont noirs ; sur les flancs et sur les membres, la couleur ocreuse prédomine, les poils noirs y devenant moins nombreux ; le dessous du corps est jaune, passant au blanc sous la gorge et la ligne médiane du ventre ; tous les poils sont d'un gris foncé à leur base, tant sur la partie inférieure que sur la supérieure du corps. La tête est en général grise, teinte produite par le mélange des poils noirs et blancs ; les paupières sont noires ; les poils immédiatement au-dessous et au-dessus de l'œil, blancs-jaunâtres, aussi bien que sur les lèvres et la partie inférieure des joues ; les moustaches sont de longueur moyenne, les poils noirs à la base et gris au sommet. Les oreilles sont de dimension moyenne avec la portion extérieure émarginée ; elles sont recouvertes extérieurement d'un poil fin, qui du côté du corps est principalement jaune. Les pieds sont uniformément couleur d'ocre foncé. La queue, qui égale presque la longueur du corps et la moitié de la tête, est couverte d'un poil fin et très serré, entre lesquels on aperçoit des anneaux d'écaillés. Les dents sont en même nombre que chez le *Phascogale penicillata*, et diffèrent à peine de celles de cette espèce, si ce n'est par rapport à la taille de ces deux animaux. Les deux incisives antérieures de la mâchoire supérieure et inférieure sont un peu plus petites proportionnellement, et la troisième fausse molaire dans la mâchoire inférieure est décidément plus petite en proportion, puisqu'on ne peut guère l'apercevoir qu'en enlevant la gencive. La dernière molaire de la mâchoire supérieure a la forme étroite et est placée obliquement comme chez le *P. penicillata*.

2. *Phascogale murina*, du nord de Hunter's-River, dans la Nouvelle-Galles méridionale. Cette espèce peut, au premier coup d'œil, être distinguée de la précédente, par ses dimensions moindres, qui ne sont guère plus considérables que celles de la Souris commune, et moitié de celles du *P. flavipes*. Sa fourrure est plus courte et plus douce ; sa couleur générale est le gris légèrement teinté de jaunâtre ; les poils les plus longs sur la partie supérieure du corps sont gris au sommet, et les plus courts jaune pâle ou café au lait à l'extrémité ; les pieds et les parties inférieures du corps sont blancs, aussi bien que les flancs et la face au-dessous des yeux. Tous les poils du corps sont d'un gris foncé d'ardoise à la base. La queue est couverte de poils fins et serrés, blanc d'argent. Le système dentaire est évidemment celui d'un animal adulte ; les canines et les incisives, tant de la mâchoire supérieure que de l'inférieure, paraissent proportionnellement plus petites que dans le *P. flavipes*.

3. *Mus Hayi* de Maroc. Cette espèce, qui est plus grande que la Souris, a été offerte à la Société par M. E. W. A. d'Hay, correspondant.

4. *Mus Alleni* de Fernando Po. Cette espèce est d'une dimen-

tiement recouvertes de poils. La queue est plus value, les tarses couverts en dessus de poils noirs et les doigts de poils d'un blanc sale. C'est le lieutenant W. Allen, correspondant, qui a découvert l'animal et en a fait hommage à la Société.

8. *Mus Abbottii* de Trébisonde. Cette espèce est moindre que le *M. mesonius* et d'une couleur plus foncée que la Souris, particularités pour lesquelles elle se rapproche du *Mus Alleni*, mais on peut néanmoins la distinguer de celui-ci par une queue proportionnellement plus longue, des oreilles plus grandes et des tarses plus délicats. C'est M. K. E. Abbott qui en a fait don à la Société.

ORNITHOLOGIE : *Nouvelles espèces*. — M. Gould continue l'examen de la collection des Oiseaux de M. Darwyn, dont une série est déposée sur le bureau. Une seule des espèces dont elle se compose est considérée comme nouvelle par M. Gould ; elle appartient au genre *Pyrgita* de l'île de Saint-Jago. M. Gould en donne les caractères sous le nom de *Pyrgita iagouensis*. Sous tous les rapports c'est un Oiseau type et plus petit que le Moineau commun, *P. domestica* Cuv.

M. Gould, après avoir déposé sur le bureau quelques individus du *Molattilla alba* et du *M. Yarellii*, pour faire voir les différences qui justifient leur séparation comme deux espèces distinctes, présente ensuite les caractères d'une espèce nouvelle du même genre, sous le nom de *M. Leucopsis*, qui vient de l'Inde.

Stance du 8 août 1837.

ORNITHOLOGIE : *Nouvelles espèces*. — M. Gould donne la caractéristique d'espèces nouvelles d'Oiseaux, faisant partie de la collection de la Société, savoir :

1. *Corvus nobilis* de Mexico. Cette belle espèce est un véritable Corbeau, et peut être distingué de l'espèce européenne et de celle qui habite les États-Unis d'Amérique, par l'éclat plus métallique de son plumage, par un bec plus allongé et plus menu, la plus grande longueur de ses primaires et une queue plus cunéiforme.
2. *Oryx guttata* de la baie de Honduras.
3. *Thamnophtilus fuliginosus* de Demerara.
4. *Dendrocitta rufigaster* de l'Inde.

ZOOLOGIE : *Nouvelles espèces de Mammifères*. — M. Ogilby met sous les yeux de la Société les peaux de deux espèces de son genre *Kemas*, et cherche à en faire ressortir les caractères généraux et spécifiques.

Il fait observer que le genre en question occupait une place intermédiaire entre les Chièvres et les *Oxyges*, se rapprochant des premières par ses mœurs montagnardes et sa conformation générale, et des autres par la présence d'un mufler petit et nu et de quatre mamelles chez les femelles.

Dans les deux espèces déposées sur le bureau, l'une est un beau mâle d'*Tharal*, offert à la Société par M. T. Farrall, l'autre une espèce nouvelle des monts Neigherry, et connue des amateurs de la chasse de Madras et de Bombay sous le nom de *mouton des Jungles*. Sous le rapport de la forme et des habitudes du corps, aussi bien que par le caractère des cornes, ce dernier animal paraît devoir prendre place entre l'*Tharal* et le *Ghoral* ; l'auteur propose pour lui le nom de *Kemas hyleocrius*, par allusion à son nom local. Le corps est couvert d'un poil court uniforme, annelé faiblement comme celui de la plupart des espèces de Cerfs, mais ressemblant plutôt au pelage du Ghoral qu'à celui de l'*Tharal* ou Chamois. Les cornes sont uniformément recourbées en arrière, sillonnées d'anneaux fins et nombreux, un peu aplatis sur les côtés, avec une petite crête longitudinale sur le bord interne antérieur ; les oreilles sont de longueur moyenne, et la queue très courte.

M. Ogilby entre dans la description détaillée des caractères et des rapports du genre *Kemas*, et rappelle que les naturalistes et les commentateurs avaient fait de vains efforts pour découvrir l'origine du mot *Kemas* et l'animal auquel les anciens Grecs donnaient moins que le *Mus mesonius*, et d'une couleur à peu près noire. Les oreilles sont aussi petites en proportion et plus di-

naient ce nom. Parmi eux, le colonel H. Smith l'a appliqué au *Chiru*, que les anciens ne connaissaient certainement pas. Mais M. Ogilby fait remarquer que la racine tant du mot grec *Kemas* que du mot moderne Chamois, se retrouve manifestement dans le mot allemand *Gems*, qui est encore le nom du Chamois dans les montagnes à l'est du Rhin, et que les colons allemands ont transféré à l'Oryx du Cap (*Oryx capensis*).

Stance du 22 août 1837.

ZOOLOGIE : *Orang-Outang*. — M. Owen met sous les yeux de la Société le crâne d'un Orang-Outang (*Simia Wurmii*, Fisch.) présentant un état intermédiaire ou transitoire dans sa dentition. A la mâchoire supérieure on remarque les incisives première et moyenne, la première et seconde molaires de chaque côté appartenant à la série permanente, et les incisives latérales, les canines, la première et seconde molaires (remplacées par les bicuspides) appartenant à la série caduque. A la mâchoire inférieure les incisives moyenne et latérale, les première et seconde molaires de chaque côté font partie de la série adulte ; à la série caduque appartiennent la seconde incisive du côté gauche, les canines, la première et la seconde molaires.

Les dents permanentes qui sont en place correspondent, sous le rapport des dimensions, à celles du grand Pongo de Wurmii, et prouvent que l'Orang diffère de l'Homme par l'ordre de succession de ses dents d'adulte, les secondes molaires vraies (ou quatrièmes, si on regarde les tricuspidés comme des molaires) étant en place avant l'apparition des canines de remplacement.

M. Owen fait remarquer que la suture lutermaxillaire n'est pas oblitérée dans le crâne non adulte qu'il a sous les yeux, et il pense que cette oblitération définitive pourrait bien avoir pour cause l'accroissement de vascularité des parties pendant l'apparition des grandes canines. Dans le Chimpanzé, cette oblitération a lieu à une période beaucoup plus précoce.

Quoique les signes de maturité imparfaite, et conséquemment ceux qui donnent un caractère anthropoïde au crâne des Orangs, soient généralement visibles dans le crâne en question, cependant, par une comparaison avec le crâne d'un plus jeune Orang qui possédait encore toutes ses dents caduques, on aperçoit un achèvement vers cette maturité du crâne dans la plus grande saillie des Inter-maxillaires, l'allongement des maxillaires, l'épaississement et la plus grande proéminence des limites externes et supérieures de l'orbite, un élargissement et un épaississement des arcades zigomatiques, le commencement du développement des crêtes crâniennes et l'augmentation de capacité et de profondeur de la mâchoire inférieure.

ZOOLOGIE : *Kangaroos*. — M. Owen attire ensuite l'attention des membres de la Société sur une préparation anatomique extrêmement intéressante d'un fœtus de Kangaroo, accompagné de ses membranes utérines, et sur lequel il se propose de faire quelques observations.

D'abord il fait remarquer que dans un mémoire qu'il a lu à la Société en 1834, il a décrit le fœtus et les membranes d'un Kangaroo (*Macropus major*) parvenu à peu-près vers la période moyenne de la gestation utérine qui, dans cet animal, dure trente-huit jours. Dans cette circonstance, la condition des membranes et les rapports du fœtus avec sa mère étaient essentiellement tels qu'on les rencontre généralement chez les Reptiles ovo-vivipares, à l'exception qu'il n'y avait nulles traces de l'existence d'un allantoïde. M. Owen, dans le but de déterminer si un allantoïde se développait à une période postérieure de la vie de l'embryon, disséqua de très jeunes fœtus mammaires de divers animaux marsupiaux, tels que ceux du *Kangaroo phalangista* et *Petaurus*, et après y avoir rencontré les débris d'un ouraque et de vaisseaux ombilicaux, il en avait conclu « qu'il était probable que l'allantoïde et les vaisseaux ombilicaux se développaient à une époque postérieure de la gestation, mais sans doute pas plus qu'il n'était nécessaire pour servir de réservoir à l'urine. » (*Phil. Trans.*, 1834, p. 342.)

L'examen d'un fœtus utérin de Kangaroo, mis à la disposition de M. Owen par le docteur Shearman, et actuellement sous les yeux de la Société, démontre l'exactitude de cette conjecture. Le chorion qui enveloppait et cachait le fœtus était un sac d'une capacité considérable, étendant au moins dix fois la taille du fœtus et de ses appendices immédiats, et adapté à la petite cavité de l'utérus par d'innombrables rides ou plis. Il n'adhérait à l'utérus par aucun point de sa circonférence, mais présentait une modification des plus intéressantes et qu'on n'avait point encore observée dans les précédentes dissections d'utérus de Kangaroo fécondés : il était en partie organisé par l'extension des vaisseaux omphalo-mésentériques du sac ombilical sur lui. Ce fœtus était plus avancé que celui décrit précédemment dans les Transactions philosophiques. Les doigts des extrémités postérieures étaient déjà distinctement formés. Le cordon ombilical avait une étendue de près de 3 lignes depuis la surface de l'abdomen du fœtus. L'amnios se réfléchissait à partir de ce point pour former la membrane ordinaire qui enveloppe le fœtus, et au-delà du point de réflexion, le cordon se divisait en un très grand sac supérieur et vasculaire, formé par les vaisseaux omphalo-mésentériques et correspondant en tout point au sac vitellin décrit et figuré par M. Owen dans son premier mémoire ; mais au-dessous de la gorge de ce sac on voyait s'étendre un second sac pyriforme n'ayant que le sixième de la dimension du sac vitellin, avec de nombreuses ramifications des vaisseaux ombilicaux, et constituant un véritable allantoïde. Ce sac était suspendu librement à l'extrémité du cordon ombilical ; il n'avait aucun point de contact dans toute sa circonférence avec le chorion, et par conséquent était également libre du tout point d'attachement aux parois de l'utérus dans lequel le fœtus s'était développé.

CONCHYLOGIE : Nautiles. — M. Charlesworth fait voir une série de Nautiles papyracés dans lesquels des fractures très étendues ont été réparées au moyen d'une substance nouvelle parfaitement semblable à celle de l'ancienne coquille, et présentant par conséquent la preuve la plus évidente que l'animal qui les a construits possédait les mêmes facultés de réparation que les autres Mollusques Testacés. Ce fait, rapproché de celui observé depuis peu à Alger par M. Rang, que le Poulpe ne répare pas les fractures faites à son habitation avec une matière calcaire, mais au moyen d'un diaphragme transparent qui n'a ni la texture, ni la blancheur, ni la solidité de l'ancienne coquille, paraissent à M. Charlesworth confirmer fortement l'opinion de MM. Gray, de Blainville et autres, sur les mœurs parasites du genre *Ocythoë*.

— M. Owen fait remarquer qu'il ne peut pas admettre la validité des arguments de M. Charlesworth, parce que les différences dans la nature des portions reproduites pourraient dépendre du point particulier où s'est opérée la perforation ou la fracture, et être la suite d'une différence dans la faculté reproductrice des portions correspondantes du manteau.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PHYSIQUE. — Sur le résonnement produit dans le zinc par la variation de température, par M. STREHLKE.

On avait observé, il y a déjà longtemps, que des disques épais de zinc, placés sur des charbons ardents, produisaient, à la température à laquelle fond la cire à cacheter, des sons qui cessaient d'avoir lieu quand les disques acquerraient une très forte chaleur. M. Strehlke a fait quelques expériences qui font connaître quelques particularités de ce genre de phénomènes comme on va le voir.

Si l'on place une lampe à alcool sous un disque de zinc soutenu

en plusieurs points et sous une barre de même métal reposant sur deux appuis prismatiques, et qu'on chauffe, on distingue déjà, au bout de quelques minutes, des sons un peu semblables au bruit éloigné des clochettes d'un traineau, et qui se succèdent avec assez de rapidité. Ces sons, qui varient peu en force, peuvent se produire aussi par l'effet d'un abaissement de température. Si l'on refroidit subitement le zinc chauffé on le couvrant de morceaux de glace, ou mieux encore au moyen d'un mélange réfrigérant, on entend presque instantanément les sons en question se succéder rapidement. On s'est assuré que les sons produits ainsi sont les mêmes que ceux qu'on obtient en frappant le disque avec un corps dur, c'est-à-dire des sons transversaux. Si l'on place la barre de zinc sur une table, de façon qu'elle la déborde d'une petite quantité, le reste étant en contact avec elle, et qu'on chauffe avec la lampe à alcool cette extrémité libre, on entend un bruit confus qui peut être comparé à un pétilement.

Les expériences dont nous venons d'indiquer les résultats ont été faites par M. Strehlke avec un disque du zinc de plusieurs lignes d'épaisseur et une barre fondue du même métal, longue de deux pieds, large de seize lignes et épaisse de quatre lignes et demie. L'auteur a essayé, mais en vain, de produire le même phénomène avec d'autres métaux que le zinc. (*V. Bib. un.*, juillet 1838 et *Ann. der ph. und ch.*, vol. 43, cah. 2.)

Chronique.

— Un journal de Calcutta a annoncé il y a quelque temps qu'à la suite d'un violent tremblement de terre survenu à la Nouvelle-Hollande une île est sortie de la mer à environ deux lieues et demie de la côte. Voici quelques détails que nous reproduisons sans les garantir. Cette île qui a reçu le nom de *Mays*, est longue de une lieue un quart et large de trois quarts de lieue. Sa circonférence totale est de trois lieues hollandaises. Le sol paraît formé de matières calcaires semblables à de la lave ; cependant à 6 ou 8 pieds de profondeur il est assez friable. Trois rochers d'une pierre fort tendre s'élevaient sur la plage méridionale ; ils sont couronnés de mousse et de plantes marines qui témoignent du long séjour qu'ils ont fait sous les eaux avant de paraître à la clarté du soleil. En général l'île présente une surface extrêmement inégale ; la partie du nord, couverte de monticules et de blocs granitiques, est à plus de 150 pieds au-dessus du niveau de la mer. On n'y voit aucun arbr. La seule végétation qu'on y aperçoit consiste en algues, roseaux et des herbes hautes et touffues ; quelques fleurs jaunâtres ou d'un rouge foncé inclinent leurs longues tiges sur le penchant des rochers. Dans certains endroits le sol paraît propre à la culture ; des graines qu'on y a semé ont poussé des rejetons très promptement...

SOMMAIRE du N° 247.

SEANCES ACADÉMIQUES. **ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS.** Essai d'une classification des Crustacés. Duvernoy. — Empreintes de quadrupèdes dans le grès rouge et le *Keuper*. Buckland. — Travail de M. Dulong sur le chaleur spécifique des gaz. — Sur les étoiles filantes. Vals. — Glandes odorantes du *Nepenthes distillatoria* et du *Sarracenia*. Schott. — Sur le mécanisme de la déglutition dans le *Boa constrictor*. Robertson. — Mœurs de *Macroscelides* d'Alger. Wagner. — Sur l'électricité par pression. Becchi. — Modification apportée au microscope. Du Jardin. — Association botanique pour l'avancement des sciences. Influence du non-renouvellement de l'air sur la végétation. Daubeny, Lindley, Yates. — Sur les Trogonides. Gould. Sur la structure et les affinités des Orobanchacées. Lindley. — Formes rares ou nouvelles de la faune et de la flore britannique. Forbes, Graham, Hope, Gray. — Sur divers Mammifères rares du Musée philosophique de Liverpool. — Sur les Insectes destructeurs des livres. — Nouvelles espèces d'Oiseaux du Musée de Liverpool. Sandbach. — Société zoologique de Londres. Quadrupèdes tertiaires. Waterhouse. — Nouvelles espèces d'Oiseaux. — Nouvelles espèces de Mammifères. Ogilby. — Sur l'orang-outang. Owen. — Sur le Kangaroo. Owen. — Sur les Nautiles. Charlesworth, Owen.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur le résonnement produit dans le zinc par la variation de température. Strehlke. — **CHRONIQUE.**

Le propriétaire-rédacteur en chef, **EUGÈNE ARNOULT.**

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SEVRES, PLACE ROYALE, 3.

27 SEPTEMBRE 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS

RUE DE LAZARUS, N° 14.

Les abonnements se sont reçus
que jusqu'en fin de l'année, com-
mencés au 1^{er} janvier.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dépôt. Ritrang.

re Section. 30 f. 35 f. 36 f.

re Section. 30 f. 35 f. 36 f.

Ensemble. 50 f. 55 f. 56 f.

Ce Journal se compose de deux
fascicules à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. Le
premier (fondé en 1833) paraît
tous les dimanches par numéros con-
tenant au moins 8 pages ou 16
colonnes; le deuxième (*Vivres et
Mortuaires, Géographie et
Philosophie*, fondé en 1836)
paraît le 1^{er} de chaque mois par
numéros contenant au moins 16
pages ou 32 colonnes.

PRIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dépôt. Ritrang.

1^{re} Section.

1838-1839.

1^{re} Section. 30 f. 35 f. 36 f.2^e Section.

1838-1839.

2^e Section. 30 f. 35 f. 36 f.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 21 septembre 1838. — Vice-présidence de M. CHEVREUL.

LECTURES.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire lit un mémoire sous ce titre : *De quelques contemporains de Crocodiliens fossiles des âges antédiluviens, d'un rang classique, jusqu' alors indéterminés*. Ce mémoire est relatif aux ossements fossiles de Stonefield qui ont été l'objet d'une communication de M. Valenciennes dans une précédente séance, et aux empreintes de pieds d'animaux analogues à ceux d'Hildburghausen, trouvés par M. Buckland dans le grès rouge de Strettonhill.

..... Si je ne m'abuse point, dit M. Geoffroy, il n'y a point, et probablement on ne trouvera point de Mammifères dans les entrailles de la partie de la terre où gisent ces antiques êtres crocodiliens et tous leurs analogues. Mais comme s'il sût survenu, dans le cours de l'animalité en marche de développement, d'éprouver le sommeil d'un ou plusieurs siècles, et de reprendre la vie des choses lors d'un jour providentiel à cet égard, nous serions arrivés, après l'ensevelissement des espèces de notre classe Marsupiaire, à une reprise des phénomènes de l'animalité où il n'y aurait plus eu des Mammifères se développant à l'état d'embryon, comme c'est le cas des êtres de la classe des Marsupiaux, mais au contraire des êtres avancés d'un large degré dans l'échelle animale.....

— M. Duméril, à l'occasion des ossements fossiles de Stonefield, fait remarquer que, dans une petite branche de la mâchoire inférieure engagée dans la gangle, on distingue évidemment une éminente ossature prolongée, un véritable condyle destiné à l'articulation de cet os avec le crâne. Or, dit-il, on sait que c'est dans les Mammifères seulement qu'il existe un condyle, car chez tous les Oiseaux, les Reptiles et les Poissons, la mâchoire inférieure est creusée en arrière par une facette articulaire creuse, son saillante; enfin elle offre une fosse condylienne qui reçoit l'os intra-maxillaire, le plus souvent libre et isolé, mais quelquefois entièrement soudé et confondu avec les os du crâne. En outre, dans les Reptiles et les Poissons, la branche sous-maxillaire est composée de plusieurs pièces dont les sutures sont et restent apparentes, tandis que, dans la mâchoire provenant de Stonefield, la partie osseuse n'offre aucune apparence de suture.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE : *Annélides*. — M. Breschet lit un rapport, en son nom et celui de MM. Duméril et Magendie, sur un

mémoire présenté par M. Milne Edwards relatif à la circulation du sang dans les Annélides.

Parmi les particularités anatomiques et physiologiques que nous offrent les Vers désignés généralement sous le nom d'Annélides, la couleur du sang est sans contredit une des plus remarquables. Chez les Mollusques, les Crustacés, les Arachnides, les Insectes, les Zoophytes, en un mot chez presque tous les animaux sans vertèbres, le liquide nourricier, comme chacun sait, est blanc; tandis que chez les Annélides, dont la place est évidemment bien basse dans la série zoologique, le sang est rouge comme chez l'Homme et les autres Vertébrés. Tous les Annélides cependant n'offrent pas ce caractère général, ainsi qu'on l'a cru. M. de Blainville avait déjà signalé une espèce assez commune sur nos côtes, l'Aphrodite hérissée, comme faisant exception à la règle générale; les recherches de M. Milne Edwards étendent cette observation à un grand nombre d'autres espèces. Il a trouvé que le liquide est toujours rouge chez les Eunices, les Euphorosines, les Nérides, les Nephelys, les Glycères, les Oéonones, les Hermelles, les Térébellés et les Serpules, comme chez les Arénicoles, les Lombries et la plupart des Hirudines; mais il a constaté que dans les Polynômes, les Sigallons et les Phylloclodes, le sang est incolore ou offre seulement une teinte légèrement jaunâtre. L'anomalie la plus singulière lui a été offerte par une grande espèce de Sabelle dont le sang est d'un vert intense. Un fait analogue a été constaté depuis lors sur une espèce nouvelle appartenant au genre Syphostome. Ainsi, dans un même groupe parfaitement naturel, établi par M. Cuvier sous le nom de Vers à sang rouge, il existe des espèces dont le sang est effectivement rouge, d'autres dont le sang est blanc, et d'autres encore dont le sang est vert. M. Milne Edwards a même souvent rencontré ces différences dans des genres qui, sous tous les autres rapports, offrent entre eux la plus étroite analogie. Aussi, en a-t-il conclu que, dans cette classe d'animaux, la couleur du sang ne pouvait avoir qu'une importance physiologique bien faible, et par conséquent ne devait avoir que peu de valeur comme caractère zoologique; résultat à l'appui duquel vient aussi un autre fait observé par ce zoologiste sur les côtes d'Afrique. Effectivement il a constaté que les Annélides ne sont pas les seuls animaux inférieurs parmi lesquels il existe des espèces pourvues de sang rouge, et que chez un Helminthe (le Térébratule marginé Bl.), dont la structure se rapproche beaucoup de celle des Planaires, le liquide nourricier, au lieu d'être blanc comme chez celles-ci, offre une teinte rouge très intense.

Au sujet de ces variations, M. Breschet recommande aux chimistes de rechercher si la couleur rouge que l'on rencontre quelquefois dans le sang des animaux inférieurs, mais qui manque souvent, dépend de la présence d'une matière colorante chargée de fer, comme l'hématosine du sang des Mammifères, ou si cette teinte est l'effet de quelque autre cause.

M. Milne expose ensuite dans son mémoire les résultats de ses recherches sur la structure anatomique du système circulatoire de ces animaux et du jeu physiologique de cet organe. En voici les principaux, d'après le rapporteur.

Le premier fait dont on est frappé lorsqu'on compare l'appareil

vasculaire des divers Annélides, c'est le peu d'uniformité qu'offre son mode d'organisation et le jeu de ses différentes parties. Chez les animaux supérieurs, la distribution des vaisseaux sanguins ne varie que peu dans les grandes divisions naturelles. Ici, au contraire, nous la voyons subir une foule de modifications importantes, et ces changements se rencontrent souvent dans des genres voisins appartenant à une même famille. Tantôt il existe de véritables cœurs, tantôt une multitude de bulbes contractiles; d'autres fois c'est dans le réseau capillaire que le sang reçoit l'impulsion dont sa circulation dépend, et les fonctions des mêmes vaisseaux varient au point qu'il devient difficile d'appliquer avec justesse à ces organes les noms d'artères et de veines par lesquels on les désigne chez les animaux supérieurs.

Si l'on résume les caractères communs à l'appareil circulatoire des Annélides, on voit cependant que chez tous ces animaux il existe deux systèmes de canaux sanguins; l'un dorsal, l'autre ventral, et que les modifications principales de l'un et de l'autre système dépendent de ce que tantôt ils sont formés chacun de deux vaisseaux longitudinaux pairs et symétriques, tandis que d'autres fois ces deux canaux sont remplacés en totalité ou en partie par un seul tronc impair et médian.

La tendance générale de la nature est aussi de rendre la conformation de cet appareil uniforme dans tous les segments du corps, de façon à amener dans chaque anneau la répétition plus ou moins exacte de ce qui existe dans les anneaux voisins; mais il est aussi à noter que chez quelques Annélides certains vaisseaux cessent d'offrir cette uniformité de structure et acquièrent dans des parties déterminées un mode d'organisation particulier, d'où résulte la localisation de certaines fonctions qui ailleurs sont réparties d'une manière plus générale dans toute la longueur du corps.

Il existe parmi les naturalistes des dissidences d'opinion relativement au cours du sang dans l'appareil circulatoire de ces animaux, et chez un certain nombre d'Annélides inférieurs ce liquide paraît osciller dans les vaisseaux plutôt que circuler d'une manière constante et continue. Mais dans les espèces dont l'organisation est assez parfaite, le mouvement circulatoire est mieux établi, et on comprime légèrement entre deux lames de verre sur la porte-objet du microscope de très jeunes individus dont le corps est presque transparent, M. Milne Edwards s'est convaincu que le courant sanguin se porte toujours d'arrière en avant dans le système vasculaire dorsal, tandis que dans le vaisseau ventral il suit la direction contraire. Ce mouvement est dû, comme chez les animaux supérieurs, à la contractilité de certaines parties du cercle circulatoire. Mais le siège de cet agent d'impulsion varie beaucoup, et à cet égard le rapporteur cite un fait bien curieux signalé par M. Milne Edwards: c'est que chez quelques Annélides, tels que les Térébelles, ce sont les mêmes organes qui sont le siège de la respiration, et qui par leurs pulsations servent à lancer le sang dans les vaisseaux destinés à le distribuer aux diverses parties du corps; il en résulte que ces organes remplissent en même temps les fonctions de branches et d'un cœur aortique. Chez ces mêmes Térébelles, il existe à la partie antérieure du corps un vaisseau contractile gros et court qui agit à la manière d'un cœur pulmonaire; de sorte que, chez ces animaux, il existe un agent d'impulsion particulier pour l'un et l'autre système vasculaire, et que c'est dans le système ventral que se trouve le sang artériel.

Il en est à peu près de même pour l'appareil circulatoire des Arénicoles, qui nous était déjà connu par les recherches de G. Cuvier, mais sur lequel on avait néanmoins quelques idées erronnées. Suivant M. Milne Edwards, le sang contenu dans les réservoirs contractiles situés de chaque côté de l'estomac se rend aux branches, et par conséquent c'est au cœur pulmonaire et non pas au cœur aortique des animaux supérieurs qu'il faut les comparer; et chez ces Vers, de même que chez les Térébelles, ce sont les branches elles-mêmes qui remplissent les fonctions d'un cœur aortique; seulement le sang artériel qu'ils lancent dans le cercle circulatoire se rend au vaisseau dorsal qui, chez ces mêmes Térébelles, ne reçoit que du sang veineux. Chez les Néréides, le mécanisme de cette fonction est plus simple, et, ainsi que l'avaient déjà établi

d'autres naturalistes, c'est le vaisseau dorsal qui remplit les fonctions d'un cœur aortique.

Enfin, chez les Eunices, on rencontre d'autres particularités non moins remarquables. M. Dello Chiaje a pensé que chez ces Vers il existait, de chaque côté du vaisseau ventral, une série de vésicules contractiles en forme d'ampoules coecales, ce qui aurait rendu l'explication du mécanisme de la circulation assez difficile; mais M. Milne Edwards a constaté que ces organes d'impulsion ne sont autre chose que les artères branchiales elles-mêmes, qui se renflent en un bulbe allongé, et se recourbent en forme d'anse avant de pénétrer dans la branche correspondante. Ces bulbes contractiles, qui sont traversés par le sang et qui tiennent lieu de cœurs pulmonaires, sont au nombre de plusieurs centaines; et c'est à raison de cette circonstance que M. Milne Edwards croit pouvoir expliquer, jusqu'à un certain point, comment un tronçon de corps d'un Eunice peut continuer à vivre très longtemps après avoir été séparé du reste de l'animal, car elle empêche que la circulation ne soit arrêtée par cette mutilation.

Les recherches de M. Milne Edwards sur la circulation du sang l'ont conduit aussi à rectifier quelques idées généralement admises relativement aux organes de la respiration de certains Annélides. Ainsi, les appendices qui bordent l'extrémité des pieds chez les Néréides, et que l'on appelle ordinairement les branches de ces animaux, ne reçoivent presque pas de sang, tandis que vers la base des mêmes pieds il existe un riche réseau capillaire superficiel qui doit évidemment faire les fonctions d'une branche. Enfin, chez les H. ranelles, les tentacules défilés qui surmontent la bouche et qui sont également considérés comme des organes de respiration, sont dans la réalité entièrement impropres à cet usage, tandis que les appendices fixés au-dessus des pattes et désignés par les zoologistes sous le nom de cirrhes sont les véritables branchies.

(Conformément aux conclusions du rapport, l'Académie décide que le mémoire de M. Milne Edwards sera imprimé dans le Recueil des Savants étrangers.)

— M. Breschet lit, en son nom et celui de MM. Duméril et Magendie, un deuxième rapport sur un mémoire présenté par M. Lallemant, ayant pour titre: *Observations sur un anévrisme variqueux ou artériovarineux des vaisseaux femoraux*.

Ce mémoire a pour objet la description d'une opération chirurgicale qui n'offre qu'un intérêt de pratique. Par conséquent nous n'avons point à nous en occuper. Nous dirons seulement que, conformément aux conclusions du rapporteur, le mémoire de M. Lallemant sera imprimé dans le Recueil des Savants étrangers.

CORRESPONDANCE.

— M. Giraud, docteur-médecin à Marseille, communique l'observation d'une femme dont les seins étaient remplis de lait, bien qu'elle n'ait jamais enfanté. Ce fait n'est point nouveau pour la science.

— M. Robertson présente à l'Académie une préparation de tête humaine dont les vaisseaux sanguins sont représentés par une substance composée de parties égales de plomb et d'étain.

— M. Jaume Saint-Hilaire écrit qu'il a obtenu du *Polygonum tinctorium* une fécula bleue qui a été reconnue très riche en indigotine. Il adresse en même temps une lettre cachetée contenant la description de son procédé d'extraction, afin de prendre date.

— M. Leroy d'Étiolles communique quelques observations de broiement de calculs enchatonnés, circonstance qui rend quelquefois impossible la guérison par la taille elle-même.

ASTRONOMIE: *Anneau de Saturne*. — M. Pompilio Decupis adresse quelques observations faites sur Saturne à l'observatoire du collège Romain.

On y a ebs revu, dans la nuit du 29 mi dernier, avec la grande lunette de Cauchoi, outre la bande noire déjà reconnue par Herschell, et qui partage en deux l'anneau de Saturne, quelques lignes obscures de même espèce et bien distinctes. Le 7 juin, ces observations ont fait très positivement reconnaître l'existence de quatre anneaux concentriques autour de Saturne. Le 17 juin, on a reconnu en outre, sur l'anneau interne, une nouvelle ligne, et

une cinquième division fut ainsi constatée. Le 27 juin et le 10 juillet, elle fut vue encore plus distinctement. On a mesuré au micromètre les divers éléments des distances relatives de ces cinq anneaux et des nouvelles divisions qui les séparent. En voici le tableau :

Diamètre externe de l'anneau.	37", 44
— interne.	25, 9185
— équatorial de la planète.	16, 99983
Intervalle interne.	4, 4
Largeur de l'anneau.	5, 3

Géologie : Spitzberg. — M. E. Robert, géologue de la dernière expédition scientifique du Nord, adressa du Spitzberg, en date du 5 août 1838, une lettre contenant divers renseignements sur la géologie de ces contrées. En voici des extraits :

La rade de Bell-Sound est environnée partout de hautes montagnes de forme aiguë, déchiquetée, composées presque sans exception de roches sédimentaires, à couches très inclinées. Leur disposition générale rappelle, au reste, les montagnes de la Scandinavie, et, quoique de nature bien différente, M. Robert regarde les unes et les autres comme étant contemporaines. Celles du Spitzberg paraissent courir généralement du S.-O. au N.-E., et semblent constituer le dernier anneau de la grande chaîne norvégienne qui aurait un développement de 500 à 600 lieues du nord au sud.

Au fond de la rade de Bell-Sound est une chaîne de montagnes qui, par sa composition et sa grande hauteur, rappelle tout-à-fait le Rigi. Elles sont composées de gneiss polygénique (*magfäue*), qui repose immédiatement sur du phyllite pyritique, l'une et l'autre roche sans aucune trace de fossiles.

Cette dernière roche recouvre elle-même une série d'hyperthénique plus ou moins vert-noirâtre, la seule roche d'origine ignée que l'auteur ait rencontrée au Spitzberg, où elle lui paraît avoir joué un grand rôle dans le redressement des montagnes de transition et secondaires. Cette roche perce sur plusieurs points de la côte et constitue notamment le sommet d'une montagne haute de 550 mètres environ, où l'on a établi la station supérieure de l'observatoire et qui a été baptisée de ce nom.

Les autres montagnes de Bell-Sound, non moins élevées, appartiennent entièrement à la période carbonifère. L'auteur a recueilli à leur base, dans une falaise peu élevée au-dessus du niveau de la mer, un grand nombre de *productus*, de spirifères, etc., dans un calcaire noirâtre de transition, et un peu plus loin tout ce qui caractérise le terrain houiller proprement dit, lequel affecte là une très grande puissance. C'est de la houille maigre ou stipte, renfermant souvent de petits noyaux de succin. Quant à l'origine de ce combustible, bien que les psammites rougeâtres et blanc-noirâtres qui l'enveloppent portent des empreintes qui paraissent appartenir à des Équisétacées et à des Calamites, je demeure convaincu, dit l'auteur, que cette houille est formée en grande partie par des fucus décomposés.

M. Robert annonce ensuite avoir reconnu, à 120 pieds au-dessus du niveau actuel de la mer, des traces évidentes de son séjour récent par des dépôts (*falu*) de coquilles fossiles, analogues à celles qui vivent encore dans les eaux du Bell-Sound sur divers points de la côte, tantôt sur les grauwackes, tantôt sur le terrain houiller lui-même. Elles gisent dans un sable argileux, grisâtre, qui a aussi une singulière ressemblance avec le psammite qu'il recouvre sur l'un des points de la rade. Lorsque les coquilles viennent à manquer, on trouve à leur place des galets marins semblables aussi à ceux que la mer façonne actuellement au pied de la même falaise. Le psammite de cet endroit renferme du stipte qui paraît avoir été roulé ou remanié par les eaux. Il a aussi recueilli, au-dessus de la gompholite qui succède à cette roche, un fragment de nautilus de Baleine qui n'a pu être classée sur cette côte même par les vents, quoiqu'on puisse expliquer ainsi la présence des nombreux débris de squelettes de ces grands animaux marins qu'on observe assez avant dans les terres basses du Spitzberg. M. Robert avait déjà signalé le même phénomène à l'égard

de semblables ossements, et notamment des coquilles bivalves, en Islande.

M. Robert parle ensuite des glaciers du Spitzberg. Il dit qu'ils sont aussi nombreux qu'il y a pour ainsi dire de vallées ici. Ils occupent la place des rivières, et souvent même ils empiètent sur la mer. Nous sommes mouillés, dit-il, au pied d'un glacier immense dont les aiguilles sont certainement plus élevées que la mâture de la corvette, et qui paraît avoir comblé une baie figurée dans une carte de Van-Keulen, il y a plus de cent ans.

CHIMIE ORGANIQUE ET PHYSIOLOGIE : Nature et circulation du sang. — M. Schultz adresse une note destinée à éclaircir quelques points de son dernier ouvrage sur la circulation dans le règne animal qui ont été mal interprétés par les naturalistes.

« Les recherches qui se trouvent citées dans cet ouvrage, dit-il, établissent d'abord que les parties élémentaires organiques du sang sont tout-à-fait différentes de ses parties élémentaires chimiques séparées après la mort. Quant aux premières, j'en ai distingué deux : 1° le *plasma*, qui est la partie nutritive et formatrice ; 2° les *véscules* du sang qui se métamorphosent et produisent, par le secours de la respiration, le plasma.

« Le plasma est un liquide presque incolore, tenace, qui contient les *véscules* rouges chez les Vertébrés et les *véscules* blanches chez les Invertébrés. C'est celui auquel on donnait le nom de *serum*. J'ai démontré qu'il n'y a pas de *serum* dans le sang vivant, mais que le *serum* se forme après la coagulation du plasma comme partie chimique. La fibrine n'existe pas dissoute comme partie chimique dans le *serum* du sang vivant comme on le croyait ; mais c'est une véritable formation organique du plasma, formation qui ne peut être produite par aucune séparation chimique, mais seulement par la coagulation naturelle du plasma vivant ; cette coagulation a été nommée par moi *coagulation*, parcequ'elle est toute différente d'une coagulation chimique par la chaleur ou par d'autres moyens artificiels.

« J'ai appelé *véscules* du sang ce qu'on désignait jusqu'ici par le nom de globules du sang. Elles consistent en une *véscule* membraneuse incolore chez les animaux à sang blanc, et plus ou moins remplie de matière colorante chez les animaux à sang rouge. J'ai démontré, par des expériences, qu'on peut extraire la matière colorante des membranes *vésculeuses* par des liquides aqueux. La membrane incolore reste alors sans se dissoudre, tandis que l'on croit que l'eau dissout la *véscule* entière. L'iode fait disparaître la membrane *vésculeuse* rendue incolore par l'action de l'eau ; cette membrane paraît alors d'une couleur brun-rougeâtre et s'endurcit.

« J'ai démontré encore par une série d'expériences que les *véscules* du sang se trouvent dans une métamorphose continue, mais lente, parcequ'il y a pendant la digestion une production de *véscules* qui se mêlent au sang, et que dans le même temps les *véscules* anciennes sont dissoutes. Les métamorphoses que les *véscules* subissent sont les suivantes. Il se forme d'abord dans les vaisseaux lymphatiques des membranes *vésculeuses* blanches autour des globules de la lymphe. Ces membranes sont d'abord sphériques et contractiles, principalement sensibles à l'action des sels et de l'oxigène. La membrane commence ensuite à se colorer : elle est d'abord rosacée, puis plus foncée, enfin elle s'aplatit ; elle devient sphérique par son séjour dans l'eau. Les globules de la lymphe forment les noyaux des *véscules*, mais ils sont peu à peu absorbés et disparaissent enfin entièrement. Dans le même temps, la matière colorante augmente et les *véscules* du sang deviennent plus pesantes. Leur contractilité diminue jusqu'à la fin, où la *véscule* est dissoute par le plasma. On trouve la plus grande partie des *véscules* vieilles sans noyaux et avec les membranes mortes sans contractilité dans le sang de la veine porte. Le plasma de ce sang est plus liquide et aqueux, de sorte que les *véscules* se dissolvent facilement et rendent ce sang plus apte à la sécrétion de la bile.

« La respiration agit principalement sur les globules pour produire l'élaboration des noyaux, de sorte que l'influence de l'oxigène est presque nulle sur les globules sans noyaux et à membranes re-

laxées, remplies de matière colorante noire, dans la veine porte. La contractilité organique des vésicules est indispensable pour l'intégrité de la respiration.

« J'ai fait aussi beaucoup d'observations sur le développement des vésicules du sang dans les embryons. Les vésicules des Embryons des Vertébrés sont tout-à-fait pareilles aux vésicules des Invertébrés pendant toute leur vie. Toutes les deux sont pourvues des granules qui sont les résidus des globules de jaune d'œuf, et qui adhèrent à la surface interne des membranes vésiculeuses. Les noyaux, dans les vésicules des Vertébrés, se forment de ces résidus des globules du jaune d'œuf. »

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

— M. Guibert présente un mémoire sur les probabilités des arrêts de deux sortes de cours d'appel. (Commissaires, MM Poisson, Sturm.)

ZOOLOGIE : *Annélides*. — M. J. Dujardin présente des observations sur quatre nouvelles espèces d'*Annélides marines*.

La première espèce nommée par lui *Chlorama Edwardsii* est remarquable par la couleur verte de son sang et par la singulière toison d'organes filamenteux ou de glandes pédicellées dont elle est couverte, et qui lui secrète une enveloppe de mucus deux fois plus épaisse que son corps.

Les deux espèces suivantes qui doivent, suivant lui, constituer un nouveau genre sous le nom de *Sabellina*, diffèrent des Sabelles, parcequ'elles n'ont qu'une seule espèce de tentacules munis de cils vibratiles. Elles sont surtout remarquables par la présence de points noirs qu'on a pris pour des yeux.

La dernière espèce d'*Annélide* est une *Nais* qui, munie postérieurement de tentacules respiratoires comme la *Nais digitata* ou *cæca*, a de plus de nombreux points noirs qui pourraient être pris pour des yeux avec autant de raison que ceux des Sabelles et des Sabelines. (Commissaires, MM. Duméril, Audouin.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

Éloge historique d'Antoine Laurent de Jussieu, lu à la séance publique du 13 août 1838, par Flourens, in-4°. — *De l'organe pharyngologique de la destruction chez les animaux*, par F. Lelut, in-8°. — *Oiseaux de l'Europe et du nord de l'Amérique*, par Ch. Lucien Bonaparte, prince de Mugnano, in-8°. (En anglais.)

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de 1837 (1).

SECTION E. Anatomie et physiologie.

CHIMIE ORGANIQUE : Sang. Expectoration. — M. Brett donne lecture d'un mémoire intitulé : *Des caractères physiques et chimiques de l'expectoration dans divers affections du poulmon, avec quelques observations préliminaires sur les principes albumineux renfermés dans le sang.*

L'auteur rapporte en commençant les diverses opinions sur la pesanteur spécifique du sang, qu'on doit à MM. Berzelius, Gmelin, Dumas et autres chimistes, et fait remarquer en même temps que toutes ces opinions ne diffèrent pas matériellement l'une de l'autre, et pourraient être considérées comme liées entre elles par ce seul fait, savoir que la pesanteur spécifique du sang peut présenter de légères différences non-seulement entre des individus différents,

mais encore dans le même individu à des époques diverses. Il énumère ensuite les différentes modifications de l'albumine qui existent dans le sérum, et qu'il partage sous trois formes : 1° l'albumine soluble ou libre, capable d'éprouver la coagulation par la chaleur ; 2° l'albumine en combinaison avec un corps basique, la soude ; 3° enfin une espèce de matière albumineuse qu'il considère comme un principe albumineux incolore, se coagulant de lui-même. Il s'occupe ensuite du caillot, qu'il regarde également comme constitué par diverses matières albumineuses solides, savoir de l'albumine solide capable d'éprouver la décoloration par le lavage à l'eau, et de l'albumine solide incapable d'être décolorée par le même moyen ; la première est insoluble et constitue ce qu'on appelle la fibrine, la seconde est soluble dans l'eau et est souvent désignée sous les noms de globules rouges ou hémato-sine.

Après avoir ajouté quelques remarques sur l'analyse microscopique du sang et sur la forme différente de ses globules dans les divers animaux, l'auteur fait connaître avec détail les caractères physiques variés de l'expectoration dans l'état sain des poulmons, ainsi que dans ses divers états morbides. Dans l'analyse de la salive, l'auteur remarque d'abord que ce fluide ne contient pas d'albumine solide capable d'éprouver la coagulation par la chaleur, ni aucune autre matière albumineuse, la majeure partie des matériaux solides de cette sécrétion étant du mucus. Après avoir comparé son analyse à celle de MM. Berzelius et L. Gmelin, M. Brett passe à celle de l'expectoration dans le catarrhe pituitaire ; cette modification de la sécrétion est considérée par lui, d'après ses caractères chimiques, comme uniquement muqueuse et ne contenant pas de matière albumineuse, ou ne renfermant qu'une très faible proportion du matière solide sous un poids donné, mais une quantité très considérable de matière saline quand on la compare à la quantité de matière solide totale. Cette matière saline, suivant les expériences de l'auteur, irait en diminuant à mesure que l'affection ferait des progrès. Dans la bronchite aiguë et chronique, l'expectoration diffère de la précédente en ce qu'elle contient une bien plus grande proportion de matière solide sur un poids donné, et en général une proportion moindre de matière saline. Elle en diffère encore en ce qu'en y rencontre généralement de petites quantités d'albumine solide capable d'éprouver la coagulation par la chaleur.

Dans l'expectoration pulmonaire, on remarque principalement une sécrétion ferme, mucoïde, mêlée de sang, auquel cette dernière doit sa couleur particulière du rouille ou bruniâtre ; elle se distingue en outre par la faculté qu'elle possède jusqu'à un certain point d'éprouver une coagulation par la chaleur quand on la mélange avec de l'eau et après qu'on a filtré le mélange. Elle diffère encore de la plupart des autres formes de la matière expectorée par la quantité assez sensible de fer qu'elle renferme et qu'elle doit très probablement au sang dont elle est imprégnée. L'expectoration phthisique est enfin examinée par l'auteur ; elle présente des différences matérielles suivant les différentes périodes de l'affection. Dans les périodes première et moyenne, elle diffère à peine, au moins dans la plupart des cas, de l'expectoration qu'on observe dans les affections bronchiques aiguës et chroniques ; mais dans la dernière, elle possède très fréquemment tous les caractères d'une collection de matière puriforme, contenant en très large proportion tant de l'albumine soluble que de l'albumine solide ou insoluble, et beaucoup de matière solide sous un poids donné, avec les matières salines ordinaires contenues dans les autres variétés de cette sécrétion, et auxquelles s'ajoute une proportion notable d'oxide de fer.

L'auteur s'occupe ensuite de la matière grasse qui existe dans les fluides expectorés, et qu'il a trouvée la même, sous le rapport des propriétés, dans toutes les variétés de l'expectoration, mais variant sous le rapport de la quantité et étant beaucoup plus considérable dans l'expectoration phthisique bien développée que dans toute autre variété. Cette matière grasse est surtout remarquable par la haute température qu'elle exige pour sa fusion, et qui est bien supérieure à celle qui est nécessaire pour fondre toutes les autres formes de la matière grasse, et même plus élevée que

(1) Voir *L'Institut*, n° 226, 231, 232, 235, 237, 238, 239, 240, 244, 245, 246, 247.

elle que demande la cholestérine. Cette matière grasse est soluble dans l'alcool et dans l'éther, et elle se dépose dans le premier de ces dissolvants lorsqu'on laisse refroidir la solution bouillante.

L'auteur fait aussi mention de la faculté que possède un courant galvanique, même de faible intensité, de coaguler le fluide aqueux qu'on obtient en faisant digérer soit de la salive, soit une des autres modifications de la matière expectorée, dans l'eau après avoir filtré le liquide. Cette coagulation ne démontre pas, selon lui, la présence de l'albumine, parceque, dans des cas dans lesquels ce courant galvanique opérât le changement en question, les réactifs les plus délicats que posséda aujourd'hui la chimie pour découvrir la présence de l'albumine, n'ont pu en faire découvrir la plus légère trace.

Passant enfin aux expériences qu'il a faites sur la matière tuberculeuse crue et ramollie, M. Brett annonce qu'il a soumis la première à l'action des mêmes réactifs qu'on emploie pour la fibrine ordinaire, et qu'il a été conduit à la conclusion que le tuberculo cru ne diffère pas chimiquement de l'albumine solide ou matière fibrineuse. Voici le mode de traitement adopté dans ce cas par l'auteur. Le tubercule cru a été dissous dans une solution faible de potasse caustique; on a préparé comparativement une autre solution de la fibrine par le même agent, et ces deux solutions ont été simultanément soumises aux mêmes réactifs avec des résultats aussi concordants qu'il est possible de les obtenir. Les réactifs employés ont été les acides minéraux, l'acide acétique, le ferrocyanure de potassium, la teinture de noix de galle, le deutro-chlorure de mercure, etc. Le tubercule ramolli a d'abord été plongé dans l'eau qui a été filtrée; le liquide filtré, soumis ensuite aux divers réactifs, a indiqué de l'albumine solide. La portion du tubercule insoluble dans l'eau a été plongée dans un liquide légèrement alcalin, et l'on a obtenu une deuxième solution. Cette solution, éprouvée à son tour par les réactifs convenables, a indiqué la présence de la matière albumineuse solide ou fibrine; et par conséquent le tubercule ramolli a été considéré dans ses caractères chimiques comme analogue à la matière purulente. On a tenté ensuite quelques expériences sur la matière tuberculeuse passée à un état complet de ramollissement, et le résultat a été qu'elle était, sous le rapport chimique, identique avec le pus, ce qui permet de conclure que la matière fibrineuse était l'effet de son ramollissement converti en pus réel, et par conséquent la source abondante du fluide albumineux qu'on observe dans l'expectoration des malades dans le dernier degré des affections phthisiques.

L'auteur termine son mémoire en présentant les résultats d'une analyse quantitative des produits de l'expectoration d'un caractère puriforme déterminé, recueillis chez un malade arrivé au dernier degré d'une affection phthisique. Il a trouvé qu'ils consistaient en eau, matière albumineuse avec un peu de mucus, extractif soluble dans l'alcool, extractif soluble dans l'eau, matière grasse, matières salines consistant en chlorures alcalins, phosphates et carbonates avec des phosphates terreux et de l'oxyde de fer.

PHYSIOLOGIE : Causes de la mort à la suite de choc violent sur l'estomac. — M. Holland lit un mémoire sous ce titre.

L'auteur pense qu'on n'a présenté jusqu'ici aucune explication satisfaisante de la mort qui survient à la suite d'un coup donné sur l'estomac. On lit dans les divers traités que cette mort subite est causée par un ébranlement opéré sur le système nerveux, qui suspend l'action des organes; quelques anatomistes considèrent la première impression comme ayant lieu sur le ganglion semi-lunaire. S'il était démontré que le cœur doit son mouvement de contraction à ce ganglion, et que celui-ci est attaqué ou affecté d'une manière quelconque par le coup porté, cette cause et cet effet se trouveraient trop intimement liés ensemble pour admettre la possibilité d'une discussion quelconque; mais personne n'a prouvé que le cœur reçoit son énergie nerveuse de cette source, et il n'y a aucun fait qui démontre que le ganglion soit affecté ou que ses fonctions soient troublées à la suite du coup. Les seules circonstances qui aient pu faire adopter cette manière de voir sont : 1° La situation du ganglion; 2° l'endroit où le coup est porté; 3° son effet fatal. Ces circonstances, qui ont été les seules jusqu'ici mises en

avant, ne paraissent cependant à l'auteur mériter que peu de considération. En effet, dit-il, si le ganglion semi-lunaire est considéré comme un centre nerveux, il ne fournit rien au cœur ou généralement au thorax, mais bien à l'aorte et aux viscères abdominaux, et par conséquent dans un coup frappé sur le creux de l'estomac, si les effets étaient transmis directement par ce centre nerveux à tous les organes qu'il embrasse, il y aurait bien plutôt trouble dans les fonctions de ces viscères que dans l'action du cœur.

Après avoir cherché à démontrer, par des raisonnements appuyés sur la structure anatomique des organes, le peu de fondement de l'opinion généralement admise, l'auteur fait connaître le résultat de ses recherches à cet égard. La première chose à faire était de déterminer quels sont les organes un peu importants qui sont, soit par leur situation, soit par leurs fonctions, susceptibles d'éprouver un trouble marqué par un coup sur l'estomac. Ces organes sont, selon lui, l'aorte et la veine cava ascendante. Le creux de l'estomac est sans doute l'endroit où les grands et importants vaisseaux peuvent éprouver, à la suite d'un coup, des dérangements graves dans leurs fonctions. Au-dessus de ce point ils sont protégés par les parois du thorax, et au-dessous par la masse des viscères abdominaux. Un coup dans cet endroit a donc une tendance; soit qu'il frappe l'artère ou la veine, à refouler le fluide circulant vers le cœur. La nature, au moyen des valvules semi-lunaires, a cherché à prévenir de pareils accidents, mais la violence du coup est suffisante pour surmonter cet obstacle ou cette barrière à la rétrogradation du sang. Le résultat fatal doit donc être attribué au refoulement subit du fluide artériel dans le ventricule gauche, et non pas à la force plus considérable avec laquelle le sang veineux peut être poussé dans son cours. Dans la discussion de ce sujet, il y a trois points sur lesquels il convient de donner une attention toute spéciale. 1° L'aorte est-elle placée dans une situation propre à ressentir quelque influence de la manière décrite ci-dessus? 2° Un coup frappé avec violence peut-il causer la rétrogradation du sang et son entrée dans le ventricule gauche? 3° Cette dernière circonstance suffit-elle pour occasionner la mort?

La dernière partie du mémoire est employée à la discussion de ces questions et à établir l'exactitude de l'hypothèse proposée par l'auteur, ainsi qu'à réfuter toutes celles où l'on fait intervenir une lésion ou un trouble quelconque dans le système nerveux.

Cette lecture souleva une discussion dans le cours de laquelle plusieurs membres font à l'auteur un grand nombre d'objections auxquelles celui-ci s'efforce de répondre.

PHYSIOLOGIE : Fonctions de certains nerfs. — M. J. Reid fait connaître une suite de recherches expérimentales sur les nerfs glosso-pharyngien, pneumogastrique et spinaux ou accessoires.

Nerf glosso-pharyngien. Les expériences sur ce nerf ont été faites sur des chiens et sont au nombre de vingt-sept. Dix sept ont eu pour but de s'assurer s'il convenait de considérer ce nerf comme un nerf tant du sentiment que du mouvement, et quels étaient les effets de sa section sur les mouvements combinés de la déglutition et sur le sens du goût. Les autres ont été faites sur les animaux immédiatement après les avoir privés du sentiment, afin de reconnaître jusqu'à quel point on peut le considérer comme nerf du mouvement. On a d'abord constaté tous les phénomènes, puis on a cherché à tirer des conclusions de l'ensemble de tous les faits observés; voici celles auxquelles on est arrivé.

Le glosso-pharyngien est un nerf du sentiment ordinaire; l'irritation mécanique ou chimique de ce nerf, avant qu'il fournisse ses deux rameaux pharyngiens ou un quelconque de ces rameaux séparément, est suivie de mouvements musculaires étendus du pharynx et de la partie antérieure de la face. Le mouvement musculaire ainsi provoqué dépend, non pas d'une influence quelconque qui s'étendrait par les rameaux du nerf aux muscles mis en action, mais d'une action réflexe, transmise par les organes centraux du système nerveux. Ces rameaux pharyngiens du glosso-pharyngien possèdent des facultés liées avec les sensations particulières de la membrane muqueuse, sur laquelle ils se distribuent, quoiqu'on ne puisse dire positivement on quel celles-ci consistent. Ce n'est pas le seul nerf d'où dépendent ces sensations, puisque la section com-

plète du tronc sur chacun des côtés, avec enlèvement d'une portion considérable du rameau (en prenant soin d'écarter le rameau pharyngien du pneumo-gastrique, qui est en contact parfait avec lui) ne s'oppose pas à l'accomplissement parfait de la fonction de la déglutition. L'irritation clinique ou mécanique du nerf, après qu'un animal a été mis à mort, n'est suivie d'aucun mouvement musculaire, pourvu qu'on ait l'attention de l'isoler du rameau pharyngien du pneumo-gastrique. Le sentiment du goût est encore suffisamment vif après la section complète du nerf des deux côtés, pour mettre l'animal en état de reconnaître les substances amères. Ce nerf concourt probablement avec d'autres à l'exercice de la fonction du sens du goût. Le sentiment de la soif ne dépend pas uniquement de ce nerf.

Pneumo-gastrique ou nerf vague. Trente expériences sur ce nerf démontrent qu'il y a souffrance très vive lorsqu'on le pince, qu'on le coupe, ou seulement qu'on le distend. On a provoqué de puissants mouvements respiratoires dans quelques-uns des animaux quand le tronc de ce nerf a été comprimé quelques moments au moyen d'une pince ou forceps.

Rameaux pharyngiens du pneumo-gastrique. Seize expériences faites sur des chiens, soit vivants, soit immédiatement après les avoir privés de sentiment, ont permis de conclure que ces rameaux sont les seuls nerfs moteurs des constricteurs du pharynx, les muscles stylo-pharyngiens et palatins, et que les filets sensitifs contenus dans ces rameaux du pneumo-gastrique sont excessivement peu nombreux, en cas même qu'ils existent dans les circonstances ordinaires.

Rameau laryngé du pneumo-gastrique. Les expériences sur ces nerfs, répétées et confirmées de différentes manières, ont conduit l'auteur à conclure ce qui suit : Tous les muscles qui meuvent les cartilages aryénoïdes reçoivent leurs filets moteurs des rameaux laryngés inférieurs ou nerfs récurrents. Un, seulement, des muscles intrinsèques du larynx reçoit ses filets moteurs du laryngé supérieur, savoir : le muscle crico-thyroïdien ; par conséquent les seuls changements que ce nerf puisse produire sur le larynx comme nerf moteur, se bornent à rapprocher le cartilage cricoïde du thyroïde, ou en d'autres termes à raccourcir le larynx, et les sensations du larynx dépendent du nerf laryngé supérieur. Ces expériences paraissent renverser complètement l'opinion de M. Magendie, quo les nerfs laryngés inférieurs fournissent aux muscles seulement qui ouvrent la glotte, tandis que les supérieurs se répandent sur ceux qui sont destinés à raccourcir cette glotte. Elles jettent aussi beaucoup de lumière sur les causes de la dyspnée, qui équivaut parfois à la strangulation quand les nerfs laryngés inférieurs sont coupés ou comprimés.

L'auteur a constaté également que quand une irritation quelconque est appliquée à la membrane muqueuse du larynx dans son état naturel, elle ne provoque pas la contraction de ces muscles en agissant directement sur eux par l'intermédiaire de la membrane muqueuse, mais que cette contraction a lieu par une action réflexe dans l'exercice de laquelle le nerf laryngé supérieur est le nerf du sentiment et le laryngé inférieur celui du mouvement. Il est aussi convaincu que les contractions musculaires de l'œsophage ne sont pas provoquées par les substances ingérées, agissant directement comme un excitant sur la fibre musculaire, par l'intermédiaire de la membrane muqueuse, mais par une action réflexe dans laquelle une partie des filets œsophagiens agissent comme nerfs du sentiment et les autres comme nerfs du mouvement.

Nerfs spiniaux ou accessoires. Ce nerf a été coupé en travers à sa sortie du crâne chez sept chiens, et on n'a pu en observer le moindre effet sur les mouvements volontaires des muscles du cou. Dans d'autres animaux on a pratiqué la section d'un côté, et on a administré une faible dose d'acide prussique. On a vu alors fréquemment survenir des mouvements respiratoires puissants, lents et réguliers, pendant quelques-uns desquels on a observé des contractions distinctes du muscle sterno-mastoidien de concert avec les autres muscles de l'inspiration.

ANATOMIE : Structure du sacrum. — M. Carlisle met sous les yeux de la Section diverses préparations anatomiques du sacrum

humain dans ses différents états de développement, dans lesquelles on aperçoit distinctement la formation de ses parties latérales, consistant toutes deux en côtes saillantes et en apophyses transverses. Il démontre qu'il existe une structure analogue dans certaines familles de Reptiles ; il signale à cet égard, sur des pièces anatomiques et dessins, les erreurs où sont tombés les autres anatomistes, et prouve que les Sauriens présentent l'exemple le plus décisif de côtes sacrées, distinctes et bien développées, quoique cette particularité n'ait point encore été signalée jusqu'ici. Dans ces animaux les côtes sacrées sont au nombre de deux de chaque côté ; l'antérieure est articulée au corps de la vertèbre dorsale et à la première vertèbre sacrée, la postérieure à la dernière vertèbre sacrée et à la première caudale. Dans l'Homme, les côtes sacrées sont au nombre de 4 de chaque côté, et elles restent séparées et dans un état distinct jusqu'à l'âge de 3 à 7 ans ; après cette période, elles sont toutes, excepté dans des exemples rares, soudées les unes aux autres et avec les corps et les apophyses transverses des vertèbres sacrées. L'os iliaque dans l'état fœtal, et quelques années après la naissance, n'est lié dans l'Homme qu'aux deux premières côtes sacrées de chaque côté, fait qui s'accorde avec le développement, imparfait à cette période, des extrémités inférieures, et avec la disposition dans le premier âge à marcher sur les quatre membres, exemple qu'il faut ajouter à ceux déjà connus, de la similitude qui paraît exister entre les formes temporaires de certaines parties du corps humain et les dispositions permanentes des parties correspondantes dans les animaux des classes inférieures. Dans un grand nombre de Quadrumanes, de Quadrapèdes et de Reptiles, les côtes sacrées constamment en contact avec l'os iliaque sont au nombre de deux ; dans l'Homme, à une période plus avancée de sa croissance, l'os iliaque de chaque côté est réuni par un cartilage intermédiaire aux extrémités des trois côtes sacrées, et, dans un exemple qu'a présenté le squelette d'un nègre, à quatre d'entre elles. En terminant, l'auteur ajoute quelques particularités qu'on observe dans les squelettes de la Tortue grecque et de la Tortue Midas ; il considère la première comme possédant deux sacraux, l'un pour les extrémités postérieures et un autre pour les antérieures, tandis que la seconde n'a qu'un sacrum appartenant aux extrémités postérieures, et possède une plus grande étendue de mouvement dans les antérieures, où elle présente dans ces organes à peu près le même mode de jonction avec l'épine que celui qui existe dans les Oiseaux et dans quelques Quadrapèdes.

(La suite du compte rendu de la session à un autre numéro.)

SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG.

Séance du 6 février 1837.

Physique : Lumière. — Sir David Brewster lit un mémoire intitulé : *De l'action des surfaces désagrégées des cristaux sur la lumière.*

Dans ce mémoire l'auteur commence par jeter un coup d'œil rapide sur l'état actuel de nos connaissances relativement à la constitution des corps cristallins, puis il décrit les figures optiques qui sont produites par les surfaces désagrégées des minéraux et substances minérales artificielles, suivant que cette désagrégation s'opère : 1° par l'action de dissolvants pendant que le cristal se forme ou reste dans les entrailles de la terre ; 2° par l'action de dissolvants à la surface des cristaux à l'état parfait ; 3° enfin par arrachement mécanique. Les cristaux de la première série, qu'il a examinés, sont la topaze du Brésil, le spath-fluor blanc, l'hornblende, l'axinite, la boracite, le fer oxydulé, le grenat dodécédraire, le diamant et l'améthyste. Les cristaux parfaits qu'il a trouvés les plus propres pour représenter les phénomènes qu'il décrit, sont l'alun, le spath fluor et le spath calcareux. Les faits contenus dans ce travail consistent dans la description d'un très grand nombre d'apparences optiques dont il serait impossible de faire un extrait.

PHYSIOLOGIE : Pulsations du cœur. — M. Knox lit des observations sur les pulsations du cœur et des artères.

L'auteur décrit d'abord sommairement ce qui a été fait jusqu'ici par les physiologistes qui l'ont précédé, pour déterminer les différences produites sur le pouls par les variations, dans la position, par la digestion, l'âge, la stature, l'époque du jour et le mouvement musculaire. Il rapporte ensuite les détails d'un grand nombre d'observations nouvelles qu'il a faites sur ces divers points, ainsi que sur plusieurs autres qui semblent aussi ne pas être sans influence sur la rapidité des contractions du cœur. Les résultats généraux sont que, dans son opinion, le pouls est plus fréquent le matin qu'à aucune autre période de la journée, abstraction faite des effets des stimulants; que le cœur est plus excitable à la même période; que le pouls est déprimé par le froid; qu'il est élevé par l'exercice musculaire, et plus chez les gens faibles que chez ceux qui sont forts, et par conséquent plus aussi par l'exercice porté jusqu'à la fatigue que par l'exercice modéré; qu'il est plus fréquent chez les jeunes sujets que chez ceux plus âgés; et que de grandes variations se produisent par les différences dans la posture, les diverses positions du corps occasionnant une excitation d'autant plus grande qu'elles exigent plus d'effort musculaire pour être maintenues.

Séance du 20 février 1837.

MÉCANIQUE ANIMALE : Forces musculaires. — M. Forbes lit une note sur une expression de l'effort nécessaire pour remonter les plans d'inclinaisons différentes.

Les auteurs qui ont écrit sur la mécanique animale admettent assez généralement que la mesure de l'effort musculaire est exprimée d'une manière générale par le poids multiplié par la hauteur verticale à laquelle il est élevé; il est évident que cette règle ne peut être constamment vraie, puisque dans le cas du mouvement horizontal on n'obtient pas de hauteur verticale, et que, lorsque l'ascension est verticale, il est très peu probable qu'on obtienne le même avantage que sous des faibles inclinaisons.

L'auteur se propose de représenter par une formule la longueur de l'espace décrit par un effort musculaire moyen, sous un certain angle d'inclinaison dans un temps donné, et qui, multiplié par le sinus de l'angle, exprime la hauteur verticale parcourue. Il cite des expériences directes pour démontrer l'uniformité de l'ascension directe dans les limites ordinaires, c'est-à-dire entre 12° et 25°. D'après les résultats fournis par des expériences avec les *tread-mills* ou moulins à marche, on suppose que la diminution de l'action effective dans une ascension verticale est peu considérable, et que cette action peut cependant s'élever à 1100 pieds par heure, tandis qu'à 20° l'action effective est d'environ 1500 pieds par heure. L'action horizontale est estimée environ 4 miles à l'heure. La formule suivante représente avec assez d'exactitude les expériences nombreuses faites sous différents angles d'inclinaison; h étant la hauteur parcourue en pieds anglais en une heure et sous l'angle a

$$h = \left\{ \frac{1900}{\sin(\pi + 5^\circ)} - 800 \sin a \right\} \sin a$$

Séance du 6 mars 1837.

OSTÉOLOGIE : Périoste. — M. Syme lit un mémoire sur la faculté du périoste de former un nouvel os.

Le but de l'auteur dans ce mémoire est de faire connaître certaines observations et expériences au moyen desquelles il pense avoir complètement établi que la membrane du périoste jouit de la faculté de sécréter une substance osseuse et de former une nouvelle matière pour les os.

Duhamel, en se fondant toutefois sur une fausse analogie qu'il supposait exister entre le périoste et l'os d'un côté, et de l'autre entre le bois et son écorce, a le premier établi distinctement la théorie que la matière osseuse est produite par la membrane qui enveloppe les os. Les expériences et les observations de Haller et autres sur le marche de l'ossification dans les jeunes animaux ont, à ce qu'on croit généralement, tendu à infirmer cette idée, et à

établir la doctrine que la nouvelle matière osseuse est formée par celle qui préexiste ou par l'os ancien. Ces deux théories partagent à peu près également aujourd'hui les opinions des physiologistes et des chirurgiens.

L'auteur a été conduit depuis peu à soupçonner, d'après les circonstances que lui a présentées un cas de nécrose, que la théorie de Duhamel est la seule véritable. Dans un cas d'inflammation du tibia qui survint à la suite d'une blessure et qui se termina par la nécrose de la presque totalité de cet os, l'amputation devint nécessaire au bout de cinq semaines après l'accident. En examinant le membre amputé, le périoste du tibia fut trouvé parsemé de mamelons de matière osseuse adhérents à sa surface interne et couverts par une membrane délicate. Cette observation l'a conduit à soumettre la question dont il s'agit à l'épreuve de l'expérience; ce qu'il a cherché à faire de la manière suivante.

Il a pratiqué une incision à la patte antérieure d'un chien, et il en a enlevé une portion du radius, du deux pouces environ de longueur, avec son enveloppe membraneuse. Il a pratiqué la même opération à l'autre patte antérieure, à l'exception qu'il a disséqué attentivement le périoste et l'a séparé de la portion de l'os qui devait être enlevée; il a de la même manière enlevé deux pouces de l'os en conservant sa membrane entière. Au bout de six semaines l'animal a été tué; on a trouvé un grand vide dans le radius du côté où la membrane avait été enlevée avec une portion de l'os, tandis que de l'autre côté où la membrane avait été conservée, la cavité était entièrement remplie par une texture osseuse solide, et cette partie du radius était même plus épaisse que dans tout autre point. Cette expérience a été répétée à plusieurs reprises avec le même résultat. Chez un autre chien, le périoste du radius a été disséqué avec soin, comme précédemment, mais sans déranger la position de cette membrane ou sans enlever la partie osseuse sous-jacente; puis on a passé une feuille mince de métal entre l'os et le périoste saisi. Six semaines après l'animal a été mis à mort et le membre examiné. La surface interne de la membrane présentait un dépôt étendu de matière osseuse entre elle et la feuille métallique, tandis qu'entre cette feuille et l'os il n'y avait qu'une formation membraneuse sans présence d'aucune matière osseuse nouvelle quelconque.

Séance du 20 mars 1837.

PHYSIQUE : Électricité voltaïque. — M. Arthur Connell lit un mémoire contenant les résultats d'expériences relatives à l'action de l'électricité voltaïque sur l'esprit de bois et sur les solutions dans l'eau, l'alcool et l'éther.

L'auteur paraît avoir trouvé qu'il existe une ressemblance parfaite entre les phénomènes que présente l'esprit de bois (bi-hydrate de méthylène) sous l'influence galvanique, et celles qu'il avait précédemment observées pour l'alcool, coïncidence à laquelle on devait s'attendre d'après l'intéressante analogie qui existe sous d'autres rapports entre ces deux liquides.

L'esprit de bois, après trois distillations sur du chaux vive, avait un poids spécifique de 801 à 62° F., et mis en contact avec le mercure bouillait à 140° F., sous la pression de 29,5 po. (anglais). Voici les faits principaux qui ont été observés.

Des quantités minimes d'acides, d'alcalis et de sels, quand on les dissout dans de l'esprit de bois rectifié, favorisent l'action voltaïque en accroissant le pouvoir conducteur du liquide. Quand celui-ci tenait en solution 1/350 de potasse pure et était soumis à l'action de 36 paires de plaques de 4 pouces dans un tube, il se dégageait de l'hydrogène au pôle négatif, tandis qu'au pôle positif on n'observait aucun dégagement. Un dix-millième de potasse avait encore un effet marqué pour accroître cette action.

Lorsque l'esprit pur était soumis dans un tube semblable à l'action de 72 paires de plaques de 4 pouces, il se dégageait de l'hydrogène, mais en plus petite quantité.

Quand le même courant électrique traversait l'esprit de bois et l'eau, chacun de ces liquides contenant $\frac{1}{100}$ de potasse en solution, la quantité d'hydrogène développée aux deux pôles négatifs était la même.

Indépendamment du dégagement de fluides élastiques, on a

trouvé dans les liquides soumis à l'action voltaïque de petites quantités des substances qui résultent souvent de l'oxydation de liquides analogues, telles qu'une matière résineuse; et lorsque la quantité de potasse dissoute a été considérable, il s'est formé promptement un précipité de carbonate de potasse, et le liquide en même temps a pris une couleur rouge due à la formation de la matière résineuse.

L'ensemble des circonstances a permis de conclure, ainsi qu'on avait pu le faire pour l'alcool, que l'eau, entrant comme telle dans la constitution de l'esprit de bois, se résout sous l'influence de l'électricité voltaïque en ses éléments; son hydrogène se dégage au pôle négatif et son oxygène est employé à donner naissance aux effets secondaires de l'oxydation.

L'éther pyroxillique ou hydrate de méthylène de MM. Dumas et Peligot ayant la forme gazeuse, on n'a essayé avec lui aucune expérience galvanique; mais comme l'auteur avait précédemment observé qu'il n'y avait aucune trace de la présence de l'eau dans l'éther sulfurique soumis à l'influence électrique, il est disposé à adopter la même opinion pour son alcool et à considérer l'esprit de bois comme un hydrate d'éther pyroxillique, en regardant cette dernière substance, ainsi que l'éther sulfurique, non pas comme un oxyde, mais comme une combinaison ternaire de ses éléments constitutifs.

Les résultats exposés dans une séance précédente à la Société à l'appui de l'origine secondaire du chlore et de l'iode, lorsque des solutions aqueuses d'hydracide et de sels halogènes correspondants sont soumis à l'action voltaïque, ont été confirmés avec des batteries plus puissantes; la seule différence consiste en ce que le chlore ou l'iode et par conséquent l'hydracide correspondant dont la décomposition secondaire due à l'oxygène donne naissance au chlore et à l'iode, sont enlevés plus promptement de la solution électrisée négativement dans l'eau électrisée positivement que quand on emploie des batteries moins puissantes. La décomposition du bromo et de l'iode dans une solution aqueuse d'amidon a été également reconnue, par des méthodes analogues, n'être qu'une action secondaire.

Les phénomènes qui se sont présentés pendant la décomposition électrique de solutions alcooliques d'acides, d'alcalis et de sels, ont été trouvés avoir la plus grande analogie avec ceux observés dans les solutions aqueuses correspondantes, la principale différence consistant en ce que l'oxygène de l'eau de l'alcool qui se trouve décomposé apparaît rarement au pôle positif par les raisons ci-dessus exposées. Un sel oxyacide ordinaire dissous dans l'alcool se résout lentement en ses éléments, acide et base, sous l'influence de l'agent voltaïque, et avec un dégagement d'hydrogène au pôle négatif; lorsque la base est d'une réduction facile, une portion est toujours réduite par l'hydrogène. Au moyen d'expériences conduites d'après des principes exactement semblables à ceux mis en usage pour les solutions aqueuses, on a trouvé que la présence de l'iode au pôle positif, dans une solution alcoolique d'iode de potassium, est un effet secondaire dû à l'hydrogène naissant.

En établissant une comparaison entre l'action électrique sur les solutions alcooliques et aqueuses de chlorures et d'iodes, dans des circonstances où des actions secondaires ne pouvaient avoir lieu aux pôles, les phénomènes ont conduit à la conclusion que ces sels ne se dissolvent pas comme tels dans l'eau, mais comme des chlorohydrates et des iodohydrates. La solution a été placée dans un tube communiquant au moyen d'une mèche d'amiant avec deux autres tubes contenant de l'eau distillée, le pôle positif de l'appareil électrique a été introduit dans un des tubes rempli d'eau, et le pôle négatif dans l'autre. Lorsqu'une solution alcoolique de chlorure ou d'iode était versée dans le tube moyen, il ne se produisait pas d'acide dans la solution alcoolique, mais seulement au point de contact entre la solution et l'eau. D'un autre côté, quand la solution aqueuse était employée, on observait une abondante production de l'hydracide correspondant dans cette solution et à son pôle positif. Les phénomènes étaient exactement les mêmes que ceux qu'on eût observés si on eût dissous des chlorures et des iodes sous cet état dans l'alcool absolu et des chlorohydrates et des iodohydrates dans l'eau. Dans aucun de ces cas il ne s'est produit du chlore ou de l'iode, excepté au pôle positif dans l'eau positive, par une action secondaire sur l'hydracide correspondant.

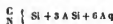
Lorsque des solutions éthérées de différentes substances, telle que la potasse, l'acide chromique, des chlorures métalliques, sont soumises à l'action galvanique, il n'y a aucun symptôme de décomposition soit dans le dissolvant, soit dans le corps dissous. Ainsi on n'a trouvé encore aucune exception à cette loi générale que lorsque des solutions de combinaisons binaires de corps élémentaires dans l'eau, l'alcool ou l'éther, sont soumises à l'influence de l'agent voltaïque, la substance dissoute n'est pas décomposée, mais bien le dissolvant, s'il est lui-même un électrolyte. Toutefois il reste encore à vérifier expérimentalement quelques-uns des cas compris dans cette loi.

Chronique.

— La *comptonite* est un de ces minéraux encore indéterminés placés dans les ouvrages de minéralogie parmi les substances dites *intermédiaires*, parce qu'il manque pour leur détermination, soit l'étude des caractères cristallographiques, soit l'analyse chimique quantitative. La rareté de la *comptonite* avait jusqu'ici empêché d'en faire l'analyse. Cette substance se trouve, comme on sait, dans quelques laves du Vésuve avec la *gimondine*, dans des basaltes près d'Eisenach en Saxe, enfin en Bohême. M. E. Melly vient de faire l'analyse d'un échantillon de cette substance provenant d'Ellenbogen en Bohême. Il l'a trouvée ainsi composée :

Silice	37,00
Alumine	34,07
Chaux	12,60
Soude	0,25
Eau	12,23
Traces de fer et perte	0,84
	100,00

Ces résultats traduits en lettres donnent pour formule :



en réunissant comme à l'ordinaire les bases isomorphes chaux et soude.

La *comptonite* serait donc un hydo-silicate d'alumine, de chaux et de soude.

En cherchant, d'après cela, dans la nombreuse série des silicates, de quelle espèce doit classer la *comptonite* se rapprochait le plus, M. Melly l'a trouvée des rapports frappants avec la *thomsonite*, telle qu'elle a été analysée par M. L. Gmelin.

SOMMAIRE du N° 248.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Diderphe de Stenfield (?). Geoffrey Saint-Hilaire, Duméril. — Circulation du sang dans les Annelides. Mûne Edwards. — Divisions de l'auneau de Saturne. Pompile Decupis. — Géologie du Spitzberg. Rebert. — Circulation du sang. Schulz. — Nouvelles espèces d'Amphibies marines, F. Dujardin. — Association britannique pour l'avancement des sciences. Caractères physiques et chimiques de l'expectoration. Brel. — Mort par suite d'un choc dans l'estomac. Holland. Sur les nerfs glosso-pharyngiens, pneumogastrique et spinaux ou accessoires. Reid. — Structure du sacrum. Carille. — Société royale d'Enseignement. Action des surfaces désagrégées des cristaux sur la lumière. Brewster. — Paléontologie du cœur. Knox. — Expression de l'effort nécessaire pour remonter les plans d'inclinaison. Forbes. — Sur la faculté du périoste de former un nouvel os. Syme. — Action de la pile sur l'esprit de bois. Arthur Connell. — *Chromotite*.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SARRIS, PLAZA ROYALE, 3.

jours réussit à en extraire un acide margarique fusible à 60°.

« Dans la partie liquide de la graisse humaine, l'oléine dissout encore de la margarine; dans celle de porc elle est associée à la stéarine.

Ces deux oléines se distinguent entre elles par leur solubilité très différente dans différents véhicules, parce que l'une est siccatrice tandis que l'autre ne l'est pas, parce que l'une reste liquide quelle que soit la proportion d'acide hyponitrique que l'on fasse agir sur elle, tandis que l'autre est transformée en élaïdine; enfin, parce que la première contient toujours une proportion d'hydrogène beaucoup moins considérable que la seconde. D'ailleurs, les acides oléiques fournis par ces deux oléines ont aussi une composition différente, et l'acide hyponitrique transforme l'un en acide élaïdique, tandis qu'il est sans action analogue sur l'autre. »

Si les auteurs du mémoire ont échoué dans leurs efforts pour obtenir l'oléine pure, ils ont été plus heureux relativement à la margarine qu'ils ont rencontrée dans l'huile de palmes.

Cette huile a été pour eux la source de plusieurs observations intéressantes.

Ils ont soumis cette huile d'abord à l'action de la presse pour en séparer la partie liquide. La masse solide qu'ils ont recueillie, traitée par l'alcool bouillant, lui a cédé 1/3 de son poids environ d'une substance acide soluble dans l'eau de potasse faible et formée d'acides margarique et oléique.

La partie insoluble de l'huile de palmes, dépouillée de l'oléine qui l'accompagnait au moyen de dissolutions successives dans l'éther et de la pression, leur a présenté les propriétés d'un principe immédiat parfaitement pur. Cette substance se dissout en toute proportion dans l'éther à chaud, et cristallise par le refroidissement de la dissolution. Elle est peu soluble dans l'oléine; elle se congèle à 50°, et les alcalis la transforment exclusivement en acide margarique fusible à 60°, et en glycérine. C'est la margarine que l'on avait jusqu'ici vainement tenté d'obtenir.

« L'existence des acides margarique et oléique à l'état de liberté dans l'huile de palmes récente, et dans la proportion d'un tiers de son poids, était certainement, dit M. Pelouze, un fait digne d'attention. Il devint surtout intéressant lorsque l'expérience nous eut montré que l'huile de palmes, à mesure qu'elle devenait plus ancienne, prenait un point de fusion plus élevé, et contenait une proportion d'acide gras plus considérable, à tel point que de deux échantillons que nous avons essayés, l'un, fusible à 31°, a fourni la moitié de son poids d'acide gras, tandis qu'un autre, à 36°, en renfermait les quatre cinquièmes.

« Il était évident, d'après ces observations, que l'huile de palmes s'acidifiait spontanément. Que devenait la glycérine pendant que cette modification s'opérait? Était-elle détruite? Était-elle simplement diminuée comme les acides eux-mêmes? »

En traitant l'huile de palmes récente par l'eau filtrant et évaporant, ils ont reconnu que cette huile contenait aussi de la glycérine libre. Cette glycérine existait en assez grande quantité dans l'huile nouvelle; mais, au lieu de devenir plus abondante à mesure qu'on la recherchait dans une huile plus ancienne, sa proportion diminuait, et on la trouvait associée à un acide gras qui semblait se former aux dépens de ses éléments, et qui présentait les caractères de l'acide stéarique.

« Nous ne saurions encore, continue M. Pelouze, indiquer avec assurance la cause de la saponification spontanée de l'huile de palmes, bien que nous ayons déjà fait plusieurs tentatives dans le but de la découvrir; mais l'opinion qui nous paraît la plus vraisemblable, c'est qu'il existe dans cette huile un ferment particulier qui doit être aux corps gras ce que la levure de bière est au sucre, ce que l'émulsine est à l'amylgdaline. »

Ces résultats, obtenus avec l'huile de palmes, ont fait entreprendre aux auteurs du Mémoire des recherches semblables sur des substances analogues.

Ils ont retrouvé dans la partie solide de la graisse humaine et du beurre de muscade (*myristica* ou *moschata*) la même margarine que dans l'huile de palmes.

L'huile d'illipe, produite par un arbre de la famille des Sapotées, est formée, au contraire, d'une certaine quantité d'oléine

associée à de la stéarine qu'il est très facile d'en extraire par la pression et la dissolution.

L'huile de coco leur a fourni un résultat remarquable et inattendu. La graisse solide qu'il renferme, et qui sert dans quelque parties de l'Afrique à fabriquer des bougies, n'est autre chose que de l'élaïdine, substance que l'art seul avait fait connaître jusqu'à ce jour.

Enfin ils ont trouvé dans le beurre de cacao et dans la partie solide de l'huile d'olives deux composés dont la découverte simplifie l'idée qu'on avait pu se former jusqu'ici des parties de certains corps gras.

« On sait, en effet, depuis longtemps, dit M. Pelouze, que les parties solides des diverses huiles fixes, dégagées par la pression et les dissolvants des liquides qu'ils accompagnent, offrent des points de fusion très différents. Cette circonstance était d'autant plus difficile à expliquer que la saponification transforme toutes les substances, quelle que soit leur origine, en glycérine et en acide stéarique ou margarique. Quelques chimistes pensent que si les parties solides, telles qu'on les connaît, sont différemment fusibles, cela tient à l'insuffisance des méthodes employées pour les purifier, tandis que d'autres croient qu'il existe dans les huiles des variétés particulières de stéarine et de margarique. Nous nous sommes assurés que cette inégalité, dans leurs points de fusion, dépend de ce que les parties solides constituent de véritables combinaisons en proportions définies entre la stéarine ou la margarine, et l'oléine; combinaisons qui fondent à des températures toujours invariables, mais nécessairement différentes. Nous avons trouvé la première de ces combinaisons dans le beurre de cacao qui est presque entièrement formé d'une substance cristallisable, fusible à 29°, dans laquelle la stéarine se trouve combinée avec l'oléine, et que la saponification convertit en acide oléique et stéarique; la seconde combinaison nous a été fournie par l'huile d'olives, dont la partie solide est fusible à 20°, et doit être regardée comme formée d'oléine et de margarique. »

« Nous avons établi précédemment, continuent les auteurs, que l'acide hyponitrique transforme simultanément en élaïdine l'oléine et la margarine telles qu'elles existent dans les huiles qu'il solidifie, et que, de plus, les acides oléique et margarique, produits par la saponification de ces mêmes huiles, sont aussi transformés par le même agent en acide élaïdique. Si maintenant nous soumettons séparément à l'action de l'acide hyponitrique chacun des principes immédiats, ou des composés définis que nous avons signalés dans les corps gras, nous voyons que le résultat n'est pas toujours tel qu'on devait le prévoir.

« La stéarine pure, ou combinée à l'oléine comme elle existe dans le beurre de cacao, se montre inaltérable dans l'acide hyponitrique; il en est de même de l'acide stéarique fondu ou dissous dans une huile siccatrice, quelle que soit la proportion d'acide hyponitrique qu'on emploie et la température à laquelle on opère. Mais tandis que la margarine combinée avec l'oléine et tenue en dissolution dans l'huile d'olives, et l'acide margarique dissous dans l'acide oléique, tel que le présente le produit acide de la saponification de cette huile, se sont transformés facilement en élaïdine et en acide élaïdique, ce même acide margarique, à l'état de pureté, n'éprouve aucune altération de la part de l'acide hyponitrique et se représente avec toutes ses propriétés après avoir été soumis longtemps à son action même avec le secours de la chaleur.

« La combinaison d'oléine et de margarique, que nous avons extraite de l'huile d'olives, se comporte elle-même de la même manière en présence de cet agent, que l'oléine qu'elle renferme se change en élaïdine, tandis que la margarine reste intacte, en sorte que le produit obtenu prend un point de fusion intermédiaire entre celui de l'élaïdine et de la margarine, et que la graisse acide que l'on obtient en la saponifiant peut être facilement partagée au moyen de l'alcool en acide margarique fusible à 60° qui cristallise le premier, et en acide élaïdique fusible à 46° que l'on trouve dans les eaux-mères.

« Dans tous les cas, au contraire, l'oléine et l'acide oléique des huiles non siccatrices de la graisse humaine et de celle de porc se transforment en élaïdine et en acide élaïdique.

« D'un autre côté, lorsqu'on traite par un grand excès d'acide hyponitrique de l'oléine pure, elle se liquéfie rapidement, et éprouve une nouvelle modification qui altère tout à la fois la glycérine et l'acide oléique dont on doit la supposer formée. Celui-ci est remplacé par un nouvel acide beaucoup plus oxygéné, et que l'on trouve non plus combiné à la glycérine qui a été détruite, mais à l'ammoniaque ou à ses éléments.

« Cette ammoniacque n'existe pas dans la nouvelle combinaison sous la même forme que dans les sels ammoniacaux; elle n'en est pas éliminée par les acides; elle ne se dégage que lentement sous l'influence des alcalis; en un mot c'est un nouveau corps gras neutre dans lequel l'ammoniaque paraît jouer le même rôle que la glycérine dans la margarine ou la stéarine. »

Dans un prochain Mémoire les auteurs exposeront les données analytiques sur lesquelles s'appuient les résultats qui viennent d'être signalés.

ZOOLOGIE : Myrmecobius. — M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire lit une note de M. Paul Gervais sur un animal récemment décrit par M. Waterhouse, sous le nom de *Myrmecobius fasciatus*, et dont il a été question dans notre journal. Cet animal a été rangé, par M. Waterhouse, dans la catégorie des Didelphes. En comparant ses caractères avec ceux des Didelphes, M. Gervais a cru reconnaître qu'ils s'en éloignent pour se rapprocher davantage de ceux des Insectivores, et particulièrement de ceux des *Tupaia* ou *Glisorex*, dont les espèces habitent l'Inde et les îles de la Sonde.

D'après M. Paul Gervais, le *Myrmecobius* formerait, parmi les Monodelphes insectivores du genre *Glisorex*, un nouveau sous-genre, dont les caractères seraient surtout formés par le nombre de ses dents, plus grand que chez les *Glisorex* proprement dits, et même que chez tous les autres insectivores; et sous ce point de vue le *Myrmecobius* lui paraît offrir un bel exemple à joindre à ceux que M. de Blainville a signalés comme anomalies en plus dans le nombre des dents offertes par quelques espèces de Mammifères. Au lieu d'avoir, comme les *Tupaia*, 6/6 molaires, 1/1 canines, 2/3 incisives de chaque côté des mâchoires, le *Glisorex* (*Myrmecobius fasciatus*) présente 8/9 molaires, 1/1 canines et 4/3 incisives. Cependant sa tête est moins allongée que dans le *Tupaia tana*, qui a le nombre de dents ordinaire aux espèces de ce genre. (Commissaires, MM. de Blainville, Isid. Geoffroy Saint-Hilaire.)

COMMUNICATIONS VERBALES.

— M. Libri déclare, au nom de la commission nommée pour examiner plusieurs mémoires de géométrie de M. Zecchini Leonelli, qu'il n'y a pas lieu à faire de rapport sur ces mémoires.

— M. Chevreul annonce que M. Baudrimont, pourvu d'un brevet pour extraire l'indigotine du *Polygonum tinctorium*, dont il a été question dans la dernière séance, renonce à l'exploitation de son brevet, et va rendre public le procédé qu'il a imaginé.

CORRESPONDANCE.

— M. Procter annonce qu'il a l'intention d'offrir à l'Académie les fossiles qu'il pourra trouver dans les mêmes terrains que ceux qui ont déjà été l'objet d'une première offrande à l'Académie.

— M. Alphonse Samson adresse le plan d'études suivi depuis un an à l'École auxiliaire et progressive de médecine. Cette école a été fondée par la Société de perfectionnement des études d'application, dans le but de « rendre l'enseignement de cette science direct, méthodique, pratique, plus facile, plus rapide et moral. »

— M. Joseph Garnier adresse également le plan d'études qui sera suivi dans une École de commerce et d'industrie qu'il vient de fonder « dans le but de former des chefs et des commis de maisons de commerce, des banquiers, des armateurs, des courtiers et des directeurs d'exploitations, etc., et à compléter l'instruction des jeunes gens qui doivent se livrer aux professions industrielles et agricoles ou suivre la carrière des finances, de l'administration, etc. »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Jobard écrit, au sujet de l'annonce faite dans la dernière séance d'un procédé de chauffage par le gaz hydrogène carboné, que depuis 1832 il s'est occupé des *procédés de chauffage au gaz hydrogène pur* obtenu par la décomposition de l'eau, et qu'il a pris un brevet pour cette application en 1834. « Cette application, dit-il, est la seule qui puisse fournir du gaz à bon marché et procurer un bénéfice considérable sur le prix du combustible le moins coûteux. L'on est déjà parvenu, en Belgique, à obtenir mille pieds cubes de gaz non carburé à 1 fr. 20 c. » (Commissaires, MM. Gay-Lussac, Darcet, Pelouze.)

— M. Lescreffruger écrit qu'il a inventé « une *pièce d'artillerie* (qu'il nomme *canon-foudre*) dont la combinaison a pour résultat un tir parfaitement juste et sans aucune déviation possible du projectile. » (Commissaires, MM. Poncelet, Ségurier, Rogniat.)

— M. Anatole de Caligny adresse un paquet cacheté contenant la description d'une *nouvelle machine hydraulique* de son invention.

PHYSIQUE : Électricité dans le vide. — M. Mason adresse les résultats de recherches qu'il a commencées sur la *conductibilité électrique du vide barométrique*.

« On admet généralement en physique, dit-il dans sa lettre, que l'électricité statique est retenue par l'air à la surface des corps conducteurs isolés, et qu'elle se répand instantanément sous forme de courants dans le vide qu'on est alors conduit à considérer comme faisant fonction de conducteur. Les effets obtenus par M. Davy confirment cette idée. J'espère obtenir une vive lumière en faisant arriver dans le vide barométrique des courants puissants obtenus avec un grand nombre d'éléments ou des électro-aliments d'une grande force. Je construisais alors des baromètres à l'extrémité desquels je soudais des fils de platine dont les extrémités pouvaient facilement être approchées ou éloignées de la surface du mercure. En faisant alors communiquer le fil de platine et le mercure du baromètre aux pôles d'une pile, je n'ai jamais pu, on faisant varier progressivement le nombre des couples des piles et la distance du fil au mercure, obtenir la plus légère déviation du galvanomètre placé dans le circuit. Quelques précautions que j'aie prises, il m'a été jusqu'ici impossible d'apercevoir la moindre étincelle ou leur phosphorescence, même quand le fil et le mercure n'étaient plus distants d'un demi-millimètre. Je suis parvenu au même résultat en faisant arriver dans mon baromètre des extra-courants capables de produire des effets physiologiques très intenses.

« Les faits que je viens de signaler semblent déjà indiquer :

1° Que le vide ne conduit pas les courants ;

2° Que l'électricité de tension qui se manifeste par l'attraction des corps légers aux pôles des piles qui ont un grand nombre d'éléments est excessivement faible, et ne paraît pas due à la même cause qui produit l'effet dynamique. Il est certain en effet que si au pôle d'une pile il y avait de l'électricité statique ayant une tension seulement égale à celle qu'on obtient par le simple frottement d'un corps non-conducteur, elle se manifesterait dans le vide par des lueurs électriques ;

3° Qu'il est permis de douter que les courants obtenus par M. Davy se soient propagés dans le vide sans le concours d'un fluide conducteur.

« Après avoir trouvé que par rapport au vide l'électricité produite dans les piles diffère essentiellement de l'électricité statique, j'ai cherché si cette dernière, au moment où elle se répand dans le vide, se comporte comme un courant. Jusqu'ici il m'a été impossible de séparer l'action par influence, qu'elle exerce comme électricité statique, de sa puissance dynamique. J'espère cependant pouvoir le faire et m'assurer si, à l'état de diffusion dans le vide, le fluide électrique agit à la fois comme électricité statique, et dynamique. Cette question est d'une haute importance pour la météorologie, car elle jettera un nouveau jour sur la cause des aurores boréales. Il est en effet peu probable, d'après ce qui précède, que ce phénomène soit dû à un courant électrique propre.

nient dit. Tout tend à faire soupçonner que l'électricité qui le produit est dans le même état que celle qui s'écoule dans le vide qu'on présente à des conducteurs isolés et électrisés. (Commissaires, MM. Savart, Pouillet.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux, par Ant. Dugès, tome II, in-8°. — *Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les polygones*, par Milne-Edwards, 1^{re} fascicule, in-8°. (C'est une réunion de mémoires déjà publiés dans les *Annales des sciences naturelles*.) — *Analyse chimique des eaux minérales d'Aix en Savoie*, par Bonjean, in-8°. — *Chambréry*, — *Sonnambulisme et magnétisme animal*, par Al. Donné, brochure in-8°. (C'est la réunion des articles publiés dans le *Journal des Débats* sur M^{lle} Figeac.) — *Elementa philosophia botanica*, par Link, in-8°. (En allemand et en latin.) — *Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin pour l'année 1836*, in-4°. (En allemand.) — *Transactions of the Society philosophique américaine de Philadelphie*, vol. VI, nouvelle série, part. I, in-4°. (En anglais.)

Addition à la séance publique annuelle (pour 1837) du 13 août 1838.

PHYSIQUE : Chaleur. — A la place du résumé historique des travaux de l'Académie pendant 1837, qui avait été annoncé devoir être lu par le président dans cette séance, on a entendu la lecture d'un *Précis de nouvelles recherches sur le dégagement de la chaleur dans le frottement*, dans lequel M. Becquerel a réuni plusieurs faits intéressants et indiqué quelques vues nouvelles sur ce genre de phénomènes. Les séances publiques n'offrent pas d'ordinaire des lectures d'un grand intérêt scientifique, c'est pourquoi nous en parlons brièvement. S'il en est autrement aujourd'hui, sous quelques rapports, cela tient peut-être à ce que cette lecture n'était pas destinée aux honneurs d'une séance solennelle. Le lecteur en jugera.

Tout ce que nous savons directement sur la production de la chaleur dans le frottement de deux corps l'un sur l'autre, se réduit à ceci : les deux corps s'échauffent, et la quantité de chaleur qui est émise est quelquefois si considérable qu'elle suffit pour enflammer les corps combustibles. Nous ignorons donc complètement quelle est la part que prend chaque corps à la production de ce phénomène en raison de sa nature et de l'état de sa surface.

Pour déterminer comment chaque corps intervient, il faudrait pouvoir écarter toutes les causes qui masquent l'effet que l'on a en vue ; malheureusement on ne peut y parvenir complètement. En effet, lorsque l'on frotte plus ou moins rapidement deux corps l'un contre l'autre sans que le contact cesse d'avoir lieu, il y a évidemment transmission de chaleur d'un corps dans l'autre. La quantité qui est transmise dans chacun d'eux dépend de la conductibilité du corps, de sa capacité pour la chaleur, et de l'état de sa surface. D'un autre côté, la chaleur dégagée dans un corps ne saurait être accusée immédiatement avant sa transmission dans l'autre corps avec les thermomètres ordinaires, attendu que leurs indications ne sont pas instantanées. Cependant il est possible d'opérer dans des circonstances qui permettent d'écarter plusieurs difficultés que nous venons de signaler ; alors on est conduit à une série de faits dont nous allons parler.

L'appareil destiné à observer ces faits se compose d'une pile thermo-électrique en relation avec un excellent multiplicateur. Sa sensibilité est telle qu'une différence d'environ 1/100 de degré centigrade entre les températures des deux faces de la pile fait dévier suffisamment l'aiguille aimantée pour que l'angle d'écart soit appréciable.

Pour réduire autant que possible la question à sa plus simple expression, on prend deux corps de même nature, mauvais conducteurs de la chaleur, égaux dans toutes leurs dimensions, et ne présentant de différences seulement que dans l'état de leurs surfaces. Ces corps sont fixés convenablement à des tiges en verre. Les surfaces frottées sont mises en contact chacune avec une des faces de la pile ; quand ces deux surfaces ont la même tempé-

ture, l'aiguille aimantée reste en repos, attendu que les deux courants thermo-électriques étant égaux et dirigés en sens contraire se détruisent ; mais quand la température n'est pas la même, l'aiguille aimantée est aussitôt déviée et l'angle d'écart sert à apprécier la différence de la température. Le frottement est produit avec une vitesse et une pression déterminées à l'aide d'appareils convenables, afin que son intensité soit toujours connue : les deux corps sont séparés rapidement l'un de l'autre et mis immédiatement en expérience.

Voilà les moyens d'expérience ; passons aux résultats :

On a commencé par chercher l'effet produit sur l'aiguille aimantée par le contact d'une des surfaces frottées avec l'une des faces de la pile ; effet dû à l'échauffement de cette face.

L'expérience prouve que, quelle que soit la nature du disque frotté, que ce disque soit conducteur ou non de la chaleur, le temps que met l'aiguille pour atteindre son maximum d'écartement, pourvu que cet écartement ne dépasse pas 60°, est toujours de 10". Pour des écarts de 60° à 75°, il est de 9" 1/2 et de 9" pour des déviations de 75 à 90°.

L'aiguille aimantée se comporte donc ici comme un pendule qui oscille sous l'action de la pesanteur entre de petites amplitudes, puisque les déviations sont isochrones, mais avec cette différence néanmoins que dans le pendule, lorsque l'amplitude de l'oscillation augmente au-delà d'une certaine limite, le temps de l'oscillation augmente également, tandis que le contraire a lieu dans les expériences que nous décrivons, c'est-à-dire que le temps diminue à mesure que l'amplitude augmente au-delà de 60° jusqu'à 92°. Ce résultat se lie à la propagation de la chaleur et de l'électricité dans les corps.

Prenons maintenant deux corps de même nature, égaux et disposés comme il a été dit précédemment. Par exemple, deux disques de liège dont l'un a une surface lisse, et l'autre une surface couverte d'aspérités. Si on les frotte l'un contre l'autre d'une manière régulière et déterminée, et qu'on les présente simultanément aux deux faces de la pile thermo-électrique, l'aiguille aimantée est aussitôt déviée et le sens de la déviation indique que le disque à surface couverte d'aspérités, a pris plus de chaleur que l'autre, et cela dans un rapport qui varie avec la vitesse du frottement. Il en est de même quand on frotte un morceau de verre poli contre un verre dépoli. Dans les circonstances où M. Becquerel a opéré, le premier a pris moitié moins de chaleur que le second. On voit donc que le pouvoir absorbant des corps exerce une influence sur le dégagement de la chaleur dans le frottement. Cependant cette règle n'est pas générale, car le satin blanc prend plus de chaleur que le satin noir qui a un pouvoir absorbant plus grand.

Si l'on soumet à l'expérience des corps de nature différente, on obtient les résultats suivants :

1° Le verre poli et le liège : le premier prend plus de chaleur que le second dans le rapport de 34 à 5 ;

2° Le verre dépoli et le liège : le rapport de température est de 40 à 7 ;

3° L'argent et le liège : le premier s'échauffe plus que le second dans le rapport de 50 à 12 ;

4° Le caoutchouc et le liège : la température du premier est à celle du second dans le rapport de 29 à 11, ainsi de suite.

Des nombreux résultats que l'on a obtenus dans le frottement des corps de nature différente, on ne peut encore en tirer des lois simples, vu les causes diverses qui concourent à l'effet général. Il paraît seulement que la nature du corps, abstraction faite de la conductibilité, exerce une influence que l'état de la surface ne détruit pas toujours.

Il a été impossible de trouver jusqu'ici la véritable cause de cette influence qui dépend de la nature des corps et probablement de l'arrangement de leurs molécules ; mais c'est déjà beaucoup de l'avoir signalée par l'expérience parce qu'elle nous donne un élément de plus que la théorie de la chaleur pourra prendre désormais en considération.

Maintenant, si l'on cherche quels sont les rapports qui existent entre la production de la chaleur et la production de l'électricité, dans le frottement mutuel de deux corps, voici les conséquences

qui découlent des expériences faites récemment : le déplacement des parties des surfaces frottées donne toujours lieu à un dégagement de chaleur et à un dégagement d'électricité, deux effets qui sont dans une dépendance réciproque; cette dépendance est tellement voilée qu'il est impossible de pouvoir affirmer encore si l'un précède l'autre, et vice versa; on ne peut faire encore que des conjectures à cet égard, conjectures qui tendent à montrer que la chaleur dérive de l'électricité, quand les corps sont de même nature, de mauvais conducteurs de la chaleur, et ne diffèrent entre eux que par l'état des surfaces; la surface qui s'échauffe le plus prend l'électricité négative, et celle qui s'échauffe le moins l'électricité opposée. Quand les corps sont différents, les effets deviennent très complexes et ne peuvent être interprétés qu'en ayant les résultats sous les yeux.

De nouveaux faits permettent d'étendre à la lumière les relations entrevues entre la chaleur et l'électricité : la phosphorescence nous les fournit. « On sait, dit M. Becquerel, que ce phénomène se manifeste toutes les fois que des particules des corps mauvais conducteurs de l'électricité sont ébranlées par la percussion, le frottement, la chaleur, la lumière, le choc électrique, ou bien lorsqu'elles sont décomposées par l'action chimique. Ces causes sont précisément celles qui dégagent aussi de l'électricité; or, le phénomène étant moléculaire, la récomposition des électricités dégagées autour des molécules doit donner lieu à une infinité de petites étincelles dont l'ensemble produit une lueur semblable à la phosphorescence; dès-lors il est permis de croire que la phosphorescence a une origine électrique.

« Dans les Lampyres et les Infusoires on ignorait d'où provenait la phosphorescence et si elle pouvait avoir aussi une origine électrique; des expériences de M. Ehrenberg vont nous l'apprendre : ce physiologiste vient d'étudier, avec un soin tout particulier, la lumière émise dans l'obscurité par les Infusoires et les Annélides qui rendent la mer lumineuse dans certaines contrées, surtout lorsqu'une brise légère agite sa surface. Ayant placé sur le porte-objet de son microscope de l'eau renfermant de ces animalcules, il fut fort étonné de voir que la lueur diffuse qui les entourait n'était autre que la réunion d'une multitude de petites étincelles qui paraissent de toutes les parties de leur corps, et en particulier du corps des Annélides. Ces étincelles qui se succédaient avec une grande rapidité avaient une telle ressemblance avec celles que nous observons dans les décharges électriques, que M. Ehrenberg n'a pas hésité à établir leur identité entre elles. Il s'est assuré encore que la lumière émise n'est pas due à une sécrétion particulière, mais bien à un acte spontané de l'animalcule, et qu'elle se manifeste aussi souvent qu'on l'irrite par des moyens mécaniques ou chimiques, c'est-à-dire en agitant l'eau ou en versant dedans de l'alcool ou un acide. C'est une analogie de plus avec la Torpille qui se lance sa décharge lorsqu'on l'irrite. De même, dans les animalcules comme dans la Torpille, la décharge recommence après un certain temps de repos. De cette similitude d'effets, dans les mêmes circonstances, ne peut-on pas en conclure une identité dans les causes? Or, dans la Torpille, on sait maintenant, à n'en plus douter, que cette cause est l'électricité; il faut donc admettre que c'est elle aussi qui produit la phosphorescence des Infusoires et des Annélides. Il est très remarquable que les phénomènes lumineux ou autres qui dépendent de l'électricité, sont d'autant plus forts que les animaux sont plus petits; il semblerait que cette profusion de fluide électrique, émise seulement par les êtres d'un ordre inférieur, est destinée à remplir d'autres fonctions dans les êtres d'un ordre plus élevé.

« N'est-il pas permis de croire, d'après cela, comme M. Berzélius et d'autres physiciens l'ont avancé, que la lumière dégagée dans la combustion, qui donne lieu à si grand dégagement d'électricité, n'est aussi que le résultat de la décharge d'une infinité de petites étincelles produites dans la combinaison du corps combustible avec le corps comburant.

« Nous voyons donc que les rapports qui lient ensemble la lumière, la chaleur et l'électricité, prennent de jour en jour une nouvelle extension et nous montrent que ces trois agents, qui président à la constitution moléculaire des corps, dérivent, suivant toutes

les apparences, d'un seul principe, de nature éthérée, répandue dans l'espace et dans tous les corps. »

Addition à la séance du 20 août 1838.

HYDRAULIQUE : Nouvelle machine à élever de l'eau. — M. de Caigny avait présenté à l'Académie un mémoire ayant pour objet la description d'une machine de son invention, destinée à élever de l'eau à l'aide des oscillations. La machine a été approuvée par l'Académie, et description en sera donnée dans le *Recueil des Savants étrangers*, conformément aux conclusions du rapport fait au nom de MM. Savary, Poncelet, Séguier, Savary et Corioli, rapporteur. Nous allons en donner un aperçu.

La machine de M. de Caigny a pour objet d'élever de l'eau au moyen de la puissance d'une chute, dans le cas où l'on doit conduire une partie du liquide d'un bassin supérieur à un bassin inférieur, en lui faisant parcourir d'assez longs tuyaux de conduite. C'est sur un point du trajet de ce tuyau que la machine peut élever une portion de l'eau qui devait se rendre dans le bassin inférieur.

Voici les dispositions imaginées par l'auteur pour cet objet.

Le tuyau de conduite qui met en communication le bassin supérieur avec le bassin inférieur, est supposé s'enfoncer à une assez grande profondeur au-dessous du niveau du bassin inférieur, soit pour toute sa longueur, si les localités s'y prêtent, soit au seul point où il faut élever l'eau.

Cette profondeur se détermine par des calculs préalables en raison de la chute entre les deux bassins et de la hauteur à laquelle on veut élever l'eau. Ce tuyau forme donc, sur une étendue plus ou moins grande, ce qu'on appelle ordinairement un siphon renversé. Au point le plus bas de ce tuyau, on embranche un tube vertical qui se termine à la hauteur à laquelle on veut élever le liquide. Cette hauteur, au-dessus du niveau du bassin supérieur, doit être toujours plus petite que la profondeur du bas du tube en dessous de ce même niveau. Au point où le tuyau horizontal est ainsi surmonté d'un tube vertical, on dispose une pièce mobile faisant office de double soupape qui se manœuvre par le jeu même de la machine, et dont l'office est de mettre alternativement le tube vertical en communication exclusive avec un côté et l'autre du tuyau horizontal, c'est-à-dire avec l'eau qui vient du bassin supérieur et avec celle qui doit se rendre dans le bassin inférieur. On pourrait se représenter cette pièce mobile comme un piston susceptible de se mouvoir dans le tuyau horizontal et qui se placerait alternativement au-delà et en-deçà du tube vertical. On indique ce piston mobile pour faire saisir de suite la fonction que remplit bien mieux, dans la machine de l'auteur, un clapet ou porte tournante, qui est placée dans une chambre, au point de jonction des deux portions du tuyau horizontal, et produit son effet par une simple rotation d'un quart de révolution autour d'un axe. On n'insiste pas pour le moment sur les dispositions qui assurent le jeu de ce clapet; il suffit de le concevoir comme remplissant la fonction du piston dont on vient de parler.

Ces dispositions générales étant comprises, il devient facile d'expliquer le jeu de la machine à oscillations.

On se représentera l'eau du bassin supérieur remplissant le tuyau de communication et une partie du tube vertical d'ascension, et le piston placé au-delà de ce tube, de manière à fermer sa communication avec la continuation du tuyau horizontal. Cette seconde partie du tuyau est aussi remplie d'eau puisqu'elle communique avec le bassin inférieur.

Concevons que par un moyen quelconque, et une seule fois pour commencer le jeu de la machine, on ait vidé le tube vertical en même temps que le piston se trouve placé au-delà de ce tube pour permettre au liquide d'y monter; il se produira une oscillation ascendante dans le tube vertical. Si celui-ci avait la hauteur nécessaire et qu'il n'y eût pas de frottement, le liquide s'élèverait au-dessus du niveau du bassin supérieur à une hauteur égale à la profondeur du point de départ au-dessous. Mais comme le tube vertical est coupé à un niveau plus bas que celui où l'eau peut s'élever, celle-ci se verse avec une vitesse décroissante par la bouche supé-

rieure. Au moment où la colonne est devenue stationnaire et où le versement cesse, le piston vient à se replacer en-deçà du tube d'ascension, ouvre l'entrée du tuyau horizontal, et met en communication le tube d'ascension et le bassin inférieur. Alors la colonne de liquide contenue dans ce tube vertical descend et fait rehausser dans le bassin inférieur un volume égal à celui qui est sorti du tube vertical; le versement s'opère dans ce bassin jusqu'à ce que la vitesse descendante soit épuisée.

Les niveaux des points le plus haut et le plus bas de la colonne verticale sont combinés pour que tout le tube vertical soit vidé sans perte sensible de force vive lorsque les embouchures sont convenablement évasées. Cette condition est remplie si le niveau du bassin inférieur est très peu au-dessous du centre de gravité de la colonne de liquide qui se trouve dans le tube vertical au moment où commence l'oscillation descendante. Cette oscillation étant terminée, si le piston se replace au-delà du tube vertical et le remet en communication avec le tuyau qui vient du bassin supérieur, le jeu de la machine recommence avec les mêmes circonstances que nous venons de décrire.

A chaque double oscillation, il y a donc un certain volume d'eau élevé et versé par l'orifice supérieur du tube vertical, et un autre volume qui s'est rendu dans le bassin inférieur; le rapport entre ces deux volumes résulte des proportions établies entre les hauteurs relatives des niveaux des bassins et des extrémités du tube d'ascension.

Si le mouvement du piston mobile, ou plutôt du clapet tournant qui en fait l'office, est convenablement réglé par la machine même, elle opérera le même effet indéfiniment dès qu'on aura vidé ou rempli une première fois le tube vertical, c'est-à-dire, en langage de praticien, dès qu'on aura amorcé la machine.

Voici comment on y parviendra. Après avoir mis le tube d'ascension en communication avec le bassin supérieur, et par conséquent lorsque l'eau s'y trouve au même niveau que dans ce bassin, il suffira de manœuvrer à la main le clapet pour quelques oscillations. On mettra d'abord le tube vertical en communication avec le bassin inférieur; on obtiendra ainsi une oscillation descendante. A l'instant où elle est achevée, c'est-à-dire où l'eau est descendue à son maximum dans ce tube, on agira sur le clapet pour rétablir la communication avec le bassin supérieur et l'on obtiendra une oscillation ascendante. On continuera ainsi, en manœuvrant le clapet, de produire des oscillations croissantes, jusqu'à ce qu'ayant amené l'eau à sortir par l'orifice supérieur, le jeu de ce clapet se fera de lui-même et la machine sera en train.

Brevons maintenant sur le clapet qui forme une partie essentielle de la machine.

Pour faciliter le jeu de cette pièce, la seconde partie du tuyau horizontal par où l'eau s'écoule dans le bassin inférieur, ce qu'on peut appeler le tuyau de décharge, s'embranché dans le tube vertical un peu au-dessus du niveau de la première partie du tuyau horizontal. A ce point d'embranchement se trouve une chambre dans laquelle est placé le clapet qui peut tourner d'un quart de révolution autour d'un axe situé près de son centre de figure. Lorsqu'il est dans une situation verticale, il ferme la communication entre le tube d'ascension et le tuyau de décharge, et ouvre la communication entre le tuyau d'ascension et le tuyau qui vient du bassin supérieur; et lorsqu'il est horizontal, il ouvre la première communication et ferme la seconde. Dans chacune de ces positions, le liquide, pendant son mouvement ou son repos, tend à maintenir la fermeture qui doit se produire. Il serait même possible que le seul mouvement produisant le changement de position du clapet. Mais la manœuvre opérée ainsi pouvant être trop lente et occasionner des pertes d'eau, l'auteur y supplée par le jeu d'un manche à balancier sur lequel agissent périodiquement des poids ou des ressorts; leurs efforts se développent instantanément à l'aide d'un encliquetage qui se lâche par un mouvement du bascule provenant d'une catarracte, c'est-à-dire d'un vase qui se remplit alternativement par le jeu même de la machine. Ce mode de manœuvrer un clapet a déjà été mis en usage dans d'autres machines; on doit présumer qu'il réussira, bien que l'auteur ne l'ait pas encore mis en essai.

La machine de M. de Caligny a quelque analogie dans son but et ses moyens avec le bétier du Montgolfier et avec la colonne oscillante de Manoury d'Ecot. Néanmoins elle diffère assez de ces deux machines pour qu'on la regarde comme un système à part. Elle offre en effet pour caractère distinctif de ne perdre du travail de la chute que ce qui est nécessaire pour vaincre les frottements dans les tuyaux; tandis que dans les deux machines qu'on vient de citer on rejette une certaine quantité de liquide possédant une force vive qui n'est pas utilisée. Dans le bétier, on produit un choc qui, outre la perte de force vive qu'il occasionne, a l'inconvénient de fatiguer la machine et de dénuer lieu à un bruit incommode. Dans la colonne oscillante de Manoury on ne peut élever l'eau qu'à une hauteur très-bornée, tandis qu'avec la machine de M. de Caligny, en faisant descendre le tuyau dans un puits construit à cet effet, on peut amener l'eau à une grande hauteur, comparativement à la chute disponible.

L'idée qui la distingue bien de cette machine à colonne oscillante et en fait une véritable invention, c'est de vider le tube vertical après l'oscillation ascendante sans perdre d'autre force vive que celle qu'exigent les frottements, c'est-à-dire en ne faisant descendre que très-peu le centre de gravité de la colonne fluide qui doit sortir.

Le Préfet de la Seine a autorisé un essai pour l'application de la machine de M. de Caligny sur les conduits de la ville de Paris.

Addition à la séance du 27 août 1838.

ORNITHOLOGIE : *Guacharo*. — En présentant dans cette séance à l'Académie un *Guacharo* très bien conservé avec un nid et des œufs de cet Oiseau, M. Bory de Saint-Vincent a donné sur ses mœurs et sur un site nouveau (La Trinité), où il vient d'être trouvé, des détails dont nous allons reproduire une partie.

Ce singulier Oiseau, découvert par M. de Humboldt dans l'obscurité de profondes cavernes, retrouvé par M. Roelin dans un autre site analogue, vient d'être observé par M. Hautesier à la Trinité espagnole, où le vendent les chasseurs dans les marchés publics, sous le nom de *Dialeltos*, et où, quoique ces Oiseaux soient fort gras, l'Eglise en permet l'usage aux jours maigres, comme le poisson, les œufs ou le beurre.

Jusqu'ici les *Guacharos* n'avaient été observés qu'assez avant dans l'intérieur des terres. — J'ai pensé, écrit M. Hautesier, que la découverte de cet Oiseau nocturne et peu connu dans la chaîne côtière de la Trinitad, était un fait assez important en géographie ornithologique. Les montagnes qui bordent au nord cette île ne sont que le prolongement de la chaîne également rivérale de Cumana, qu'interrompt ce qu'on nomme les Bouches du Dragon juchées d'îlots déchârnés par la violence des courants, et qui ne sont que des jalons de roches pareilles, et tous creusés de cavernes profondes. La formation de tous ces lieux est de schiste avec des lits de quartz, contournés et irréguliers; néanmoins, les gradins inférieurs qui descendent au sud, tels que ceux du port d'Espagne et quelques îlots en dedans des bouches, comme celui de Gaspary, sont d'un calcaire saccharoïde gris, bleuâtre et verdâtre, veiné de blanc, dont les strates inclinées à l'horizon, comme celles de toute la chaîne, sont coupées de nombreuses et profondes fissures, avec infiltrations et concrétions de même nature, mais ne renfermant point de débris organiques. La partie nord de la chaîne offre un autre aspect; elle est coupée presque partout verticalement, et présente comme un mur sans cesse battu et dégradé par une mer agitée. Ses parois dénudées laissent apercevoir la direction générale des couches, du nord-est au sud-ouest; elles se redressent au nord-ouest, sous un angle qui varie de 35 à 40°. C'est là, dans les flancs des hautes falaises, que sont percés les cavernes habitées par les *Guacharos*....

..... Il m'avait d'abord semblé que la vraie patrie du *Guacharo* s'étendait sur une ligne essentiellement maritime, depuis la pointe Galera, qui forme, à l'est, l'extrémité de la chaîne Trinidadienne, qu'elle longe, ainsi que les îlots des Beuches, jusqu'à une certaine distance dans la partie escarpée de la chaîne côtière de Cumana, qu'on m'a dit renfermer également des cavernes à *Guacharos*; et

que la découverte de cet Oiseau dans celui de Caripe, éloignée de plus de vingt lieues de la mer, avait été faite précisément là où il existait une anomalie dans son habitat, lorsque jusqu'ici il serait resté ignoré dans son véritable asile, sur une ligne si étendue, et que traversant sans cesse tant de bâtiments européens. Mais un fait plus récent me fit bientôt abandonner cette conjecture. M. Roulin ayant constaté que les Oiseaux vus par M. de Humboldt, sous l'arche du fameux pont naturel de Pandi, près du Bogota, étaient véritablement des Guacharos, dès lors, cette ligne se prolongeait, en quittant le voisinage de la mer, au sud-ouest jusqu'à cette dernière localité, c'est-à-dire à peu près au point de jonction de ce rameau avec la Cordillère, où peut-être plus tard on parviendra encore à découvrir cet Oiseau. N'est-il pas vraiment bizarre que le Diablotin de la Guadeloupe, qui est un Oiseau essentiellement marin, aille nicher sur les plus hautes montagnes de cette île, tandis que le Guacharo des Bouches, qui ne se nourrit que de graines et de fruits, habite par prédilection les bords de la mer.

Pour faire la chasse aux jeunes Guacharos, on choisit ordinairement ces belles journées des mois d'avril et de mai, où la mer est calme et comme une glace, afin d'approcher des cavernes sans crainte de briser les pirogues; encore ordinairement n'y parvient-on qu'en se jetant à la nage. Les dangers de l'abord franchis, bien d'autres encore sont à surmonter avant d'en sortir; mille tours de force sont nécessaires pour ramper dans les grottes les plus étroites, escalader les rocs les plus élevés, et s'introduire enfin dans les fissures ou les trous de la voûte dans lesquels nichent ces Oiseaux. Mais aussi, les chasseurs s'accrochent-ils en quelque endroit propice, des centaines de Guacharos de tout âge sont saisis à pleines mains et précipités au bas de la caverne qu'ils ont bientôt jonché. La crainte que la mer s'élève et ne ferme les passages est seule capable d'arrêter l'ardeur destructrice des chasseurs. Ils en remplissent leurs pirogues et vont ensuite les vendre aux marchés du Port d'Espagne, où ils sont très recherchés par les gourmets malgré l'énorme quantité d'une graisse répugnante dont ils sont imprégnés, et la forte odeur de raves ou blattes qu'ils exhalent. Jo us surtout frappé de cette odeur par les deux individus adultes que je venais de prendre; leur maigreur m'a paru aussi extraordinaire à cet âge que l'est leur embonpoint lorsqu'ils ne sont encore couverts que d'un duvet naissant. Les cris de détresse que faisaient mes deux prisonniers, surtout quand je les exposais à la lumière directe du soleil, imitaient ceux d'une poule qu'on saisis. Dans l'état de repos et dans l'obscurité, ils se tenaient parfaitement tranquilles; mais le jour venant à les incommoder, ils manifestaient leur malaise par les cris fréquents de *croc, croc, croc*, qu'ils répétaient alternativement. Les efforts qu'ils firent en se débattaient entre mes mains provoquèrent bientôt le dégoût d'un résidu, couleur lie de vin, provenant des graines de griséris (sorte de palmier) qu'ils n'avaient pas encore eu le temps de digérer, ayant été pris à huit heures du matin. Il est probable en effet qu'ils regagnaient leur retraite au point du jour; le soir ils la quittaient dès le coucher du soleil et vont fort loin chercher leur nourriture, qui consiste en graine de mat-taca, de griséris, de gommier et même de balatas qu'ils avalent, quoiqu'elles aient plus d'un pouce de diamètre; aussi, la quantité de ces grains, dont le péricarpe seul a été décomposé par le passage dans les voies digestives, est prodigieuse dans l'intérieur et au-dessous des trous où ils nichent. Ils font deux pontes au mois de mars et d'avril, chacune de deux à trois œufs de la grosseur de ceux d'un pigeon, blancs et tachetés de jaunâtre.

M. Bory de Saint-Vincent présente à l'Académie, de la part de M. Lherminier, trois de ces œufs avec un nid et des échantillons de la roche même contre laquelle celui-ci était construit. Sa conformation est fort singulière. Ce nid forme une sorte de corniche ou gâteau semi-elliptique semblable à un bûcher à pèle creusé, ou à quelque-une des formes de ces gros bolets ongules dont on retire l'amadou, et qui serait renversé. Il est bien peu profond, et probablement, pour que la progéniture n'en tombe pas au temps de la ponte et de la couvée, quelque bourrelet en duvet le recouvre. Il est évidemment le produit de la mastication et de la digestion de l'Oiseau, déposé par le bec et pétri par les pieds.

BOTANIQUE : Structure intérieure des tiges des Dicotylédones.

— Nous avons déjà dit que, conformément aux conclusions d'un rapport fait par MM. de Mirbel, de Jussieu et Ad. Brongniart, rapporteur, l'Académie avait voté l'impression dans le Recueil des Savants étrangers d'un mémoire de M. Decaisne sur la famille des Lardizabaleas, accompagné de remarques sur l'anatomie comparée de quelques tiges de végétaux dicotylédones. Nous ne parlerons point de la partie monographique de ce mémoire, malgré les éloges que lui donne le rapporteur; nous dirons seulement que cette petite tribu, qui ne renfermait que trois genres et cinq espèces dans le *Prodromus* de M. de Candolle, se trouve former actuellement une famille bien distincte renfermant sept genres et onze espèces, et que les connaissances plus étendues et plus exactes que M. Decaisne a recueillies sur ce groupe confirment, au dire du rapporteur, les rapports des Ménispermées avec les Berbéridées, rapports admis par la plupart des botanistes depuis le *Genera* de Laurent de Jussieu, mais qu'avait combattus, dans ces derniers temps, M. Lindley. Mais nous nous étendrons avec quelque détail sur la partie du mémoire où l'auteur a traité une des questions les plus importantes de la botanique, la valeur des caractères déduits de la structure intérieure des tiges dans la classification naturelle.

Cette étude, dit le rapporteur, est d'autant plus digne de fixer l'attention des botanistes, qu'elle ne pourra pas manquer de nous signaler de nombreuses modifications et même des exceptions, à ce que nous considérons sans preuves suffisantes comme la structure générale des grandes classes du règne végétal.

Déjà, continue-t-il, dans ces derniers temps, les observations si neuves de l'un de nos collègues sur l'organisation de beaucoup de lianes des régions tropicales, avaient montré les anomalies nombreuses que ces tiges pouvaient offrir; le mémoire de M. Decaisne nous en fait connaître d'autres non moins remarquables.

M. Lindley avait cherché à appuyer l'analogie qu'il était disposé à admettre entre les Ménispermées et les Apétales, sur des rapports entre la structure des tiges des Ménispermées et des Aristolochiées (1), et l'organisation générale de ces plantes lui semblait même établir une sorte de transition entre les Dicotylédones et les Monocotylédones (2).

Cette question étant une des plus importantes de la méthode naturelle en botanique, examinons avec M. Decaisne sur quel on peut se fonder pour établir ces rapports.

Le bois des Ménispermées, comme celui des Aristolochiées, est dépourvu, dit M. Lindley, de couches annuelles.

Mais avant de se fonder sur ce caractère pour établir des relations entre deux familles qui en ont si peu du reste, il faudrait déterminer quelle est sa valeur réelle; or, qu'appelle-t-on les couches annuelles du bois? Ce sont ces zones formées chaque année en dehors du bois des années précédentes, et qui, généralement, se distinguent l'une de l'autre par une différence notable de structure dans la partie qui s'est développée pendant chacune des saisons de l'année; mais la structure et le mode d'accroissement des tiges pourrait ne différer en rien, quand même ce développement des nouveaux tissus serait uniforme pendant toute l'année; et dans ce cas il n'y aurait aucune zone distincte pour l'accroissement de chaque année. Or, ce que nous établissons ici comme une supposition est un cas beaucoup plus fréquent qu'on ne le pense parmi les arbres des régions tropicales où la végétation varie souvent peu d'une saison à une autre.

Co fait de l'absence de couches annuelles ne serait donc pas un caractère spécial des tiges des Aristolochiées et des Ménispermées; bien plus, il est loin d'être général dans ces familles; ainsi, parmi les Aristolochiées, l'*Aristolochia labiosa* et les rhizomes de l'*Aristolochia clematilis* en sont dépourvus; les tiges de l'*Aristolochia ripha*, si communes dans nos jardins, en présentent au contraire d'aussi distinctes que celles du Chêne et du Châtaignier.

Mais en faisant abstraction de l'absence ou de l'existence des zones concentriques annuelles auxquelles M. Lindley attribuait, à ce qu'il semble, une trop grande valeur, existe-t-il quelques rap-

(1) Lindley, *a Natural System*, Ed. 2, p. 214.

(2) Lindley, *New plantarum*, p. 16.

ports essentiels entre la structure et le mode d'accroissement des tiges dans ces deux familles?

« Dans les *Aristoloches* chacun des faisceaux peu nombreux et séparés par de larges rayons médullaires qui composent le cerco ligneux, se bifurque bientôt par la production de nouveaux rayons médullaires, de sorte que la coupe d'une vieille tige présente des faisceaux ligneux flabelliformes et dichotomes; les faisceaux du liber placés dans le tissu cellulaire de l'écorce se multiplient du même et s'accroissent chaque année d'une nouvelle couche.

« Cette organisation est, en un mot, celle de toutes les tiges de plantes dicotylédones ordinaires, sauf le nombre moins considérable et le plus grand volume des faisceaux qui font ressembler ces tiges à celles des Clématites et de plusieurs *Cissus*.

« Les Ménispermées, malheureusement peu nombreuses, dont les tiges ont pu être étudiées soit dans nos collections, soit dans les jardins, ont une structure et surtout un mode d'accroissement tout-à-fait différents, et qui présentent une anomalie dont on n'avait pas encore d'exemple dans les plantes dicotylédones.

« Les faisceaux qui, en nombre peu considérable, forment la zone ligneuse dans la première année, vont en s'accroissant pendant plusieurs années, et souvent jusqu'à un âge fort avancé sans se subdiviser; ils s'élargissent seulement ainsi que les rayons médullaires, et leur accroissement étant presque continu, on n'y distingue pas de couches annuelles, ou du moins elles sont très peu apparentes. Mais la principale différence consiste dans le liber dont les faisceaux, en nombre égal à celui des faisceaux ligneux, persistent dans leur état primitif pendant cet accroissement de la zone ligneuse sans subir aucun changement.

« Ce mode de développement des tiges, qu'on peut suivre sur le *Menispermum canadense* cultivé dans nos jardins, avait déjà été signalé par votre rapporteur dans un Mémoire (inédit) présenté à l'Académie en 1831; mais il a subi une modification remarquable dans une plante dont M. Decaisne a suivi avec soin les diverses phases d'accroissement, dans le *Cocculus laurifolius*, et les tiges adultes du *Cissampelos pareira* annoncent un même mode de formation.

« Dans ces plantes, la zone ligneuse primitive, après s'être accrue pendant quelques années, comme dans le *Menispermum canadense*, cesse de s'élargir par la formation de nouveaux tissus ligneux; mais bientôt un cerco de nouveaux faisceaux, complètement distincts des premiers et alternant souvent avec eux, se développe dans le tissu cellulaire cortical en dehors du liber dont les faisceaux se trouvent ainsi intercalés entre la première zone ligneuse et cette zone nouvelle. Cette seconde zone ligneuse s'accroît comme la première pendant plusieurs années, mais elle en diffère en ce que les faisceaux qui la composent ne présentent pas extérieurement de faisceaux du liber.

« Cette formation de zones ligneuses complètement indépendantes les unes des autres, mettant plusieurs années à se former et ne présentant pas de liber, se continue ainsi pendant toute la vie de la plante et produit sur la coupe de ces tiges une apparence d'autant plus remarquable que ces nouvelles zones ligneuses n'occupent presque jamais la circonférence tout entière de la tige et lui donnent une forme souvent très irrégulière.

« On voit que cette organisation n'a aucun rapport avec celles des *Aristoloches* qui ne diffère pas notablement de celles de beaucoup de Dicotylédones, mais qu'on ne peut pas la considérer cependant comme formant un passage à la structure des tiges des Moco tylédones ainsi que M. Lindley paraît disposé à l'admettre. »

« Depuis la présentation de son Mémoire sur les Lardizabales, M. Decaisne a annoncé à l'Académie que de nouvelles recherches sur des plantes de diverses familles lui avaient montré que dans quelques plantes, le *Phytolacca dioica*, par exemple, le liber manquait complètement, quo dans d'autres il existait dans la tige et manquait dans l'écorce des racines.

« Sans vouloir, dit le rapporteur, approfondir ici cette nouvelle question qui, par son importance, fournira probablement à l'auteur le sujet d'un Mémoire spécial dans lequel les faits seront exposés avec les détails qu'ils exigent, nous devons conclure qu'il résulte des recherches anatomiques consignées dans le Mémoire de

M. Decaisne, aussi bien que des faits si singuliers signalés par M. Gaudichaud, et de ceux indiqués dans le Mémoire de l'un de vos commissaires déjà cité plus haut, que la structure et le mode d'accroissement des tiges des plantes dicotylédones sont beaucoup moins uniformes qu'on ne l'avait d'abord cru; on ne peut cependant encore rien en déduire de certain relativement à la valeur de ces caractères dans la classification naturelle; car cette valeur est bien affaiblie lorsqu'on considère la différence de structure que présentent les végétaux arborescents et les espèces sarmenteuses et grimpantes des mêmes familles telles que les Bignoniacées, les Sapindacées, les Malpighiacées, les Légumineuses, etc.

« Mais il est évidemment du plus haut intérêt pour la physiologie végétale, et peut-être pour l'étude des rapports naturels, d'étendre de semblables recherches aux diverses familles du règne végétal... »

Chronique.

— M. Crozet, curé du village de Neschers (Puy-de-Dôme), dont nous avons eu l'occasion de citer plusieurs fois les recherches en paléontologie, vient de publier dans les *Annales de l'Auvergne*, au sujet des aurores boréales, quelques réflexions qui lui paraissent pouvoir conduire à une explication nouvelle de ce phénomène. Il croit avoir constaté : 1° que le phénomène des aurores boréales se montre lorsque après une sécheresse plus ou moins longue le vent du Sud ou de l'Ouest vient à régner; 2° qu'au moment où l'aurore boréale apparaît, le vent change de direction et passe au Nord ou au Nord-Ouest; 3° qu'il y a dans ce cas abaissement de température, et qu'ordinairement il tombe de la neige. De là M. Crozet conclut que les aurores boréales doivent être considérées comme un effet d'électricité produit par la présence, dans les hautes régions de l'atmosphère, de diverses masses d'air, les unes à l'état d'électricité positive, les autres à celui d'électricité négative, entre lesquelles l'équilibre venant à être subitement rompu par une cause quelconque, il y a diffusion d'une lumière électrique continuellement produite par la neutralisation respective des électricités contraires; en un mot, que les aurores boréales ne sont que des orages qui surviennent dans les plus hautes régions de l'atmosphère, par les mêmes causes que ceux que nous voyons se produire dans les régions inférieures. Sans vouloir en aucune manière appuyer cette hypothèse, nous croyons devoir recommander à l'attention des observateurs les circonstances signalées comme constantes par M. Crozet lors de l'apparition des aurores boréales. Ce serait déjà un pas de fait que d'avoir constaté les circonstances qui accompagnent habituellement ce phénomène.

AVIS. Ce numéro devait être accompagné d'un supplément, mais un accident arrivé à l'imprimerie l'a empêché. La même cause a produit un retard de douze heures dans la distribution du journal dans Paris et de vingt-quatre heures dans le service par la poste.

SOMMAIRE du N° 249.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Nouvelle combinaison de cyanogène et de fer. Pelouze. Nouvelles recherches sur les corps gras. Pelouze et Boudet. — Sur le *Myrmecobius*. P. Cuvier. — Sur la conductibilité du vide barométrique. Masson. — Chauffage par le gaz hydrogène pur. Jobard. — Sur le dégagement de la chaleur par le frottement. Becquerel. — Nouvelle machine à élever l'eau. de Caligny. — Habit et mœurs du Guechero. Bory de Saint-Vincent. — Structure intérieure des tiges de Dicotylédones. Decaisne. — CHRONIQUE.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. HENÉ, à SÈVRES, PLACE ROYALE, 8.

11 OCTOBRE 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

DES COLLECTIONS.

Paris. Dtp. Étrang.

179 Section	1835-1837.			
180 Section	1838-1840.	112 l.	120 l.	140 l.
181 Section	1841-1843.			
182 Section	1844-1846.	50	50	50

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à Paris

RUE DE LA-CASE, N° 11.

Les abonnements se font jusqu'au 1^{er} du mois de mai, et sont payables d'avance.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dtp. Étrang.				
1 ^{re} Section.	50 f.	55 f.	55 f.	55 f.
2 ^e Section.	50	55	55	55
Ensemble.	40	45	45	45

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les comptes rendus qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles d'un quelconque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 8 octobre 1838. — Présidence de M. BECQUEBEL.

LECTURES.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire lit des considérations que lui a suggérées le projet de la pose d'une statue de Buffon au Muséum d'histoire naturelle.

ZOOLOGIE : Crustacés. — M. Milne-Edwards lit un mémoire sur le mécanisme de la respiration chez les Crustacés.

L'auteur n'a point voulu traiter de la partie physique du phénomène le plus essentiel de cette fonction, l'absorption de l'oxygène par les surfaces branchiales et l'exhalation d'acide carbonique qui s'effectue par la même voie; il s'est occupé seulement des moyens par lesquels la nature alimente pour ainsi dire ce travail, en renouvelant sans cesse les fluides destinés à subvenir aux besoins de la respiration. Voici un extrait résumé de ce mémoire.

Chez les Crustacés inférieurs ce mécanisme est des plus simples. Plusieurs de ces animaux ne paraissent pas avoir d'instrument particulier pour la respiration, et c'est par le contact de l'eau aérée avec toute la surface du corps que cette fonction doit alors s'effectuer; or, pour renouveler le liquide dont cette surface est baignée, il suffit des mouvements généraux de l'animal. Il en est encore de même lorsque certaines parties extrêmes, telles que les pattes, sont modifiées dans leur structure de façon à devenir des organes spéciaux de respiration, ainsi que cela se voit chez les Branchiopodes et les Eudioplutales; mais chez les Crabes, les Écrevisses et les autres Crustacés supérieurs dont se compose l'ordre des Décapodes, les besoins de la respiration ne peuvent être satisfaits avec la même facilité, et pour que les branchies trouvent dans l'eau qui les baigne les qualités indispensables à l'entretien de la vie, le renouvellement de ce liquide doit nécessairement être déterminé par un mécanisme spécial.

En effet, chez tous ces animaux, les branchies, au lieu d'être extérieures et de flotter librement dans l'eau ambiante, sont renfermées dans des cavités particulières qui ne communiquent au dehors que par des ouvertures étroites. L'eau, il est vrai, peut arriver facilement jusqu'à ces organes, mais pour que le liquide dont la cavité respiratoire se remplit soit renouvelé avec la rapidité et la régularité convenables, il faut qu'un courant s'y établisse, et ce courant ne peut être déterminé que par le jeu de quelque appareil particulier.

Tel est en effet la manière dont les choses se passent. Les expériences faites par M. Milne-Edwards montrent que les moyens mis

en usage chez ces Crustacés diffèrent entièrement de ceux observés jusqu'ici chez d'autres animaux. Ce n'est plus, comme d'ordinaire, un instrument analogue à une pompe qui détermine l'entrée du fluide ambiant dans la cavité respiratoire, mais un système de palettes qui fonctionnent à la manière des ventilateurs et opèrent le renouvellement de l'eau par appel, en rejetant sans cesse au dehors une portion du liquide contenu dans la cavité branchiale.

Dans la première partie du mémoire l'auteur fait connaître la structure de cette cavité et des deux ouvertures par lesquelles elle communique au dehors. Il passe ensuite à la partie physiologique de son travail.

D'après le mode d'organisation qu'offre l'appareil respiratoire, on devait, dit-il, se demander en premier lieu si l'eau peut entrer dans la cavité branchiale et en sortir indifféremment par les deux orifices que cette cavité présente, ou bien, si le liquide est obligé de suivre une route déterminée, et, dans ce cas, quels sont les usages de l'une et de l'autre de ces ouvertures, et quelle est la direction du courant qui baigne sans cesse les branchies. Quelques expériences qu'il a faites de concert avec M. Audouin résolvent cette première question. Ces expériences prouvent que c'est par l'ouverture située près de la base des pattes que l'eau nécessaire à la respiration pénètre dans la cavité branchiale, et que c'est par un canal situé de chaque côté de la bouche qu'elle en sort après avoir baigné les branchies.

Ayant constaté la constance de la direction du courant qui baigne les organes respiratoires de tous les Crustacés Décapodes, et ayant reconnu la route que ce courant parcourt, tant pour entrer dans la cavité branchiale que pour en sortir, il fallait, continue l'auteur, chercher la cause de ce mouvement.

La cavité respiratoire des Décapodes ne peut se dilater et se contracter tour-à-tour comme le thorax des animaux supérieurs, et par conséquent ne peut fonctionner comme celui-ci à la manière d'une pompe alternativement aspirante et foulante. Il n'existe aussi chez ces animaux aucune communication entre l'arrière-bouche et l'appareil respiratoire, en sorte que des mouvements de demi-déglutition ne peuvent suppléer à l'absence des mouvements d'inspiration ordinaire, comme cela se voit chez les poissons et chez quelques Reptiles. Connaissant ces particularités de structure, M. Cuvier avait cherché à se rendre compte du renouvellement de l'eau qui baigne les branchies des Crustacés Décapodes par les mouvements des appendices stabelliformes fixés aux pattes-mâchoires des Crabes, ou logés entre les divers faisceaux branchiaux chez les Écrevisses. Mais si une fonction aussi importante était réellement dévolue à ces organes, on devrait s'attendre à les rencontrer partout où la respiration nécessite un pareil renouvellement d'eau aérée, c'est-à-dire chez tous les Décapodes. Or, l'anatomie comparée fait voir que les appendices stabelliformes sont loin d'exister d'une manière aussi constante; car, chez un grand nombre de Macroures et d'Anomoures, ces appendices manquent complètement, ou bien se trouvent réduits à un état de mollesse et de flexibilité si grande qu'ils ne pourraient servir comme agents d'impulsion.

Il était par conséquent bien probable que le renouvellement de

l'eau nécessaire à la respiration devait être déterminé par quelque autre instrument; et il existe, en effet, d'autres organes qui semblent réunir toutes les conditions nécessaires pour les rendre propres à ce rôle important: ce sont les appendices que des zoologistes désignent sous le nom de *mâchoires de la seconde paire*. En observant avec M. Audouin le jeu de ces organes, M. Milne Edwards a reconnu en eux la cause de ce phénomène mécanique, et les expériences qu'il a tentées confirment pleinement cette opinion.

Dans les Édirophthalmes et les Stomatopodes qui, par l'ensemble de leur organisation, se rapprochent le plus des Décapodes, ces mâchoires ne présentent qu'une série de lames cornées qui s'appliquent sur la bouche et qui concourent, avec quelques autres appendices analogues, à retenir les aliments pendant que les mandibules les divisent. Chez les Décapodes on retrouve aussi cette partie buccale des mâchoires postérieures, mais elle ne forme pas la portion la plus importante de ces organes; celle-ci consiste en une grande lame ovale qui est logée dans le canal afférent de la cavité branchiale, et qui, fixée vers le milieu de son bord interne, bat comme sur un pivot. Par suite de ces mouvements, cette lame cornée boucle avec la partie antérieure le canal qui la renferme, puis, relevant obliquement son bord postérieur, frappe d'arrière en avant l'eau qui la baigne, et la chasse au-delà de l'espèce de valvule formée par son bord antérieur; celui-ci se relève aussitôt comme un clapet pour s'opposer à la rentrée de l'eau, et, tant que l'animal continue à vivre, ces mouvements se répètent avec une rapidité extrême.

Les expériences faites par M. Milne Edwards lui font regarder comme évident que ce sont les mouvements oscillatoires de cette espèce de palette qui déterminent la sortie de l'eau renfermée dans la cavité branchiale, sortie qui détermine à son tour l'entrée d'une quantité correspondante du liquide ambiant par les autres orifices aboutissant au dehors, et qui assure de la sorte le renouvellement de l'eau aérée nécessaire pour subvenir aux besoins de la respiration.

Si maintenant, dit l'auteur, on compare au jeu de l'appareil respiratoire des autres animaux le mécanisme que je viens de décrire, on verra qu'il diffère essentiellement de tout ce qui est connu jusqu'ici. Chez les Crustacés Décapodes, cet appareil ne représente pas une pompe alternativement aspirante et foulante comme chez les Vertébrés supérieurs, ni une pompe simplement foulante comme chez certains Reptiles, mais un instrument d'hydraulique particulière à parois immobiles dans lequel un système de palettes vient battre le fluide de façon à en rejeter sans cesse une certaine quantité au dehors, et, par conséquent, à déterminer dans la cavité, située derrière lui, un courant rapide qui s'alimente par d'autres orifices dans le milieu ambiant. Ce mécanisme curieux rappelle d'une manière frappante celui de certains appareils de ventilation dont les ingénieurs se servent pour renouveler l'air vicié dans l'intérieur des mines ou des égouts.

Il est aussi digne de remarque que l'instrument affecté à cet usage insolite n'est pas un organe nouveau introduit *ad-hoc* dans la structure des Crustacés à branches inférieures, mais un appendice qui existe dans tous les animaux de cette catégorie, et qui est seulement en partie détourné de sa destination ordinaire et légèrement modifié dans sa conformation pour devenir apte à remplir ses fonctions nouvelles. (Commissaires: MM. de Blainville, Flourens, Audouin.)

PHYSIQUE. Optique. — M. Babinet lit différentes notes de peu d'étendue chacune sur différentes expériences d'optique relatives aux couleurs des doubles surfaces à distance. Il a appliqué les principes des interférences à trois expériences qui lui sont propres, aux couleurs des plaques épaisses de Newton, et à deux expériences de MM. Pouillet et Quetelet, citées dans le Traité de physique de M. Biot. L'une des expériences de M. Babinet consistait à mettre sur le trajet des rayons convergents une plaque à faces parallèles légèrement ternies. On obtient autour du foyer des anneaux colorés d'une nature particulière dont M. Babinet donne le calcul. On peut encore remarquer les anneaux colorés que certaines parties de certaines lames de mica font apercevoir autour d'une bou-

gie placée à distance. M. Babinet donne les formules mathématiques de toutes ces particularités des phénomènes. (Commissaires: MM. Arago, Savary.)

CORRESPONDANCE.

— Le ministre de l'intérieur, en transmettant une lettre de M. Hébert sur les moyens à employer pour empêcher les œufs des Vers à soie d'éclore dans une traversée du Bengale en France, rappelle la demande de rapport qu'il a déjà faite à l'Académie à ce sujet. (Renvoyé à la commission.)

— M. Stanislas Julien adresse la traduction qu'il a faite de différents passages d'ouvrages chinois qui traitent de la culture du *Polygonum tinctorium*, appelé *lân* en Chine, et font connaître divers procédés usités pour en extraire la matière colorante.

— M. Gros écrit que le gaz qu'il a proposé d'employer pour le chauffage n'est point de l'hydrogène carboné, ainsi que l'a dit M. Jobart dans une lettre communiquée dans la dernière séance, mais bien du gaz hydrogène pur, provenant de la décomposition de l'eau.

— M. Lefebvre, à la veille de partir pour un voyage en Abyssinie, prie l'Académie de vouloir bien lui préparer quelques instructions. (Commissaires, MM. Silvestre, Mirbel, Arago, Beauteemps-Beaupré, Savary, Audouin.)

— M. Pontland écrit qu'il y a eu effondrement dans une précédente communication qu'il a faite sur la limite inférieure des neiges perpétuelles sur la Cordillère de Vilcanota. En répétant ses calculs il a trouvé que cette hauteur doit être estimée de 4928 mètres.

— M. Robert adresse de Tornea, en date du 15 septembre, une nouvelle lettre contenant les résultats d'observations géologiques qu'il a faites depuis le cap Nord de la Laponie jusqu'à Tornea. (Une analyse en sera donnée dans un autre numéro.)

— M. Callier adresse une note extraite de Fouchier de Chartres, faisant connaître qu'une comète fut vue en 1106 et en avril 1110, et aussi une aurore boréale en décembre 1117.

Le même adresse une note sur le voyage de M. de Berton depuis le lac Asphaltite jusqu'à la mer Rouge. Cette note a pour objet principal de démontrer la non réalité d'un ancien écoulement du Jourdain dans la mer Rouge.

PHYSIQUE DU GLOBE: Tremblements de terre. — M. Dumoulin, ingénieur hydrographe à bord de l'*Astrolabe*, adresse quelques renseignements qui confirment l'exhaussement de différents points de la côte du Chili par suite des tremblements de terre, particulièrement de ceux de 1835. Il cite une observation de température faite en 1835, d'après laquelle un tremblement de terre, survenu le 20 février, aurait été accompagné d'une élévation de température de 8° R. Il croit que la cause en doit être attribuée à l'existence des crevasses nombreuses, peu larges, mais très profondes, qui se sont formées alors en différents points du sol.

Il cite aussi différentes observations qui sembleraient prouver que les tremblements de terre ne sont point particuliers à telle ou telle époque de l'année.

ASTRONOMIE: Comète d'Encke ou de Pons. — M. de Humboldt annonce qu'une lettre qu'il a reçue de M. Encke, directeur de l'Observatoire de Berlin, lui apprend que la comète dite d'Encke ou de Pons a été aperçue à Berlin, pour la première fois, le 16 septembre, par M. Galle, aide astronome à l'Observatoire. Elle était extrêmement faible et ne pouvait être vue distinctement qu'en la tenant dans le grand réfracteur de quatorze pieds au milieu du champ. Après une heure le mouvement était déjà sensible; après quatre heures d'observation il ne restait plus aucun doute. Comparées à l'éphéméride calculée par M. Bremker, les observations n'ont donné que des différences d'une minute et quelques secondes. Ces erreurs sont très petites. En 1832 et 1835, les éléments n'avaient aussi été en erreur que d'une à deux minutes. La comète, observée dans un si grand éloignement, paraît comme nébuleuse, très pâle, de deux minutes et demie de diamètre. Pour la voir, il faut bien connaître la position que donne la table de M. Bremker. De jour en jour la comète augmente de lumière.

Au sujet de cette communication, M. Arago fait remarquer qu'il y a eu évidemment erreur dans l'annonce faite de l'apparition de cette comète par M. Boguslawski et par les directeurs de l'observatoire de Rome. La position qu'ils avaient indiquée différait en effet de plusieurs degrés de celle que donne l'éphéméride, tandis que l'observation de Berlin, sur laquelle il ne peut y avoir de doute, puisqu'elle a été faite avec l'héliotrope, ne donne que des erreurs d'une à deux minutes.

M. Arago ajoute que la comète a aussi été vue depuis l'observatoire de Paris, et qu'ainsi il ne peut plus y avoir le moindre doute sur sa réapparition.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

CHIMIE ORGANIQUE : Baumes. — M. Pelouze présente, au nom de M. Edmond Frémy, des recherches sur les baumes. Voici, en peu de mots, ce qu'elles lui ont fait connaître.

En traitant le baume du Pérou liquide par des méthodes assez simples, on peut en retirer deux substances, l'une liquide, l'autre cristalline. La matière liquide, qui a été nommée *cinnaméine*, présente les plus grands rapports avec les corps gras. Quand on la traite par une dissolution de potasse concentrée, elle se transforme en cinnamate de potasse et en une matière neutre volatile qui a été nommée *pérucine*. Cette réaction se fait sans dégagement de gaz et sans absorption d'oxygène. Quand on traite la cinnaméine par de l'hydrate de potasse en morceaux, il se forme encore du cinnamate de potasse, mais dans ce cas il se dégage de l'hydrogène pur. Il ne se produit alors que des traces de pérucine. La composition de la cinnaméine rend parfaitement compte de ces deux réactions.

La matière cristalline du baume du Pérou a la composition de l'hydrure de cinnamyle et possède toutes ses réactions. Quand on la traite par de l'hydrate de potasse, elle se transforme en cinnamate de potasse et dégage de l'hydrogène pur.

Les deux corps dont on vient de parler sont ceux qui forment la résine et l'acide cinnamique que l'on rencontre dans les baumes exposés à l'air.

Le baume de Tolu a exactement la même composition que le baume du Pérou, mais il contient aussi de l'acide cinnamique et une résine qui a la même composition que celle du baume du Pérou.

Le benjoin contient, comme les précédents, une résine qui est la même que celle qu'on rencontre dans tous les baumes. La formation de ce baume s'expliquerait en admettant qu'il provient d'un mélange d'huile d'amandes amères ou de son isomère et de cinnaméine. (Commissaires, MM. Robiquet, Pelouze.)

Géologie : Terrain crétacé de l'Aube. — M. Alexandre Leymerie adresse une note sur le terrain crétacé du département de l'Aube qu'il divise en 4 étages : 1° craie proprement dite; 2° le grès vert et les argiles; 3° les argiles bigarrées et limachelles; 4° le calcaire néocomien. En un grand nombre de points il a observé la superposition immédiate de ce quatrième étage au calcaire compacte porlandien bien caractérisé dans le département de l'Aube, aussi bien que le *kimmeridge-clay* sur lequel il repose, par l'*Exogyra virgula* qu'il n'a jamais rencontrée dans aucune partie du groupe crétacé. (Commissaires : MM. Cordier, Elie de Beaumont.)

— M. Rossin présente la description d'une machine qu'il a fait exécuter et qui est destinée à déterminer les aires des courbes qui se représentent souvent dans les arts et notamment dans les problèmes d'architecture navale avec des caractères géométriques qui les rendent inaccessibles au calcul. (Commissaires : MM. Foncelet, Coriolis, Sturm.)

— M. Masson adresse en son nom et celui de M. Bréguet fils, un paquet cacheté contenant la description d'un nouveau télégraphe électrique.

Ces appareils seront soumis plus tard à l'examen d'une commission qui leur sera nommée.

M. Masson annonce avoir fait des expériences sur le chemin de fer de l'entrepot du Gros-Cailion, qui lui paraissent suffisantes pour conclure que les rails des chemins de fer pourront être employés comme conducteurs des courants électriques.

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Répertoire des travaux de la Société de statistique de Marseille, tome I^{er}, in-8. — *Plante javanaise variétés*, in-4^e. Londres. (En anglais.) — *Mémoire sur l'origine du zodiaque et l'astronomie des Chaldéens*, par L. Ideler, in-4^e. (En allemand.) — *Mémoire sur des observations faites à l'observatoire du collège de Rome en 1838*. (En italien.) — *Recherches sur les sténops ou topos, monuments placés le long de la route royale indo-bactérienne et sur les colonnes de Bamyan dans la chaîne de l'Indo-Kho*, in-8^e. (En allemand.) — *Sur les moyens d'isoler le fluor*, par G. et Th. Knox, in-4^e. Dublin. (En anglais.)

Addition à la séance du 3 septembre 1838.

ANALYSE CHIMIQUE : Nouveau procédé. — Nous n'avons fait qu'indiquer, au compte-rendu de cette séance, une note de M. Eblimen, aspirant ingénieur des mines, contenant la description d'un nouveau procédé d'analyse chimique. Nous allons aujourd'hui faire connaître en quoi consiste ce procédé.

On n'a pas encore cherché à apprécier directement, dans les analyses, la quantité d'oxygène qu'absorbent beaucoup de composés métalliques en se dissolvant dans les acides oxydants les plus employés, tels que l'acide nitrique ou l'eau régale. Cela tient à la difficulté qu'on éprouverait à constater exactement la valeur oxydante de l'acide dont on se sert, et d'autre part, à la composition variable des gaz qui se dégagent pendant la réaction. Si, au contraire, on connaissait d'avance la quantité d'oxygène que peut céder le dissolvant employé, et si l'on parvenait à doser l'excès d'oxygène dégagé, il est évident qu'on obtiendrait par différence la proportion exacte de ce corps qui a été absorbée par le composé métallique pour sa dissolution. Le procédé que nous allons décrire paraît à l'auteur réunir ces deux conditions.

On sait que l'acide muriatique dissout les oxydes du manganèse en dégageant une proportion de chlorure équivalente à l'oxygène que céderait l'oxyde employé pour passer à l'état de protoxyde. On sait aussi que ce mélange agit sur les mêmes composés métalliques que l'eau régale avec excès d'acide muriatique. Si donc l'on mêle le corps à essayer avec un poids déterminé d'un peroxyde de manganèse dont on connait d'avance la composition, et si l'on traite le mélange par l'acide muriatique pur, en dosant la proportion de chlorure dégagé et la retranchant de celle qu'aurait donnée l'oxyde de manganèse essayé seul, on obtiendra par différence la quantité qui a été absorbée et par suite son équivalent en oxygène.

Le dosage du chlorure dégagé peut se faire par différentes méthodes déjà employées pour l'analyse des minerais de manganèse. Ainsi, l'on pourra recueillir le chlorure gazeux ou bien le faire réagir sur l'ammoniaque liquide en mesurant le gaz azote dont le volume est le tiers seulement du volume du chlorure qui l'a produit. Mais l'emploi de ces méthodes pneumatiques n'est pas sans difficultés et exige toujours une série de corrections relatives à la température, à la pression et à l'état hygrométrique des gaz. Il est préférable de recueillir le chlorure dans une dissolution bien claire d'acide sulfureux mêlé de muriate de baryte.

Voici comment on peut exécuter cette opération. On porphyrise exactement la substance à essayer, surtout quand il est difficile de l'attaquer, et on la mêle avec un poids déterminé d'oxyde de manganèse réduit aussi en poudre fine. On sait à peu près, *a priori*, quelle sera la proportion d'oxygène absorbée par le poids du corps soumis à l'essai. En doublant la proportion d'oxyde de manganèse jugée par approximation suffisante pour fournir l'oxygène nécessaire, on peut être assuré qu'on arrivera à une dissolution complète de la matière métallique. On conduit l'opération à peu près comme s'il s'agissait d'essayer le minerai de manganèse lui-même. Seulement il est convenable de ménager le dégagement du gaz avec plus de lenteur, pour laisser à la dissolution brune de manganèse le temps d'agir sur la substance essayée. Lorsque la dissolution est achevée, et qu'on a fait passer tout le chlorure dans le vase qui renferme l'acide sulfureux liquide, on ajoute à celui-ci un excès de muriate de baryte, on chasse par l'ébullition l'excès d'acide sulfureux, puis on

filtrer le sulfate de baryte précipité, on le calcine et on le pèse.

1 atome de sulfate de baryte 1458,99 équivaut à 100 d'oxigène ou 1 atome,
et à 442,61 de chlore ou 2 atomes;
1 gramme de sulfate de baryte équivaut à 0^{re},0680 d'oxigène,
et à 0^{re},303 de chlore.

On sait d'avance la quantité de sulfate de baryte qu'aurait produite l'oxide de manganèse essayé seul. On aura donc par différence celle qui correspond soit au chlore, soit à l'oxigène qui est resté dans la dissolution métallique.

1 gramme de peroxide de manganèse pur perd 0,18 d'oxigène pour se transformer en protoxide. Il donnerait 28^{re},62 de sulfate de baryte.

Addition à la séance du 10 septembre 1838.

ANTHROPOLOGIE : Américains. — M. Alcide d'Orbigny a lu un mémoire contenant les résultats de ses observations personnelles sur les races de l'Amérique méridionale. Le tableau suivant est à lui seul le résumé de tout le mémoire.

HOMME AMÉRICAIN.

PREMIÈRE RACE. ANDO-PÉRUUVIENNE.

Couleur brun olivâtre plus ou moins foncée. Taille petite. Front peu élevé ou fuyant. Yeux horizontaux, jamais bridés à leur angle extérieur.

Premier rameau : *Péruvien*. Couleur brun olivâtre foncé. Taille moyenne, 1 mètre 595 millim. Formes massives. Tronc très long comparé à l'ensemble. Front fuyant. Face large, ovale. Nez long, très aquilin, élargi à sa base. Bouche assez grande. Lèvres médiocres. Yeux horizontaux, à corne jaunâtre. Pommettes non saillantes. Traits prononcés. Physionomie sérieuse, réfléchie et triste. — Nations. *Quichua* ou *Inca*, *Aymara*, *Chengo*, *Atacama*.

Deuxième rameau : *Antisien*. Couleur variable du brun olivâtre à une teinte très claire. Taille variable; moyenne, 1 mètre 645 millim. Formes peu massives. Tronc dans les proportions ordinaires. Front non fuyant. Face ovale. Nez variable. Bouche moyenne. Yeux horizontaux, traits efféminés. Physionomie vive, douce. — Nations. *Yuracaré*, *Moceténé*, *Tacana*, *Maropa*, *Apolista*.

Troisième rameau : *Araucanien*. Couleur brun olivâtre peu foncé. Taille moyenne, 1 mètre 641 millim. Formes massives. Tronc un peu long, comparé à l'ensemble. Front peu élevé. Face presque circulaire. Nez très court, épaté. Yeux horizontaux, bouche médiocre. Lèvres minces. Pommettes saillantes. Traits efféminés. Physionomie sérieuse, froide. — Nations. *Aucas* ou *Araucano*, *Fuégien*.

DEUXIÈME RACE. PAMPÉENNE.

Couleur brun olivâtre. Taille souvent très élevée. Front bombé non fuyant. Yeux horizontaux, quelquefois bridés à leur angle extérieur.

Premier rameau : *Pampéen*. Couleur brun olivâtre ou marron foncé. Taille moyenne, 1 mètre 688 millim. Formes herculéennes. Front bombé. Face large, aplatie, oblongue. Nez court, très épaté, à narines larges, ouvertes. Bouche très grande. Lèvres grosses, très saillantes. Yeux horizontaux, quelquefois bridés à leur angle extérieur. Pommettes saillantes. Traits prononcés, mâles. Physionomie grande, souvent féroce. — Nations. *Patagon*, *Puelche*, *Charua*, *Mocobis* ou *Toba*, *Matagaypo*, *Aiponca*, *Lengua*.

Deuxième rameau : *Chiquitén*. Couleur brun olivâtre clair. Taille moyenne, 1 mètre 663 mil. Formes médiocrement robustes. Face circulaire, pleine. Front bombé. Nez court, peu épaté. Bouche moyenne. Lèvres minces, peu saillantes. Yeux horizontaux, quelquefois légèrement bridés extérieurement. Pommettes non saillantes. Traits efféminés. Physionomie enjouée, vive, gaie. — Nations. Sa-

mucau, *Chiquito*, *Saraveca*, *Otué*, *Curuminacas*, *Coareca*, *Curavea*, *Tapus*, *Curucacana*, *Paiconca*, *Corabeca*, *Moxos*.

Troisième rameau : *Moxén*. Couleur brun olivâtre peu foncé. Taille moyenne, 1 mètre 670 millim. Formes robustes. Front peu bombé. Face ovale-circulaire. Nez court, peu large. Bouche médiocre. Lèvres un peu saillantes. Yeux horizontaux, non bridés. Pommettes peu saillantes. Physionomie un peu enjouée, douce. — Nations. *Chapacura*, *Itanama*, *Canichana*, *Mocima*, *Cayuraca*, *Pacaguaras*, *Iténés*.

TROISIÈME RACE. BRASILE-GUARANÉENNE.

Couleur jaunâtre. Taille moyenne. Front peu bombé. Yeux obliques, relevés à leur angle extérieur.

Rameau unique. Couleur jaunâtre mélangée d'un peu de rouge très pâle. Taille moyenne, 1 mètre 620 millim. Formes très massives. Front non fuyant. Face circulaire, pleine. Nez court, étroit; narines étroites. Bouche moyenne, peu saillante. Lèvres minces. Yeux souvent obliques, toujours relevés à l'angle extérieur. Pommettes peu saillantes. Traits efféminés. Physionomie douce. — Nations. *Guarani*, *Botocudo*.

On voit par ce tableau que M. d'Orbigny réduit à 39 les nations qu'on avait distribuées entre plus de mille. Leur ordre, suivant l'étendue de terrain qu'elles occupent, donne le premier rang à la nation Guaranis, pour ainsi dire à l'état sauvage. Les migrations des peuples retrouvées par les langues démontrent à l'auteur que la même nation, les Guaranis, les Galibis ou Caribes, s'étendaient depuis les Antilles jusqu'à la Plata, depuis le pied des Andes jusqu'à l'Océan atlantique, extension qu'il remarque être le premier à avoir signalée. D'après ses recherches, le nombre actuel des Américains purs de race s'élèverait encore à plus de 2 000 000. La statistique des Américains sans mélange, surtout de ceux des provinces de Moxos et de Chiquitos, lui a fait trouver des résultats curieux sur le nombre des naissances et des mariages : ainsi, en France, tandis que nous comptons 1 naissance pour 32 habitants, on en compte à Moxos et Chiquitos 1 pour 14. En France on a encore 1 mariage pour 31 habitants; à Moxos 1 pour 41.

En discutant les influences de la latitude, de l'élévation du lieu d'habitation sur la couleur de la peau, M. d'Orbigny a cru reconnaître que la sécheresse de l'atmosphère a plus de part à son intensité que la chaleur. Il a remarqué une inégalité frappante entre le mélange des Espagnols avec tel ou telle race américaine. Ainsi avec les Guaranis les métiés sont de belle taille, presque blancs; leurs traits sont beaux de la première génération, tandis qu'avec les Quichuas les traits américains sont beaucoup plus tenaces et ne disparaissent qu'après plusieurs générations.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Circulation dans les plantes. — M. Schultz a lu une note pour expliquer ce que différents auteurs ont mal compris et combattu lors de la présentation de son traité couronné par l'Académie sur la circulation dans les plantes. Nous allons entrer à ce sujet dans quelques développements.

« Quelques auteurs, dit M. Schultz, ont confondu le mouvement de *cyclose* dans les vaisseaux répandus dans le tissu cellulaire hors du foyer de la circulation avec le mouvement de *rotation* dans les plantes inférieures. J'ai fait connaître dans mon Mémoire deux sortes de circulations tout-à-fait distinctes l'une de l'autre : l'une existant dans les plantes *homorganiques*, c'est-à-dire dans les plantes pourvues seulement d'un tissu utriculaire homogène dont chaque utricule représente et renferme la totalité des fonctions vitales de la plante ; circulation qu'il cause du mouvement gyroïde séparé dans chaque utricule, nous avons nommé la *rotation*; l'autre sorte de circulation est propre aux plantes *hétéroorganiques*, c'est-à-dire aux plantes pourvues d'un double système de vaisseaux réunis par un système cellulaire, lequel remplit seulement les fonctions de la formation; cette circulation est celle à laquelle j'ai assigné le nom de *cyclose*, à cause des courants de sucs renfermés dans des vaisseaux ramifiés et anastomosés en forme réticulaire, de manière qu'il se forme des cercles cohérents et enchaînés les uns aux autres par les anastomoses.

« Depuis, MM. R. Brown et Amici, sans avoir égard à la *cyclose*,

furent connaître leurs observations sur le mouvement du suc dans les poils purement cellulaires de plusieurs végétaux hétéroganiques, ou pourvus de vaisseaux laticifères. Vers la même époque, M. Slack, en répétant les observations de M. R. Brown sur les poils du *Tradescantia virginica*, établit le premier, d'une manière positive, la comparaison de cette circulation dans les poils avec la rotation dans les plantes homoganiques. Toutefois, M. Slack avait très bien remarqué que ces poils ne sont pas des cellules d'une simple membrane, mais qu'ils se composent d'un double tissu, l'un extérieur, l'autre intérieur, et que c'est entre les deux membranes que s'opère la circulation. M. Slack avait reconnu en outre que ce mouvement dans les poils n'offre pas seulement deux courants retournant sur eux-mêmes, mais plutôt de nombreux canaux liés ensemble par des anastomoses réticulaires. Donc M. Slack avait décrit d'après nature une véritable cyclose, et seulement il l'ignorait tout-à-fait alors la vraie nature et les divers degrés de l'évolution des vaisseaux laticifères et de la cyclose, qu'il paraît n'avoir connus que par ouï-dire. Voilà ce qui porta M. Slack à comparer à tort ce mouvement de cyclose à la rotation. Plus récemment, ces observations furent répétées par M. Meyen; mais quoiqu'on ait dû s'attendre à ce qu'un observateur connaissant les vrais rapports de la cyclose distinguât au premier coup d'œil le mouvement de cyclose de celui de la rotation, M. Meyen partage l'opinion, au contraire, de M. Slack, et même il pousse encore plus loin cette fausse comparaison, en tâchant de réfuter les observations incontestables de celui-ci, savoir, que les courants du suc dans les poils ne s'opèrent pas dans l'intérieur d'une cellule crue et parfaitement vide, mais dans les interstices d'un double tissu.

• D'après l'opinion de M. Meyen, il était nécessaire d'admettre dans les plantes hétéroganiques, pourvus d'un système vasculaire laticifère, deux sortes de circulation dans la même plante, savoir : la cyclose et la rotation, sans qu'on comprenne quel rapport ou quelle liaison existent soit entre ces deux circulations elles-mêmes, soit entre les deux circulations et le système des vaisseaux spiraux. Ces contradictions ne sont explicable que par cela que M. Meyen ignore absolument les diverses formes, la place, l'étendue et principalement les degrés de l'évolution des vaisseaux laticifères. Ce sont notamment les *vasa laticifera contracta* dont les parois sont très souvent méconnaissables au milieu du tissu cellulaire, à cause de leur ténuité extrême et de leur transparence vitreuse; et c'est ce qui a si souvent empêché les observateurs d'admettre d'une manière générale des vaisseaux pour le latex. C'est pour éclaircir ces phénomènes que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie quelques dessins exécutés exactement d'après nature. On voit, dans l'une de ces planches, une coupe longitudinale d'une tige vivante du *Commelina celestis* passant par le milieu d'un faisceau vasculaire. On aperçoit, à côté des vaisseaux spiraux, le foyer de la cyclose. Ce foyer se compose d'un faisceau de vaisseaux laticifères dont les vaisseaux très défilés et effilés sont très serrés et liés entre eux en forme de réseau à mailles très allongées, dans lesquelles on voit les courants du latex ascendans, descendant et retournants en soi-même. En outre on remarque à côté du foyer, dans le tissu cellulaire, la cyclose en courants bien distincts, et la même chose est visible entre les cellules du poil que j'ai représenté à un plus fort grossissement dans une autre figure. On observe de même que les courants d'airs, soit dans le tissu cellulaire de la tige, soit dans les poils, ne sont ni séparés dans chaque cellule, ni isolés dans tout le tissu cellulaire, mais liés au foyer de la circulation en quelques endroits que j'ai indiqués dans le dessin; ainsi tout le suc circulant dans le tissu cellulaire et dans les poils décrit du foyer de la cyclose. Le latex, dans le *Commelina* aussi bien que dans toutes les Liliacées, n'est pas tout-à-fait latex, quoiqu'il soit un peu plus opaque que dans beaucoup d'autres plantes. Or, toutes ces plantes ayant des vaisseaux laticifères d'autant plus fins que les sucres sont plus transparents, il est souvent difficile de trouver et de poursuivre toutes les ramifications qui font la connexion des courants. Mais il existe des plantes à latex parfaitement latex, où l'on voit la même chose d'une manière encore plus claire. J'ai l'honneur de présenter à l'Académie une figure d'un poil tenant à une portion de la corolle du *Campanula rapunculoides*. Ainsi

que toutes les Campanulacées, cette espèce a un latex parfaitement latex, et j'ai figuré, dans mon Mémoire, les vaisseaux laticifères de plusieurs Campanulacées dans tous les degrés de leur évolution, afin qu'il ne soit pas douteux que le latex circule vraiment dans ces vaisseaux. Or on voit dans ce poil vivant les courants du latex dans la même liaison réticulaire que dans l'intérieur de la plante, soit dans le foyer de la cyclose, soit dans le tissu cellulaire. D'ailleurs, ces circulations d'un latex parfaitement latex ressemblent en tout aux courants du latex dans le *Commelina*, le *Tradescantia* et les autres plantes à latex non latex. Ainsi toutes ces sortes de circulations ont lieu dans un système de vaisseaux entourant sous forme d'un réseau très fin les cellules, et traversant même l'intérieur des cellules dans les directions les plus diverses; aussi c'est dès le premier coup d'œil qu'en distinguant cette circulation de la vraie rotation dans les plantes homoganiques, c'est aussi ce que j'ai figuré dans quelques Aroïdées, dans mon Mémoire, où l'on voit comment les vaisseaux laticifères contractés se répandent hors du foyer dans le système cellulaire. Jamais cette circulation n'est isolée dans les cellules, car il y a toujours une liaison des réseaux des différentes cellules. Je ne connais qu'un seul phénomène qui donne une certaine indépendance à la cyclose de quelques grandes cellules. Ce cas arrive lorsque au milieu d'une cellule on voit un confluent de courants, plus ou moins radiaux, d'où il résulte que le point de réunion de ces courants est comparable au cœur. J'ai figuré cela dans le *Commelina*. Mais toujours les courants radiaux communiquent avec les courants des cellules voisines. Pourtant tous ces faits sont restés absolument inconnus à M. Meyen, de sorte qu'il va jusqu'à nier les phénomènes les plus incontestables, tels que l'existence des vaisseaux laticifères en état de contraction, et même les anastomoses de ces vaisseaux.

• L'ensemble de la connaissance des vaisseaux et du mouvement du suc nous met en état de distinguer exactement la cyclose de la rotation, distinction dont il s'agit ici. Il ne paraît pas que la rotation ait lieu dans aucune plante hétéroganique, c'est-à-dire à vaisseaux laticifères, tandis que cette rotation se retrouve dans toutes les plantes homoganiques phanérogames examinées vivantes jusqu'ici. Même dans quelques-unes de ces plantes, dont j'ai donné la classification dans mon système des plantes, d'après l'observation de l'organisation sur des tiges desséchées que j'avais rangées parmi les plantes dans lesquelles on devrait trouver encore la rotation, on l'a déjà trouvée, comme dans le *Zanichellia*.

• Un autre moyen de distinguer la rotation de la cyclose est offert par l'absorption des liquides colorés, qui dans les plantes hétéroganiques ne sont jamais absorbés que par les vaisseaux spiraux, tandis que, comme je l'ai démontré dans mon ouvrage sur la plante vivante, dans les plantes homoganiques à rotation, c'est le suc tournant même dans chaque utricle qui se colore de suite de la matière colorante absorbée, de manière que dans plusieurs plantes homoganiques j'ai produit une rotation rouge par l'absorption de la garance, et une rotation bleue par l'absorption de l'indigo; mais jamais je n'ai pu produire une cyclose rouge ou bleue, parce que ce sont toujours les vaisseaux spiraux qui absorbent les liquides colorés, et jamais le latex ne prend une couleur artificielle dans la plante saine. C'est aussi ce que j'ai tenté de faire avec le *Tradescantia virginica*, le *Commelina celestis*, la *Campanula rapunculoides*, sans avoir réussi à produire une cyclose artificielle rouge ou bleue, ce qui se fait si facilement dans la rotation.

• Ainsi, dit M. Schultz, en terminant, je suis porté à croire qu'une loi générale, tant dans l'organisation des plantes que dans l'organisation des animaux, sépare deux grandes divisions dans le règne végétal : les homoganiques et les hétéroganiques; et que c'est principalement l'organisation du système de la circulation dont les types divers président aux changements de toute l'organisation interne, de laquelle résultent les degrés de développement des divisions naturelles du règne végétal; tandis que dans le règne animal c'est principalement du système nerveux que dépendent les types généraux des divisions naturelles. Cette diversité s'explique en ce que l'organisation des plantes n'offre que des fonctions organiques ou végétatives, tandis que dans les animaux les fonctions animales gouvernent la totalité de l'organisation. Mais aussi parmi

les factions purement végétatives des plantes se trouve un système supérieur dominant et remplaçant le système nerveux des animaux, et ce système est le système de la circulation. Voilà pourquoi les changements des grands types de la circulation déterminent les changements de toute l'organisation interne qui produit les grandes divisions naturelles du règne végétal, divisions que j'ai tâché d'exposer dans mon système des plantes.

Physique : Télégraphes électriques. — Nous allons donner quelques détails sur les télégraphes électriques dont l'Académie a été entretenue verbalement par un des secrétaires dans la même séance.

1. L'un est un *télégraphe galvanique* de M. Steinheil. Ce télégraphe est une application des découvertes successives et fondamentales de MM. Ersted et Faraday et du multiplicateur de M. Schweigger. Dans un fil de cuivre de 36 000 pieds de longueur et de 3/4 de ligne d'épaisseur retournant sur lui-même, M. Steinheil produit un courant galvanique par l'action d'une machine de rotation semblable à celle de Clarke, mais construite de manière que la résistance, dans l'appareil générateur, soit très grande par rapport à celle qui a lieu dans le conducteur (c'est ainsi qu'il appelle le fil de cuivre). Ce conducteur forme, sur différentes stations, des multiplicateurs de 400 à 600 révolutions en fil de cuivre isolé, très fin, autour d'une aiguille aimantée posée sur un axe vertical terminé par deux pointes.

Les déviations produites par le courant galvanique sur ces aiguilles aimantées ont lieu instantanément; elles donnent le moyen d'obtenir les signes télégraphiques. On voit qu'il n'existe que deux signes différents produits, l'un lorsque le courant est dirigé dans un sens, et l'autre résultant de la direction du courant en sens inverse. On dirige à volonté le courant en tournant la machine de rotation dans un sens ou dans l'autre. Les aiguilles aimantées, après leurs déviations analogues, sont ramenées à leur position primitive par l'action des forces magnétiques de deux petits aimants régulateurs. Sur chaque station on a un appareil de rotation qui produit la force déviatrice, et un autre qui donne les signes par suite des déviations produites.

Partout où passe le conducteur on possède une force agissant instantanément selon la volonté de celui qui le produit. Il n'en faut pas davantage pour communiquer les idées; il suffit de bien choisir les signes au moyen desquels elles doivent être représentées.

Un télégraphe dont les signes ne sont que visibles ne peut jamais être parfait parcequ'il exige une attention continuelle de la part des observateurs. Pour rendre son télégraphe exempt de cet inconvénient, M. Steinheil a tâché de produire des sons, qui, frappant l'ouïe, peuvent faire du langage télégraphique une imitation de la parole. Pour atteindre ce but, M. Steinheil place à côté des deux aiguilles aimantées deux petites cloches donnant chacune un son qui lui est propre et qui se distingue facilement de celui de la cloche voisine. Chaque déviation d'une aiguille occasionne de la part de celle-ci un choc contre la cloche correspondante, et comme l'on produit à volonté la déviation de l'une ou de l'autre des deux aiguilles en dirigeant le courant galvanique dans un sens ou dans l'autre, on obtient instantanément le son que l'on désire.

M. Steinheil ne s'est pas borné dans la disposition de son télégraphe à la production de sons fugitifs; il a voulu aussi fixer ces sons en traçant sur le papier des signes qui les rappassent. Il y est parvenu en faisant avancer, au moyen de la déviation des deux aiguilles aimantées, deux petits tubes pointus munis d'une encre particulière. A chaque coup de cloche on peut voir l'une des pointes s'avancer contre une bande étroite de papier qui se meut très lentement avec une vitesse uniforme, devant ces pointes, et y déposer un point bien distinct représentant la note musicale que la cloche a fait entendre. Les points ou notes laissés par chaque pointe sont sur la même ligne. Il y a donc deux lignes de notes.

En combinant les sons et les notes jusqu'à quatre, M. Steinheil a obtenu un alphabet parlé et un alphabet écrit comprenant les lettres nécessaires pour écrire tous les mots de la langue allemande, et de plus, les chiffres.

Les sons peuvent être produits dans un temps très court; il est facile d'en obtenir quatre pendant une seconde. Les intervalles plus

grands séparent les lettres et les mots. C'est par habitude que l'on parvient à comprendre la musique produite par le jeu du télégraphe et à lire les signes qui résultent de l'arrangement des notes laissées sur la bande de papier continue. La mémoire est facilitée par une certaine analogie que M. Steinheil a cherché à établir entre la forme des lettres et la figure résultant de la réunion des notes par des lignes droites.

L'appareil est simple et solide. Depuis plus d'un an qu'il était construit (le 19 juillet 1838) il n'avait encore exigé aucune réparation.

Un fait digne de remarque est que le conducteur n'a point éprouvé d'oxydation; la galvanisation l'en a préservé malgré son exposition à l'air sur une grande longueur.

Le télégraphe galvanique établi à Munich part de l'observatoire de M. Steinheil à la *Lenchenstrass*. En ce point le conducteur est réuni à une plaque de cuivre enterrée. Partant de là, le fil de cuivre traverse, dans l'air et par-dessus les maisons, la partie de la ville comprise entre la *Lenchenstrass* et les bâtiments de l'Académie des sciences, où une seconde station a été établie. De l'Académie, le conducteur se rend à l'Observatoire royal à *Bogenhausen*, troisième station, après avoir traversé, dans l'air et par-dessus les tours et les édifices élevés, le reste de la ville, puis l'*Isar* (fleuve qui la longe d'un côté), puis la montagne appelée *Gasteig*, et enfin la ville de *Maidhausen*, qui est comme un faubourg de Munich. La longueur du trajet est d'environ une lieue trois quarts d'Allemagne. A l'Observatoire royal, à Bogenhausen, le fil aboutit, comme au point de départ, à une plaque de cuivre enfoncée dans la terre.

Quoique la terre ne soit que peu douée de la faculté conductrice en comparaison de celle des métaux, il paraît que le courant galvanique traverse la distance dont il vient d'être parlé avec une résistance d'autant plus petite qu'on augmente davantage la surface des plaques enterrées. Celles qui sont appliquées aux deux extrémités du conducteur, à la *Lenchenstrass* et à Bogenhausen, n'ont que six pouces de côté.

On voit que le même moyen pourrait être appliqué pour des distances très considérables. Des mesures numériques de résistance, pour diverses compositions du terrain, laissent à M. Steinheil la certitude que l'application de cette découverte ne sera limitée ni par la distance, ni par la nature du terrain.

Depuis la construction de son premier télégraphe galvanique, M. Steinheil a imaginé des moyens nouveaux propres à simplifier la solution du problème qu'il s'est posé. Il a trouvé, par exemple, que la terre peut servir comme moitié du conducteur, découverte qui serait de la plus grande importance, si, comme il n'en doute pas, ses prévisions se réalisent.

M. Steinheil annonce qu'il a déterminé, par l'observation, la loi suivant laquelle les forces galvaniques se dispersent en passant à travers la terre ou par des eaux d'une grande étendue. Ce travail, dont l'auteur attend des résultats merveilleux, sera publié incessamment.

2. Un deuxième télégraphe, qui a été soumis à l'Académie et a fonctionné devant elle, est le *télégraphe electro-magnétique* de M. Morse, professeur à l'Université de New-York. Cet instrument fut inventé en octobre 1832 pendant que l'auteur se rendait d'Europe en Amérique sur le paquebot le *Sully*; ce fait paraît certifié par le capitaine du bâtiment et par plusieurs passagers. L'auteur n'y emploie qu'un seul circuit. En voici une description abrégée d'après M. Morse lui-même.

A l'extrémité du circuit où les nouvelles doivent être reçues, est un appareil nommé le *registrar* (ou *rapporteur*). Il consiste en un *electro-aimant* dont le fil enveloppe forme le prolongement du fil du circuit. L'armature de cet aimant est attachée au bout d'un petit levier qui, par l'extrémité opposée, porte une plume; sous cette plume est un ruban de papier qui marche à volonté à l'aide d'un certain nombre de rouages. A l'autre extrémité du circuit, c'est-à-dire à la station d'où les nouvelles doivent partir, existe un appareil nommé *porteur* (ou *port compoiteur*). Il consiste en une batterie (ou générateur de galvanisme), aux deux pôles de laquelle finit le circuit. Près de la batterie une portion de ce circuit est

brisée; les deux extrémités disjointes sont introduites dans deux coupes du mercure contigües. A l'aide d'un fil en fourche attaché à l'extrémité d'un petit levier, les deux coupes peuvent être à volonté mises en connexion entre elles ou laissées isolées. Ainsi le circuit est fermé ou rompu quand on le veut. Le jeu du mécanisme est le suivant.

Quand le circuit est fermé, l'aimant est chargé, il attire l'armature, et le mouvement de celle-ci fait que la plume touche le papier. Quand le circuit est interrompu, le magnétisme du fer à cheval cesse, l'armature revient à sa première position, et la plume s'éloigne du papier. Lorsque le circuit est fermé et ouvert rapidement, il se produit sur le papier mobile de simples points; si au contraire il reste fermé pendant un certain temps, la plume marque une ligne d'autant plus longue que la fermeture est plus longue elle-même. Ce papier offre un large intervalle de blanc si le circuit reste ouvert un temps un peu considérable. Ces points, ces lignes et les espaces blancs conduisent à une grande variété de combinaisons.

A l'aide de ces éléments, M. le professeur Morse a construit un alphabet et les signes des chiffres. Les lettres peuvent être écrites avec une grande rapidité au moyen de certains types que la machine fait mouvoir avec exactitude, et qui impriment au levier portant la plume des mouvements convenables. On trace quarante à quarante-cinq de ces caractères en une minute.

Le *registrier* ou *rapporteur* est sous le contrôle de la personne qui envoie une nouvelle. En effet, depuis l'extrémité nommée *port compositeur*, le mécanisme du rapporteur peut être mis en mouvement à volonté et arrêté de même. La présence d'une personne pour recevoir la nouvelle n'est donc pas nécessaire, quoique cependant le son d'une cloche mise en tintement par le mécanisme annonce que l'on va commencer à écrire.

La distance à laquelle le télégraphe américain a été essayé est de dix milles anglais ou de quatre lieues de poste de France. Les expériences ont eu pour témoin une commission de l'Institut de Franklin de Philadelphie et un comité nommé par le Congrès des Etats-Unis. Les rapports de ces deux commissions sont extrêmement favorables. Le comité du Congrès a proposé de consacrer trente mille dollars (150 mille francs) à une expérience en grand de ce mode de communication. La dépense de construction du nouveau système télégraphique serait, suivant M. Morse, de 3500 francs par mille anglais, ce qui revient à 14000 francs par lieue de poste de France. La machine qu'il faudrait établir à chaque extrémité ne coûterait pas plus de 1500 francs. M. Morse pense que ces fils une fois placés dureront un demi-siècle, à moins que la malveillance ne les brisât. On doit remarquer que si le réseau était complet, les nouvelles pourraient aller d'une ville à une autre par plusieurs directions et sans perte de temps appréciable.

Addition à la séance du 17 septembre 1838.

Physique : Chaleur spécifique des gaz. — Nous pouvons donner aujourd'hui quelques développements à la communication faite par M. Arago dans cette séance, relativement au grand travail entrepris par M. Dulong sur les chaleurs spécifiques des gaz, et au milieu duquel la mort est venu le surprendre. Ainsi que nous l'avons dit, les résultats des nombreuses expériences faites par M. Dulong ne sont ni rédigés ni même coordonnés. Cependant on a trouvé au milieu des cendres de la cheminée du cabinet de M. Dulong un petit carré de papier offrant en regard des noms de beaucoup de substances gazeuses, des chiffres qui semblent mettre sur la voie de deux belles lois qu'il aurait aperçues et dont il poursuivait la vérification avec persévérance. Après s'être longuement entretenu avec M. Cabart, répétiteur de M. Dulong, et avec M. Savary, à qui une demi-publication de la découverte avait été faite, M. Arago se décide à la rendre publique, dans l'espérance que d'autres personnes qui dans le cours de la Faculté surtout ont pu recueillir de la bouche de M. Dulong quelques paroles relatives à cet objet, voudront bien lui en faire part. Voici les deux lois qu'il faudra ajouter à celle de l'égalité de chaleur spécifique de tous les gaz simples, si MM. Arago, Savary et Cabart ont bien compris la note de M. Dulong :

« Les gaz composés formés de gaz simples, qui dans l'acte d'eux réunion ne se sont pas condensés, ont la même chaleur spécifique que les gaz simples. »

« Les gaz composés dans la formation desquels il y a eu une même condensation des gaz constituants ont des chaleurs spécifiques égales, quoique très différentes de celle des gaz simples. »

Addition à la séance du 24 septembre 1838.

ZOOLOGIE : Classification des Vertébrés. — En présentant dans cette séance, au nom de M. Charles Bonaparte, prince de Mucignano son ouvrage sur les Oiseaux de l'Europe et du nord de l'Amérique, M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire avait annoncé avoir reçu du même auteur quelques fragments extraits d'un autre ouvrage qu'il doit publier très prochainement sous le titre de *Système Vertébratorum*. Voici quelques détails sur cette communication :

L'un de ces fragments comprend l'exposé sommaire de la classification des Mammifères. L'auteur divise ces animaux en deux séries, comprenant trois sous-classes, subdivisées en treize ordres, ainsi qu'il suit :

PREMIÈRE SÉRIE. MAMMIFÈRES À PLACENTA (PLACENTALIA).

Sous-classe I. QUADRUPÈDES (QUADRUPEDIA). Cette sous-classe comprend, suivant M. le prince de Mucignano, les neuf ordres suivants : 1° *Primates*; 2° *Chiroptera*; 3° *Bestia*; 4° *Fera*; 5° *Pinnipedia*; 6° *Glires*; 7° *Bruta*; 8° *Pecora*; 9° *Bellua*.

Sous-classe II. CÉTACÉS (CETA). Ordres : 1° *Sirenia*; 2° *Hydralia*.

SECONDE SÉRIE. OVOVIVIPARES (OVOVIVIPARA).

Sous-classe III. DIDELPHES (DIDELPHIA). Ordres : 1° *Marsupialia*; 2° *Monotremata*.

Dans un second fragment, qui n'est pas susceptible d'analyse puisque lui-même est un résumé aussi succinct que possible d'un travail extrêmement étendu, l'auteur reprend chacun des ordres qui viennent d'être indiqués, et fait connaître les noms, le rang et les caractères des familles et sous-familles qu'il a admises. Nous choisissons, pour donner une idée de cette partie du travail de M. le prince de Mucignano, et plus généralement de son système de nomenclature à l'égard des familles et sous-familles, le résumé qu'il fait de l'ordre des *Fera* ou Carnassiers, l'un des groupes dont la classification offre le plus de difficultés.

Fam. I. *CERCOLEPTIDÆ*. Une seule sous-famille : *Cercoleptidina*. — Fam. II. *URSIDÆ*. Deux sous-familles : 1° *Ursina*; 2° *Melina*. — Fam. III. *FELIDÆ*. Quatre sous-familles : 1° *Vicerrina*; 2° *Canina*; 3° *Felina*; 4° *Mustelina*.

L'auteur n'a point employé le prodomes de sa classification ornithologique. Voici celui de la méthode qu'il a adoptée pour la classe des *Amphibia* ou Reptiles.

Sous-classe I. RUZODONTA. Cette sous-classe comprend trois ordres et quatre familles, en grande partie composés d'animaux qui n'ont plus aujourd'hui de représentants à la surface du globe.

Ordre I. *ORINITHOSAURIA*. Une seule famille : *Pterodactylidae*. — II. *RYNOSAURIA*. Une seule famille : *Crocodylidae*. — III. *ENALIOSAURIA*. Deux familles : 1° *Ichthyosauridae*; 2° *Plesiosauridae*.

La seconde sous-classe, celle des *TESTUDINATA*, ne comprend qu'un seul ordre, les *Chelonii*, divisé en trois familles : 1° *Testudinidae*; 2° *Trioncida*; 3° *Chelonida*.

Dans la troisième sous-classe, à laquelle il donne en propre le nom de *Reptilia*, l'auteur conserve, sous les noms de *Sauri* et d'*Ophidi*, mais non sans les modifier à plusieurs égards, les ordres généralement connus sous les noms de Sauriens et d'Ophidiens.

Une quatrième sous-classe, celle des *BATRACHIA*, comprend trois ordres ainsi nommés et subdivisés :

I. *BATRACHOPIDII*. Deux familles : 1° *Amphibanidae*; 2° *Caciliidae*. — II. *RANA*. Deux familles : 1° *Ranidae*; 2° *Salamandridae*.

—III. ICHTHYON. Deux familles: 1° *Sirenidae*; 2° *Amphiniidae*.

Le quatrième et le plus étendu des fragments envoyés par M. le prince de Mucignano, porte le titre de *Scelachorum tabula analytica*. L'auteur donne ici le résumé de sa classification des Sélaciens ou Plagiostomes, depuis leur division en deux familles, les *Rajidae* et *Squalidae*, et en dix-huit sous-familles, jusqu'à leur subdivision en un grand nombre de genres et de sous-genres, dont plusieurs sont nouveaux.

A la fin de ce travail, moins susceptible encore d'analyse qu'aucun des fragments précédents, M. le prince de Mucignano indique succinctement ses idées sur la classification générale des Poissons, divisibles, suivant lui, d'après la forme et la disposition des branches, en quatre sous-classes, les ELASMOBRANCHES, les POMATOBANCHES, les LOPHOBRANCHES et les MARSIPPOBRANCHES; et en même temps, d'après l'état du squelette et la disposition des mâchoires, en six sections, les PLAGIOSTOMES, les MICROGNATHES, les PLECTOGNATHES, les THÉLIOSTOMES, les SYNGNATHES et les CYCLOSTOMES. De ces six sections la première et les deux dernières correspondent à la première et aux deux dernières sous-classes; les trois autres ensemble aux Pomatobranches. Les poissons sont ensuite subdivisés en onze ordres ainsi nommés: *Scelache* et *Acanthorini*; *Sturiones*; *Gymnodontes* et *Sclerodermi*; *Perce*, *Ctenoidi*, *Scombri* et *Cyprini*; *Osteodermi*; *Lampetre*. Ces ordres sont eux-mêmes partagés en quarante-deux familles et deux cent deux sous-familles.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de 1837 (1).

SECTION E. Anatomie et physiologie. (Suite.)

ANATOMIE PATHOLOGIQUE: *Causes de certaines maladies*. — Sir James Murray lit un mémoire ayant pour objet de démontrer qu'un grand nombre d'affections morbides des nerfs et des organes vitaux sont dus à la présence des sécrétions urinales dans les fluides circulants. Dans deux cas de névralgie et un de tic douloureux, il a observé que les nerfs étaient recouverts de cristaux microscopiques. Ces cristaux avaient la même composition chimique que celle qu'on observe quelquefois dans les sédiments de l'urine. Il a découvert l'acide urique, l'urée et beaucoup d'autres substances excrémentielles dans des affections ophtalmiques, tels que les écoulements des yeux, la teigne et la lèpre. Il pense aussi que les tubercules déposés dans les pommions sont des composés d'une nature analogue; que cette matière, oxygénée dans le pommion, s'y dépose dans un état variable de consistance, et que les différents oxides qu'elle rencontre dans les autres parties du corps la rendent insoluble. On la trouve alors déposée dans beaucoup de points du corps, mais pas aussi fréquemment que dans les pommions. Les éléments de ces matières étrangères ne sont pas toujours séparés par les reins, et il se forme souvent des combinaisons chimiques adventices par la présence d'un acide ou d'atomes excitateurs qui n'ont pas été extraits comme ils le devaient l'être des fluides.

M. Murray propose de neutraliser ou de précipiter ces imprégnations par des bains acides ou alcalins, selon le besoin, et d'essayer d'obtenir, dans l'urine, des précipités semblables à ceux qui se montrent dans les crises des fièvres et du rhumatisme aigu.

PHYSIOLOGIE: *Rapports entre les nerfs et les muscles*. — Le secrétaire donne lecture d'un mémoire du professeur Alison, por-

tant pour titre: *Expériences sur les rapports entre les nerfs et les muscles*.

Deux opinions différentes, dit l'auteur, dominent aujourd'hui dans la science relativement au sujet qui nous occupe, l'une qui, avec le docteur Whitt et l'école des neurologistes, attribue le mouvement musculaire aux nerfs et aux irritants mécaniques ou chimiques qui provoquent des mouvements par l'intermédiaire de l'action nerveuse, et l'autre qui veut que cette faculté soit inhérente aux muscles eux-mêmes et que les nerfs n'en soient que les conducteurs. Il a eu conséquence entrepris une série d'expériences et en fait connaître un très grand nombre sur les nerfs, les muscles et le cœur des grenouilles, qui ont été faites au moyen du galvanisme, des irritations mécaniques, par l'immersion ou l'application de solutions narcotiques et par l'administration interne, ou plutôt par l'introduction dans l'organe buccal de l'acide prussique, et en suivant pas à pas les phénomènes qui se manifestent.

Voici les conclusions de l'auteur. Les narcotiques ne jouissent pas de la faculté d'exercer une influence destructive sur l'irritabilité, ni sur les troncs nerveux, ni de faire éprouver des changements à la fibre musculaire; les nerfs cessent d'exciter des contractions longtemps avant que les muscles aient perdu leur irritabilité; leur nombre et leurs dimensions n'ont aucun rapport avec l'irritabilité. Plusieurs muscles sont insensibles à l'irritation des nerfs, et un muscle, malgré la section d'un nerf, peut rétablir son irritabilité en peu de temps. De tout ceci, ajoute enfin l'auteur, nous devons conclure que les opinions des névralgistes ne méritent plus aucune confiance, et être convaincus que la contraction musculaire ne dépend pas de l'influence nerveuse.

(La suite du compte rendu de la session à un autre numéro.)

Chronique.

— D'après un voyageur qui a passé cinq ans au Texas; il existait dans cette province un grand nombre de masses métalliques d'origine météorique. Ce voyageur raconte qu'il a été conduit par un parti d'indiens Comanches près d'une de ces masses qui gisait au bord d'un ruisseau. « Sa longueur, dit-il, était de quatre pieds et son épaisseur d'environ un pied à l'une de ses extrémités. Son poids était tel qu'il fallait l'effort de six hommes pour la soulever. On en coupe un morceau de deux onces. Le métal est dur, tenace, très malléable à froid, et se réduit en lames minces sans se grincer ou s'écarter; sa couleur est intermédiaire entre celles de l'or et de l'argent; son lustre est remarquable et n'est pas même terni par la chaleur. » Si cette masse métallique appartenait réellement au fer météorique nikélfère dont on a trouvé en Sibérie et ailleurs de si remarquables échantillons, il est à regretter que les indications locales ne soient pas circonscrites de manière à permettre à d'autres voyageurs de chercher à voir ces masses.

SOMMAIRE du N° 250.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Mécanisme de la respiration chez les Crustacés. Milne-Edwards. — Couleurs des doubles surfaces à distance. Babinet. — Tremblements de terre du Chili. Dumoulin. Comité d'Éoche. — Sur les buines. Frey. — Terrains créacés de l'aube. Leymerie. — Nouveau procédé d'analyse. Eblimen. — Homme américain, d'Origny. — Circulation dans les plantes. Schultz. — Télégraphes électriques. Steinheil. Morse. — Chaleur spécifique des gaz. Dulong. — Classification des Vertébrés. Cl. Bonaparte. — ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Causes de certaines maladies. J. Murray. — Rapports entre les nerfs et les muscles. — Alison. — CHRONIQUE.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, À STRAS, PLACE RUTALE, 3.

(1) Voir L'Institut, n° 226, 231, 232, 235, 237, 238, 239, 240, 244, 245, 246, 247, 248.

18 OCTOBRE 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS

RUE DE LAS-CASAS, N^o 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour six mois ou un an, et
mesurés au 1^{er} janvier.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étranger.

tro Section. 30 f. 35 f. 30 f.

Ensemble. 40 45 40

Ce Journal se compose de deux
Sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1833) paraît
tous les dimanches par numéros
contenant six pages ou 36
colonnes; la deuxième (Sociétés
Littéraires, Archéologiques et
Philologiques, fondée en 1836)
paraît le 1^{er} de chaque mois par
numéros contenant six pages ou
36 colonnes.

DEUX DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étranger.

tro Section. 30 f. 35 f. 30 f.

Ensemble. 40 45 40

N^o 231.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 15 octobre 1838. — Présidence de M. Becquerel.

LECTURES.

CHIMIE ORGANIQUE : *Xyloïdine*. — M. Pelouze lit une note sur
les produits de l'action de l'acide nitrique concentré sur l'amidon
et le ligneux.M. Braconnot a fait connaître, il y a quelques années, une ac-
tion de l'acide nitrique concentré par suite de laquelle plusieurs
substances, nommément l'amidon et le ligneux, sont converties en
une matière nouvelle qu'il a appelée *xyloïdine*. Mais la composition
de cette substance, les circonstances diverses qui accom-
pagnent sa formation n'ont pas été examinées; ses propriétés prin-
cipales sont ou mal déterminées ou complètement inconnues. La
note de M. Pelouze a pour objet, sinon de combler cette lacune,
au moins de mieux faire connaître cette substance, et d'appeler
l'attention des chimistes sur l'un des points les plus intéressants de
l'histoire de l'amidon. Nous allons indiquer les principaux résul-
tats de ses expériences.Si on fait un mélange d'amidon et d'acide nitrique d'une densité
de 1,5, au bout de quelques minutes la disparition de l'amidon
est complète; la liqueur conserve la teinte jaune de l'acide nitri-
que concentré, et aucun fluide élastique ne se dégage; traitée
immédiatement par l'eau, elle laisse précipiter la xyloïdine tout
entière, et la liqueur filtrée laisse par l'évaporation un résidu à
peine sensible.Si au lieu d'opérer la précipitation par l'eau, aussitôt après la
dissolution de l'amidon, on abandonne la liqueur à elle-même dans
un vase fermé, elle se colore peu à peu, et affecte les teintes di-
verses d'un mélange d'acide nitrique et de deutroïde d'azote. L'eau
y forme un précipité de xyloïdine dont la quantité diminue de plus
en plus avec le temps; au bout de deux jours, et quelquefois même
de plusieurs heures, elle cesse entièrement de se troubler; la
xyloïdine a été détruite et transformée complètement en un nouvel
acide que l'évaporation présente sous la forme d'une masse blanche,
solide, incristallisable, déliquescente, dont le poids est beaucoup
plus considérable que celui de l'amidon soumis à l'expérience. Du
reste, il ne se produit ni acide carbonique, ni acide oxalique pen-
dant cette réaction.La xyloïdine, premier produit de l'acide nitrique sur l'amidon,
résulte de l'union de ces deux corps. C'est de l'amidon ordinaire
dans lequel un atome d'eau est remplacé par un atome d'acide nitri-
que. L'amidon tout entier se transforme en cette substance, et
dès-lors s'explique parfaitement l'augmentation considérable depoids qu'on observe lorsqu'on précipite la xyloïdine par l'eau im-
médiatement après la disparition de l'amidon dans l'acide nitrique.
Comme un excès de cet acide transforme la xyloïdine en une ma-
tière très soluble, qui n'est autre chose que le nouvel acide que j'ai
signalé, dit M. Pelouze, on se rend également compte d'un résul-
tat différent obtenu par M. Braconnot. Ce chimiste avait obtenu
d'un poids connu d'amidon un poids égal de xyloïdine; cela tient
évidemment, dit l'auteur, à ce qu'une partie de cette dernière
substance avait été déjà décomposée. En retardant davantage la
précipitation, il se fut bientôt assuré de l'impossibilité d'obtenir la
plus légère trace de xyloïdine.Lorsqu'au lieu d'abandonner à lui-même, à la température ordi-
naire, un mélange d'amidon et d'acide nitrique concentré, on le
porte à l'ébullition, l'amidon est décomposé en quelques minutes
et transformé en acide déliquescents qu'on obtient facilement pur
et en très grande quantité par une évaporation au bain-marie.Cet acide ne contient pas d'azote; il a quelques rapports avec
l'acide oxalhydrique (acide nitro-saccharique), mais il en diffère
par sa composition. Une chaleur modérée le convertit en un
autre acide de couleur noire, soluble dans l'eau et susceptible de
régénérer, sous l'influence de l'acide nitrique, l'acide blanc dont il
dérive.L'acide nitrique concentré, bouillant, l'attaque avec la plus
grande difficulté. À froid, il le change lentement en acide oxalique
sans qu'il y ait production d'acide carbonique. Ainsi, par une oxida-
tion lente, déterminée par la présence d'une quantité conven-
nable d'acide nitrique concentré, l'amidon se convertit successi-
vement en xyloïdine, en acide déliquescents et en acide oxalique,
sans que le carbone participe au déplacement des autres éléments
de ces matières. Ces réactions curieuses s'effectuent d'elles-mêmes,
à froid, dans des vases fermés.Il a été déjà dit que la xyloïdine résulte de la combinaison de
l'amidon avec les éléments de l'acide nitrique. C'est en quelque sorte
un sel dans lequel l'amidon remplit, relativement à l'acide nitri-
que, un rôle de base. Aussi est-elle très combustible, à une tem-
pérature de 180° C. Elle prend feu, brûle presque sans résidu, et
avec beaucoup de vivacité. Cette propriété a conduit l'auteur à
une expérience qui peut être susceptible de quelques applications,
particulièrement dans l'artillerie. En plongeant du papier dans
de l'acide nitrique à 1,5 de densité, l'y laissant le temps nécessaire
pour qu'il en soit pénétré, ce qui a lieu en général au bout de 2 ou
3 minutes; l'en retirant pour le laver à grande eau, on obtient une
espèce de parchemin imperméable à l'humidité, et d'une extrême
combustibilité. La même chose arrive avec destissus de toile
et de coton.ZOOPLANTOLOGIE : Coloration de certaines eaux. — M. Auguste
de Saint-Hilaire lit une note relative à la coloration de certaines
eaux, telles que celles des marais salants des environs de Mont-
pellier.L'Académie avait chargé MM. Dumas, Turpin et Auguste de Saint-
Hilaire, de faire un rapport sur un mémoire présenté sur le même
sujet par M. Dunal; mais celui-ci ayant retiré plus tard son mé-

moire, M. Augusto de Saint-Hilaire a cru devoir rendre compte d'observations qu'il a faites lui-même dans un voyage aux marais salants des environs de Montpellier, et c'est l'objet de la présente note.

M. Dunal avait cherché à prouver, dans son mémoire, que la coloration en rouge de certains marais salants des bords de la Méditerranée n'est point due à la présence des Crustacés appelés *Artemia salina*, mais à celle d'une Algue qu'il nomme *Protoecus salinus*. M. Augusto de Saint-Hilaire a pris sur les lieux mêmes des renseignements pour savoir si l'absence des *Artemia salina* est bien constatée dans les marais salants des environs de Montpellier. Il a été visiter les salines de Villeneuve.

Une des pièces principales, dont l'eau présentait une couleur d'un rouge très prononcé, ne lui a pas offert un seul *Artemia salina*, soit vivant, soit mort. Un employé chargé de l'exploitation de la saline lui dit, il est vrai, que dans les pièces colorées on apercevait quelquefois des *Artemia*; mais il ajoute qu'il se présentait toujours en petite quantité. D'autres personnes, notamment M. Legendre, professeur d'astronomie à la faculté de Montpellier, et M. Balard, qu'il a consultés, lui ont confirmé la rareté de ces animaux dans les eaux rouges. Ce dernier croit que les eaux concentrées n'offrent point aux animaux dont il s'agit les conditions d'existence, et que ceux qu'on y trouve par hasard y sont amenés par d'autres eaux beaucoup moins denses dont les saines se servent pour rafraîchir celles qui sont très concentrées.

ZOOLOGIE : Méris du Mouflon et du Mouton. — M. Flourens donne lecture d'une note de M. Marcel de Serres sur un méris provenu de l'accouplement du Mouflon et du Mouton.

Cuvier et d'autres naturalistes ont présumé que le Mouflon pouvait être la souche d'où sont sortis nos Moutons domestiques. Il était donc curieux, dans cette supposition, de s'assurer s'il peut y avoir rapprochement entre la race sauvage et la race domestique. Pour y parvenir, M. Durieu, receveur général des finances à Carcaszone, a fait venir des Mouflons de Corse, et il a donné à l'une des femelles, à l'époque du rut, un bélier de Mérisins. Ces deux animaux, quoique privés de leur liberté, se sont accouplés et ont donné une petite femelle, mais bien plus semblable au père qu'à la mère. Il n'était plus recouvert en effet de poils jans roussâtres comme ceux qui caractérisent le Mouflon, mais bien de laine blanche parsemée seulement et par intervalles de poils jans.

Ce méris femelle a été ensuite accouplé avec un bélier Mouflon de race pure, et le produit obtenu ressemblait cette fois bien davantage au Mouflon. Il était roussâtre comme lui et n'offrait que quelques portions laineuses mêlées de poils jans, principalement sur le cou.

Ce nouveau méris a été accouplé avec une femelle de Mérisins, et il en est résulté, cette fois, un individu du même sexe, qui a retenu tous les caractères de sa mère : comme elle il était couvert d'une laine assez épaisse, parsemée de quelques poils jans qui rappelaient son origine.

Dans tous les méris obtenus par ces croisements, les membres sont restés constamment nus, sans laine comme sans poil; il en a été de même du dessous du corps; ils se faisaient également remarquer par leur force, leur épaisseur et leur vigueur. Aussi les habitudes de ces produits mixtes sont-elles restées semblables à celles des Mouflons.

On continue ces tentatives d'accouplement pour s'assurer si ces méris seront constamment féconds, et si l'on ne pourra pas les ramener à un type fixe, c'est-à-dire, ou à celui du Mouton ou à celui du Mouflon. Ces recherches ont encore un autre but, celui de savoir si au moyen de ces croisements on pourra élever la taille moyenne des Mérisins et obtenir ainsi une plus grande quantité de laine.

M. Marcel de Serres ajoute, en terminant, que toutes les tentatives faites pour accoupler des Bœufs privés de leur liberté avec des femelles de Mouflons ont été infructueuses. Il semble donc résulter de ces faits, dit-il, que l'on ne peut pas toujours triompher de la répugnance que les espèces différentes éprouvent pour s'accoupler mutuellement; et puisque le Mouflon et le Mouton se sont réunis d'eux-mêmes, c'est que très probable-

ment l'un et l'autre appartiennent à une seule et même espèce. L'auteur de cette note fera connaître la suite des expériences qui seront continuées sur ce sujet.

GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE : Poissons des îles Canaries. — M. Valenciennes lit des considérations sur l'ichthyologie de l'Atlantique et en particulier sur celle des îles Canaries.

L'objet de cette note est d'établir que l'ichthyologie de Ténériffe et celle des îles isolées dans l'Atlantique, l'Ascension et Sainte-Hélène, quoique plus voisines des côtes d'Afrique que de celles d'Amérique, se compose souvent d'espèces identiques et toujours très voisines de celles de l'Amérique méridionale.

L'auteur fait remarquer que l'île de Ténériffe ne nourrit qu'un seul Poisson d'eau douce qu'il a reçu de M. Webb. C'est une Anguille différent des quatre espèces aujourd'hui connues en Europe et qui fera connaître le *Silurus* de Pliny. Cet animal sera l'objet d'un mémoire spécial de M. Valenciennes. (Commissaires, MM. Duméril, Flourens, Geoffroy Saint-Hilaire.)

Ici M. Leroy d'Etiolles lit un mémoire sur un nouvel instrument de lithotritie auquel il a donné le nom de *compresseur percuteur*, instrument qui participe des deux systèmes d'écrasement de la pierre : pression et percussion.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

CHIMIE : Sécrétions. — M. L. Mandl présente une note sur le caractère chimique des sécrétions. D'après ses observations, tous les organes (sécrétoires) pourvus de nerfs du système cérébro-spinal ont la sécrétion alcaline; tous les organes pourvus de nerfs du système ganglionnaire ont la sécrétion acide. Il fait la remarque que la présence des quelques fibres grises provenant du système ganglionnaire, constatée par plusieurs anatomistes, au milieu des nerfs cérébro-spinaux, peut expliquer la faible quantité des acides qui se trouvent dans les sécrétions alcalines et qui concourent à la formation des sels dans ces sécrétions. « De même, continue-t-il, la présence démontrée de quelques filets du nerf du système cérébro-spinal dans les nerfs ganglionnaires se trouve accompagnée d'une faible quantité des alcalis, comme de la soude, etc., dans les sécrétions acides. La quantité dominante de nerfs de l'un ou de l'autre système détermine donc le caractère chimique de la sécrétion. Une seule sécrétion, celle de la peau, fait exception à cette observation, car la sueur est acide. Mais mes expériences me font espérer de résoudre bientôt cette difficulté : il est probable que la sueur ne doit son caractère acide qu'à l'influence de l'air. » (Commissaires, MM. Magendie, Becquerel, Dumas.)

— M. Blanchet présente un second mémoire sur la propagation et la polarisation du mouvement dans les milieux élastiques.

Ce mémoire, dit l'auteur, a pour objet l'application des formules générales du précédent mémoire au cas d'un corps homogène non cristallisé, que M. Polson a traité le premier d'une manière rigoureuse. L'accord des formules et de leurs conséquences avec celles de ce géomètre, continue-t-il, est sans doute la meilleure vérification possible des généralités de mon premier mémoire.

Dans un prochain travail, l'auteur annonce qu'il appliquera la solution générale aux cristaux à un axe. (Commissaires, MM. Coriolis, Sturm.)

— M. Fousseca présente la description d'un instrument qu'il annonce comme propre à mesurer de suite les distances et les hauteurs avec l'exactitude du calcul trigonométrique, et par là faciliter le lever des plans. (Commissaires, MM. Beautemps-Beaupré, Puissant.)

— M. Grangoire, serrurier-mécanicien, présente une notice sur une serrure à combinaison de son invention, et sur quelques modifications qu'il a faites à la serrure Bramah ou serrure à pompe. (Commissaires, MM. Poncelet, Séguier.)

— M. Debay soumet à l'examen de l'Académie des échantillons d'une espèce de pierre à foudre provenant d'une carrière exploitée à Condé (Seine-et-Oise). Il croit avoir reconnu dans cette matière des propriétés qui peuvent en rendre l'emploi utile pour le commerce dans la dégraisage des laines et des soieries. Il s'est assuré

qu'elle n'altère point la couleur de ces dernières. (Commissaires, MM. Boudant, Chevreul, Becquerel.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADÉMIE.

Cours d'histoire de la médecine et de bibliographie médicale fait en 1856 à la faculté de médecine de Montpellier, suivi d'un discours d'ouverture du même cours fait en 1857, par H. Kühnholz, in-8°, Montpellier, 1857. — Éloge de Celsus : discours d'ouverture prononcé en 1858, par le même, in-8°. Montpellier, 1858. — Introduction à l'étude de la mécanique pratique à l'usage des écoles régimentaires et de l'enseignement industriel, par P. Boileau, lieutenant d'artillerie, in-8°. Metz, 1858. — Fannus, par J. Gistl, in-8°. Munich, 1857. (En allemand.)

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ASSOCIATION BRITANNIQUE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

Suite du compte rendu de la session de 1857 (1).

SECTION E. Anatomie et physiologie. (Fin.)

PHYSIOLOGIE : Mouvements du cœur. — Il est donné lecture d'un mémoire du docteur O'Bryan Bellingham ayant pour objet l'ordre de succession des mouvements du cœur.

Pendant le cours de quelques expériences sur des grenouilles, l'auteur a observé un ordre des mouvements successifs du cœur qui est en opposition avec celui qui a été donné par le docteur Hope; ce dernier ordre qui est généralement admis est le suivant :

Premier mouvement. Systole auriculaire.

Deuxième mouvement. Ventriculaire avec impulsion et sans pouls.

Troisième mouvement. Diastole ventriculaire.

Quatrième mouvement. Intervalle de repos ventriculaire, vers la fin duquel la systole auriculaire a lieu.

Tandis que les expériences et les observations du docteur Bellingham ont présenté :

Premier mouvement. Systole auriculaire.

Deuxième mouvement. Diastole ventriculaire et impulsion.

Troisième mouvement. Systole ventriculaire.

Quatrième mouvement. Intervalle de repos ventriculaire vers la fin duquel a lieu la systole auriculaire.

L'auteur a trouvé que relativement à la durée, la diastole du ventricule occupe le double du temps de la systole, et que l'intervalle de repos égale, à fort peu près, le temps employé dans la systole.

Quant aux sens il a observé :

Premier synchrone avec diastole ventriculaire.

Deuxième synchrone avec systole ventriculaire.

— Au sujet de cette communication le docteur Williams fait observer que suivant lui ces expériences ne peuvent s'appliquer aux animaux à sang chaud, et que l'analogie que l'auteur veut établir entre les mouvements du cœur de la grenouille et ceux de l'homme est matériellement impossible.

PHYSIOLOGIE : Influence de la respiration sur la circulation du sang. — Le docteur G. C. Holland donne lecture d'un mémoire relatif à l'influence des organes respiratoires sur la circulation du sang dans le tronc.

Il n'y a peut-être pas de branche de la physiologie qui ait, dit l'auteur, été cultivée avec plus d'ardeur que celle qui fait l'objet du présent travail, et aucune dans laquelle on ait fait un aussi grand nombre d'expériences ingénieuses. De nos jours les recherches et

les expériences de MM. Barry, Poiseuille, Magendie, Carson, Boudon, Arnot et Wedmeyer sont trop connues pour être rappelées; mais il existe peu d'accord entre les théories de ces physiologistes relativement à l'influence de la respiration sur le système circulatoire. Quelques-uns la regardent comme extrêmement bornée, tandis que d'autres soutiennent qu'elle est non-seulement le principal, mais aussi le seul agent de la production de cette fonction. Le docteur Holland annonce qu'il a soigneusement étudié l'influence de la respiration sur le mouvement du sang, et que le résultat de ses recherches et de ses expériences sur lui-même est qu'elle est peu considérable dans l'état ordinaire et dans des conditions de calme de l'organisme animal, mais très marquée quand la fonction de l'inspiration ou de l'expiration est extrêmement active ou troublée.

La série de ces recherches paraît avoir démontré que les émotions mentales vives, soit qu'elles excitent ou abattent le sujet, apportent un trouble considérable dans le système circulatoire. Si on parvient à établir ce fait d'une manière satisfaisante, les conclusions qu'on pourra en tirer ne seront guère susceptibles d'objection, parcequ'elles seront basées sur des conditions où les pouvoirs vitaux se trouvent excessivement troublés. Mais les faits de ce genre, ainsi que les expériences de M. Barry, ne font connaître l'influence de la respiration que dans des cas extrêmes et on suppose généralement que c'est dans ces cas que l'action directe du cerveau sur le cœur est particulièrement évidente, par conséquent il est parfaitement légitime de les appeler en témoignage pour corroborer une théorie différente. Dans la respiration ordinaire il n'y a aucun indice que le cœur soit influencé par le cerveau, et cette influence n'est supposée active que dans des circonstances particulières; mais quelle que soit la nature de celles-ci, on peut démontrer qu'elles produisent un grand trouble dans la respiration ou coexistent avec lui, et l'effet nécessaire de ce trouble est un désordre immédiat dans le système circulatoire.

L'augmentation dans la capacité du tronc, occasionnée par une inspiration profonde, facilite l'écoulement du sang vers deux points différents, les oreillettes droite et gauche entre lesquelles le fluide circulant n'a aucun rapport de continuité. L'impulsion ressentie par une de ces parties ne se communique même pas au plus léger degré à l'autre. Les contractions du cœur sont modifiées suivant la qualité ou la quantité du sang qu'il reçoit. Un accroissement dans cette quantité, en supposant que ce fluide n'a éprouvé aucun autre altération chimique, augmente invariablement la vitesse du pouls mais diminue sa force, fait que le docteur Holland a observé à maintes reprises par des expériences sur lui-même. En cherchant une série d'inspirations profondes, les contractions du cœur ont été accélérées, mais elles se sont affaiblies proportionnellement, et le même effet a toujours été observé dans les cas d'émotions mentales soudaines et puissantes, capables de causer l'abattement du sujet. Lorsque la quantité accrue du sang est plus stimulante qu'à l'ordinaire, les contractions sont également accélérées, mais en même temps elles augmentent beaucoup en force. La capacité du cœur est donc continuellement petite et faible, tantôt une onde infiniment plus considérable et plus énergique. Il est important de se rappeler que l'onde faible et inégale ne saurait être attribuée à une diminution de la quantité de sang dans les oreillettes droite et gauche; loin de là, ses proportions sont considérablement augmentées dans l'une et l'autre de ces capacités par les causes qui ont porté le trouble dans les fonctions du système circulatoire. On peut encore remarquer à l'appui de ce fait que toutes les fois qu'une congestion a lieu dans le tronc, quand elle n'est pas accompagnée de l'inflammation, l'action du cœur est affaiblie généralement, si même elle ne l'est constamment. Dans la plupart de ces cas le pouls est fréquent et petit, et même dans les exceptions, s'il n'est pas fréquent, il est au moins faible. L'auteur cherche ensuite à démontrer que toutes les fois que cet état des organes thoraciques se prolonge pendant quelque temps, il survient souvent une syncope ou des palpitations du cœur lorsque les individus cherchent à faire une inspiration profonde. Avant cette inspiration le cœur ne reçoit qu'une faible quantité de sang, quantité toutefois strictement proportionnelle à sa

(1) Voir L'Institut, nos 226, 231, 232, 235, 237, 238, 239, 240, 244, 245, 246, 247, 248, 250.

capacité qui est considérablement diminuée si on la compare à celle qui existait dans l'état de santé. Ce sang est même chassé avec difficulté et souvent interrompu dans son cours, lorsqu'une petite quantité s'y trouve ajoutée par une inspiration forcée et profonde ou par le moindre exercice corporel. Ces phénomènes qui ne se présentent fréquemment que lorsque le cœur n'a juste que la capacité nécessaire pour transmettre le mince filet qu'il reçoit et où il est extrêmement sujet à être arrêté ou troublé dans son action, non pas par l'influence directe du cerveau, mais par une cause quelconque, produisent un afflux de sang dans le tronc. Avec ces éléments, ajoute l'auteur, les difficultés de ces sortes de recherches sont considérablement diminuées. Si dans un cas la cessation de l'action du cœur provient de l'afflux interne du sang, serait-il contraire aux lois de la raison de supposer que la même cause opère dans un autre cas lorsqu'on peut démontrer jusqu'à l'évidence qu'il existe des conditions identiques dans le système circulatoire?

Après ces observations, l'auteur entre dans des détails étendus sur ses recherches relativement à l'influence de la respiration sur le mouvement du sang dans les organes thoraciques, dans les artères et dans les veines, et essaie en terminant de démontrer comment les qualités du sang sont modifiées par la prépondérance des expirations produites par des émotions mentales gaies.

TÉRATOLOGIE : Difformités du cerveau. — Le docteur H. Carlile fait connaître deux cas remarquables de difformité du cerveau, et ajoute quelques observations sur la structure du cerveau ainsi que sur les moyens de faire des recherches sur ses fonctions.

Après avoir décrit avec détail les particularités de structure que lui ont présentées le cerveau et le cervelet de deux idiots, l'auteur cite un grand nombre de dissections anatomiques de ces organes qu'il a eu occasion de faire et qui l'ont conduit à quelques considérations qu'il résume ainsi.

Dans le cerveau des idiots, la structure interne présente constamment des difformités, et dans la plupart des cas plutôt sous ce rapport que sous celui des dimensions et de la forme extérieure. Le cerveau des individus non idiots, mais possédant divers degrés d'intelligence, offre des différences très marquées dans sa structure interne à ceux qui disloquent cet organe suivant la méthode proposée par le docteur Macartney. Les faits mentionnés et l'observation de la structure du cerveau chez les animaux suffisent pour autoriser à conclure que le caractère intellectuel et moral est très influencé par les particularités qu'on remarque dans l'organisation des plexus divers ou ganglions dont se compose essentiellement le cerveau.

Selon l'auteur, les phrénologistes ont complètement négligé la structure interne du cerveau, pour borner leur attention aux dimensions de certaines portions de sa surface, méthode propre à égarer les physiologistes, entre autres raisons, parce que la surface de cet organe n'est pas la seule partie essentielle à l'exercice des facultés intellectuelles et morales, et que la dimension est une mesure très imparfaite de ces facultés, à moins que la structure de l'organe ne soit en même temps prise en considération. Comme exemple de ce mode vicieux d'investigation, M. Carlile cite un mémoire de M. Tiedemann dans lequel cet anatomiste conclut, d'après la mesure de la dimension de la cavité crânienne dans le Nègre et dans l'Européen, que tous deux jouissent des mêmes facultés, tandis qu'on sait parfaitement bien, au moins ceux qui ont eu l'occasion d'observer des enfants nègres et européens élevés ensemble dans une même école, que tant qu'on ne met en jeu que les facultés de la perception, ces deux classes d'enfants font les mêmes progrès, mais qu'aussitôt qu'on cherche à développer les facultés de la réflexion et de la comparaison, comme dans l'enseignement des mathématiques ou des autres sciences inductives, l'infériorité de la race nègre devient aussitôt manifeste. Il termine en engageant les physiologistes à faire un examen plus approfondi de la structure interne du cerveau, bien convaincu qu'il est que la comparaison des particularités que présentera cet organe avec les différences dans la capacité mentale des sujets observés pendant la vie, jettera beaucoup de lumière sur les fonctions des diverses parties de cet organe.

ETHNOLOGIE : Anciens peuples de l'Amérique. — Le docteur Warren de Boston, aux Etats-Unis, présente des observations sur plusieurs crânes trouvés dans d'anciennes levées dans l'Amérique du Nord.

Après avoir donné une description de ces levées qui ont servi, selon lui, au culte et de lieu de sépulture, et auxquelles il attribue de 800 à 1000 ans d'existence, l'auteur annonce que les crânes qu'on y a découverts diffèrent de ceux des Indiens actuels, de ceux des Européens de la race caucasienne et en réalité de ceux de toutes les nations existantes, en tant au moins que la structure de leur boîte encéphalique nous est connue. Le front est plus large et plus élevé que chez l'Indien de l'Amérique du Nord, mais moins que chez l'Européen; les orbites sont petits et réguliers; les mâchoires sensiblement saillantes, moins que chez l'Indien, plus que chez l'Européen. La voûte palatine a une forme arrondie et les fosses nasales moins d'étendue que chez l'Indien et l'Africain, plus que chez l'Européen. Mais le fait le plus remarquable de ces têtes consiste en un aplatissement irrégulier de la région occipitale évidemment produit par des moyens artificiels. Ces particularités, avec d'autres d'un moindre intérêt, donnent à ces crânes un caractère qui les éloigne de tous ceux connus.

M. Warren annonce ensuite qu'il a reçu d'autres crânes qu'il a cru au premier abord appartenir à la même race ou nation, en ce qu'ils leur ressemblaient dans la plupart de leurs particularités plus exactement qu'un crâne caucasien avec un autre, mais un examen plus attentif lui a fait découvrir que c'étaient des têtes de Péruviens anciens. Aujourd'hui les lieux de sépulture de ces anciens Péruviens sont distants de plus de 1500 milles des levées de l'Ohio. Ce fait donne à penser que ces nations avaient des rapports de consanguinité entre elles, que la race du nord a été chassée de son pays par les ancêtres de la race actuelle des Indiens de l'Amérique du Nord, et qu'elle s'est retirée, après une longue résistance, dans l'Amérique du Sud et a donné naissance à une des nations qui ont formé l'empire péruvien. L'anatomie démontre aussi qu'il y a beaucoup d'affinité entre les crânes en question et ceux des Hindous modernes, et les ornements ainsi que les ustensiles trouvés dans ces levées ont beaucoup de ressemblance avec les objets de même espèce qu'on voit dans l'Hindoustan.

— Nous terminerons ici le compte-rendu des travaux de la Section d'anatomie et de physiologie, les autres communications qui lui ont été faites ne présentant aucun intérêt sous le rapport scientifique proprement dit.

Nous nous réservons toutefois de donner plus tard des extraits de plusieurs rapports qui ont été lus au nom de la commission nommée par la Section, 1^o sur les causes des mouvements et des sons du cœur; 2^o sur la composition des diverses sécrétions animales.

SECTION F. Statistique.

Les travaux de cette Section ont été d'un intérêt tout spécial pour l'Angleterre et n'ont d'ailleurs offert aucune matière importante; c'est pourquoi nous croyons pouvoir nous dispenser d'en donner l'analyse.

SECTION G. Mécanique.

MÉCANIQUE : Chemins de Fer. — M. le docteur Lardner donne lecture d'une note sur un moyen d'élever les trains de chariots qui parcourent un chemin de fer d'un plan inférieur sur un plan supérieur en les plaçant sur une sorte de plate-forme qui s'élève et se baisse perpendiculairement entre les parois d'une sorte d'écrou. L'auteur croit que ce système serait supérieur tant sous le rapport de l'économie que de la célérité à tous ceux où l'on fait usage du plan incliné, et il le présente comme un moyen propre à convertir un chemin de fer en une suite de plans de niveau reliés par des marches ou ressauts placés de distance en distance.

PHYSIQUE : Force expansive de la vapeur. — On entend la lec-

ture d'un mémoire de M. Henwood sur la force expansive de la vapeur dans les machines à feu des mines du Cornouailles.

Cet ingénieur met sous les yeux de la Section des tableaux et des figures représentant les différents éléments qui exercent de l'influence sur l'expansion de la vapeur dans les cylindres de quelques-unes des plus grandes machines dont on se sert dans ces mines pour l'épuisement des eaux. Ces tableaux et les figures font voir des différences dans les premiers instants de la pulsation, qui dépendent de la quantité et de la pression de la vapeur dans les chaudières, des dimensions des soupapes ou robinets, et de la pression sous laquelle travaillent les machines. Au milieu de la pulsation chez plusieurs d'entre elles, des courbes paraboliennes représentent la pression de la vapeur à des instants successifs, et à la fin de la pulsation en retour, une autre parabole indique l'économie obtenue en travaillant avec expansion. Dans trois machines, celles de Huel Towan, Cast Crinis et Binner Downs, l'effet utile obtenu avec un bushel de houille a été respectivement 86, 73 et 73 millions de livres élevées à un pied de hauteur, et 1085, 870 et 1006 tonnes élevées de la même quantité pour un farthing de dépense.

HYDROGRAPHIE : Mécanisme du flot. — M. Russell lit un mémoire sur le mécanisme des flots envisagé sous le point de vue de la navigation à la vapeur.

Depuis la dernière réunion, où M. Russell a fait connaître le résultat de ses expériences sur la résistance que les fluides opposent au mouvement des navires et la loi d'interférence du flot pour modifier la nature et la somme de cette résistance, il a étendu ses recherches à une foule de sujets d'une haute importance pratique, et entre autres au perfectionnement de la navigation de la Tamise et de la Clyde, où l'on fait exclusivement usage de la navigation à la vapeur. Sur ces fleuves, il a trouvé que cette navigation était établie d'après des principes très désavantageux, quand on la compare à celle en mer libre. M. Russell a découvert que, dans les eaux peu profondes, un des grands obstacles, pour atteindre de grandes vitesses, était la formation de ce qu'on nomme le grand flot de translation du fluide déplacé, non pas l'ondulation, mais la translation d'une partie du fluide jusqu'au fond du canal avec une égale vitesse. Lorsque le bâtiment est en marche, l'eau, en s'amorcelant sur ses flancs, donne naissance à ce grand flot antérieur de translation, qui augmente avec la vitesse. Dans un cas où la profondeur était de 5 pieds, le flot antérieur s'est élevé à 3 pieds au-dessus du niveau de l'eau, de façon que l'avant était submergé, et lorsque le bâtiment s'arrêta, ce flot se mouvait avec une vitesse de 8 milles à l'heure. Ce flot antérieur marche avec une vitesse proportionnelle à la profondeur du fleuve et égale à la chute d'un corps pesant dans un espace égal à la moitié de la hauteur du fluide. Dans plusieurs cas où le bâtiment s'est arrêté, M. Russell a suivi le flot pendant plus d'un mille, et a trouvé qu'il se propage avec la même vitesse. Le point principal serait donc de faire coïncider, autant que possible, le centre du bâtiment avec celui du flot, pour diminuer ainsi ce flot antérieur et, par conséquent, la résistance. Ce flot a aujourd'hui tellement étendue et de force, que l'auteur l'a vu se prolonger à une profondeur considérable sur plus d'un mille un quart, en élevant le niveau des eaux de 1 pied 1/2 dans un canal de 500 pieds de largeur. Dans 6 ou 7 pieds d'eau, l'immersion s'est trouvée, dans un cas, de 3 pieds plus élevée à l'avant que lorsque le bâtiment était en repos, la marche était alors doublement arrêtée par le flot antérieur et par la dépression à l'arrière.

La question consiste donc aujourd'hui à savoir à quoi est dû ce flot, et comment on pourrait s'en débarrasser. En général, plus est grande la différence entre la vitesse du bâtiment et celle du flot, plus l'obstacle est diminué. L'accroissement de vitesse du flot antérieur soulage le navire, et on obtient ce résultat non pas en élargissant, mais en rendant plus profond le canal, tandis qu'en même temps la vitesse du flot d'arrière se trouve augmentée de manière à rapprocher celui-ci du centre du bâtiment. Le grand obstacle à la navigation à la vapeur consiste dans les courants latéraux sur les flancs du bâtiment, qui, ayant la même direction que le mouvement des palettes, ont pour effet de diminuer la différence relative

de ces palettes et du fluide, et par conséquent de rendre moindre la force d'impulsion de ces palettes, la machine étant alors obligée de frapper un certain nombre de nouveaux coups.

Le troisième obstacle provient du flot postérieur ou d'arrière, qui cause un très grand dommage aux berges et aux petites embarcations qui naviguent sur les cours d'eau. Avec une vitesse accélérée, ce flot s'élève sous forme cycloïdale pour se déferler. Le remède serait, non pas d'élargir la rivière, comme on l'a proposé jusqu'ici, ni de lui donner des berges en pentes douces et gradées, mais d'approfondir la rivière et rendre ses bords aussi verticaux que possible. M. Russell a fait des expériences sur des canaux de diverses formes, et dont il résulte que, dans ceux à section rectangulaire, la vitesse a été celle que produirait une chute égale à la moitié de la profondeur du canal. Ainsi la vitesse d'un flot de 1 pied a été de 3 milles à l'heure, d'un flot de 4 pieds de 8 milles, et d'un flot de 15 pieds de 15 milles. Dans tous les cas, le canal à section rectangulaire a paru mériter la préférence. Un canal semblable serait plus dispendieux, en général, mais il est des cas aussi où les bords des fleuves ont un pris élevé, ce qui établissait une compensation.

L'autre flot qui prend naissance est appelé, par M. Russell, flot d'inégal déplacement, et résulte, ainsi que l'expérience l'a démontré, de la forme du bâtiment. Ce flot, comme on a pu l'observer, va en divergeant de l'avant à l'arrière, en formant deux lignes droites qui s'étendent à une grande distance. On pourrait beaucoup diminuer ce flot, et le faire même disparaître dans bien des cas, en donnant aux lignes de déplacement une légère concavité vers l'arrière. Quand le bâtiment ne soulève pas le liquide dans une progression uniforme et tellement répartie que certains points se déplacent plus que d'autres, il se forme un flot antérieur de déplacement excessif qui offre un obstacle qui ne cède en force qu'à celui produit par le flot d'arrière.

MÉTALLURGIE : Forces comparatives de différentes fontes. — M. Fairbairn lit un rapport sur la force comparative et les autres propriétés de la fonte fabriquée à l'air chaud et à l'air froid.

Ce rapport est relatif à des expériences ordonnées par l'Association. Il contient des détails nombreux sur les moyens multipliés qui ont été employés pour varier les essais et pour placer les fers dans toutes les circonstances qui peuvent se présenter dans la pratique. Voici le résumé donné par le rapporteur des résultats auxquels la commission est parvenue.

Fers de fonte de Carron, n° 2 (Écosse).

Rapport moyen de la force transverse en prenant celle du fer à l'air froid égal à 1000 : 979,9
Rapport moyen de la résistance à une force vive (to impact) 1000 : 1038,9

Ainsi il paraîtrait que relativement à la force de résistance transverse des fontes de Carron, n° 2, et en ayant égard aux différentes formes de la surface de section, la force de la fonte à l'air froid est à celle à l'air chaud comme 100 est à 98 à fort peu près.

Fers de fonte du Devonshire, n° 2.

Résistance transverse pour des sections de formes variées (13 expériences) 1000 : 1409
Résistance à une force vive 1000 : 2742

Cette fonte est excessivement dure et offre une singularité apparente : le centre ou les parties les plus greues de la fracture sont entourés d'un cercle qui a l'aspect d'acier trempé.

Fers de fonte de Buffery, n° 1 du Staffordshire.

Résistance transverse 1000 : 925
Résistance à une force vive 1000 : 968

Le fer de Buffery à l'air chaud est, comme on voit, plus faible dans les deux modes d'épreuve.

Fers dits Coed-Talon, n° 2, du nord du pays de Galles.

Résistance transverse 1000 : 1014
 Résistance à une force vive 1000 : 1219
 Module d'élasticité en livres (anglaises) pour une barre de un pouce (anglais) carré.

Fer à l'air froid	14,680,000	14,313,500
	13,947,000	
Fer à l'air chaud	15,810,000	14,322,000
	12,835,000	

Fer à l'air froid d'Essecar, n° 1, comparé au fer à l'air chaud de Melton, n° 1, en Yorkshire.

Résistance transverse 1000 : 809
 Résistance à une force vive 1000 : 858
 Force relative de résistance transverse des fers à l'air chaud et froid à divers degrés de température.

Fer à l'air froid	949,6 à 32° F.
Fer à l'air chaud	919,7 à id.

Rapport moyen de la force 1000 : 977,6
 — à une force vive 1000 : 103,9

Fer à l'air froid	761,8 à 191° F.
Fer à l'air chaud	823,6 à id.

Dans ces dernières expériences, on a trouvé que le fer à l'air froid a perdu de sa force depuis 0 jusqu'au rouge de saug, qu'on n'aperçoit que dans l'obscurité, et est descendu entre ces limites de 949,6 à 723,1, tandis que le fer à l'air chaud n'a pas éprouvé une diminution aussi considérable, puisque, dans les mêmes limites, c'est-à-dire depuis la température de la glace fondante jusqu'au rouge naissant, il n'est descendu que de 919,7 à 829,7.

Dans toutes les expériences sur la force de résistance transverse de la fonte de fer, on s'est assuré que l'élasticité des barres restait intacte jusqu'à ce qu'elles fussent chargées du tiers de la charge qui produisit la rupture. Dans leur cours on a remarqué des inégalités considérables, et on a eu l'occasion d'observer des résultats très différents de ceux généralement admis. On a trouvé, par exemple, des cas où un septième ou même un huitième des poids qui amenaient la rupture était quelquefois suffisant pour produire une flexion ou déformation permanente. Ces faits ont même décidé les commissaires à entreprendre une longue série d'expériences principales, en dans le but de déterminer sous quelle charge cette déformation permanente devait se produire, et si cette charge, abandonnée pendant un certain temps, finirait par amener la rupture. C'était en effet une question d'une haute importance que de déterminer si un poids, qui avait déjà modifié et altéré l'élasticité du métal, continuait ou non à augmenter la flèche de courbure de la barre. La question se réduisait donc à ce simple énoncé : jusqu'à quel point convient-il de charger le fer de fonte sans risquer d'en amener la rupture ? Pour la résoudre, la Commission a pris 10 barres de fonte de fer à l'air froid et chaud, et les a soumises à diverses charges après les avoir placées dans un appareil propre à observer l'étendue de la flèche de courbure à des époques déterminées, et à reconnaître aussitôt les charges nécessaires pour donner lieu à ces ruptures ; voici les résultats qui ont été obtenus.

Fer de fonte à l'air froid avec une charge de 280 livres (anglaises).

La flèche de courbure a augmenté, en 103 jours et en pouces anglais, de	1,025 à 1,033
Fer de fonte à l'air chaud	1,173 à 1,197
Fer de fonte à l'air froid, sous une charge de 336 livres. La flèche a augmenté, en 105 jours, de	1,344 à 1,366
Fer de fonte à l'air chaud	1,573 à 1,627
Fer de fonte à l'air froid, sous une charge de 392 livres. La flèche a augmenté, en 108 jours, de	1,786 à 1,843
Fer de fonte à l'air chaud	1,891 à 1,966

Du fer à l'air froid, sous une charge de 448 livres, a continué à augmenter sa flèche d'inflexion et rompit définitivement après avoir soutenu cette charge pendant 35 jours. Toutes les barres à

l'air chaud ont rompu pendant qu'on les chargeait avec le poids de 448 livres.

M. Fairbairn déclare que toutes les barres étaient en mêmes matériaux et ont été essayées dans des circonstances identiques. Il y a eu des échantillons de 50 sortes.

— A la suite de ce rapport il s'engage une conversation intéressante et qui se résume dans les faits qui suivent.

Les docteurs Young et Tredgold avaient déjà démontré que la résistance des matériaux n'allait pas au-delà de leur force d'élasticité, et il était intéressant de connaître si les charges s'élevaient ou non, dans les expériences, au-dessus de 850 liv. (anglaises) par pied. Les commissaires, à ce sujet, ont déclaré que ces charges avaient été tantôt plus, tantôt moins élevées, et qu'un poids de 280 livres avait produit une déformation permanente dans une barre de un pouce carré. Ils ont fait remarquer de plus que la fonte à l'air chaud leur a paru plus flexible, plus élastique et plus capable de résister à une force vive, et que l'apparence graine et cristalline du sa cassure était beaucoup plus belle que dans la fonte à l'air froid.

Dans toutes les épreuves, le poids maximum d'élasticité, c'est-à-dire celui qui produit la courbure des barres, a toujours été moindre que le tiers de la charge qui produisit la rupture. La fonte écossaise à l'air chaud a montré une résistance comparative sous ce rapport supérieure à celle à l'air froid. Cependant on a toujours remarqué dans cette fonte une déformation permanente au-delà d'une charge de 280 livres, dans des expériences qui duraient de 5 à 10 minutes et avec un appareil qui permettait de mesurer une flèche de courbure d'un millième de pouce. On a supposé que cette première flexion permanente était due à la rupture de l'enveloppe extérieure de la barre de fonte, mais qu'au-delà de cette première déformation jusqu'à la limite d'élasticité, la flèche de courbure augmentait proportionnellement au poids.

MÉTALLURGIE : Forces comparatives des fers préparés à air chaud et à air froid. — M. Fairbairn lit un mémoire sur la force de résistance à l'écrasement des fers préparés à l'air chaud et à l'air froid.

Dans la rupture des corps par écrasement, il y a trois circonstances, en quelque sorte différentes les unes des autres. Par exemple, quand on applique à un cylindre de fonte dont la longueur est plusieurs fois le diamètre, une force capable de l'écraser, le plan de rupture a lieu d'une manière telle, que le cylindre est brisé à peu près horizontalement comme si on lui avait appliqué une force transverse. Si la longueur est faible, la rupture a lieu ordinairement par un coin qui se détache et glisse ainsi sur le plan incliné qui s'est formé, la hauteur du coin étant environ une fois et demi le diamètre du cylindre.

La résistance d'un cylindre est une quantité qui reste la même, pourvu que la longueur ne soit pas moindre qu'une fois et demie et plus grande qu'environ trois fois le diamètre. Si le cylindre est un peu plus court que son demi-diamètre, il cédera en détachant un coin dont le sommet sera tronqué, et s'il est beaucoup plus court il sera écrasé en formant un ou deux cônes dont les bases seront celles du cylindre, le sommet tronqué d'un de ces cônes pénétrant la base de l'autre. C'est cette tendance des corps écrasés à former deux cônes opposés qui fait que les cylindres ou les prismes s'affaiblissent au milieu avant de se rompre.

Les résultats d'un grand nombre d'expériences, après avoir été réduites au même dénominateur, c'est-à-dire au pouce carré anglais de section, ont été à peu près égaux pour le fer à l'air froid, et peu différents pour celui à l'air chaud ; ainsi on a eu :

En livres anglaises.

Fer à l'air froid	124023	128478	123708
Fer à l'air chaud	130909	131665	112606 111557

Pour le fer à l'air froid, l'aire de section du dernier échantillon a été à celle du premier comme 4 : 1, et pour le fer à l'air chaud comme 6,55 : 1.

Voici le résumé général des expériences sur divers fers.

Fers de Carron, n° 2.

Rapport moyen de la résistance du fer à l'air froid et du fer à l'air chaud	1000 :	979,9
Rapport moyen de la résistance à une force vive	1000 :	1038,9
Résistance à l'extension ou à la traction des fers à chaud par pouce carré anglais et en livres anglaises		13892
Résistance à l'écrasement	<div> <div></div> <div> <div>Fer à froid</div> <div>Fer à chaud</div> </div> </div>	<div> <div>100631</div> <div>98125</div> </div>
Rapport de la résistance à l'écrasement à une force vive :		
Pour le fer à froid (cette expérience a manqué).		
98125		
Pour le fer à chaud	13892 =	7,06342
ou un peu plus de 7 à 1.		

Fers du Devon, n° 3.

		<i>Fer à froid.</i>	<i>Fer à chaud.</i>
Résistance à l'extension par pouce carré		21907	
— à l'écrasement		145435	
Rapport de la résistance à l'écrasement à celle d'extension	145435		
	21907 =	6,638	

Fer n° 1, dit de Buffery.

Résistance à l'extension	17466	13434
— à l'écrasement	93366	86397
Rapport entre ces deux forces :		
Pour le fer à froid	93366	= 5,346
17466		
86397		
13434		
Pour le fer à chaud		= 6,431

Fer n° 2, dit Coed-Talon.

Résistance à l'extension	18855	16676
— à l'écrasement	81770	82734
Rapport entre ces deux forces :		
Pour le fer à froid	81770	= 4,337
18855		
82734		
16676		
Pour le fer à chaud		= 4,961

Physique : Force de frottement sur les chemins de fer. — Le docteur Lardner présente des observations sur la résistance qu'on éprouve au mouvement sur les chemins de fer.

L'auteur rend compte des expériences qu'il a entreprises à ce sujet et qui ont présenté de grandes difficultés. Il donne comme un des résultats de ces expériences que la limite de la résistance due au frottement sur les chemins de fer ne dépasse pas 9,26 livres anglaises par tonneau.

Mécanique : Bateaux à vapeur. — M. Williams présente des observations sur une méthode propre à prévenir les accidents qui proviennent du choc ou de la collision des bateaux à vapeur. Ces accidents occasionnant la plupart du temps l'introduction immédiate de l'eau dans la cavité intérieure du bateau, l'auteur propose de diviser cette capacité en cinq compartiments impénétrables à l'eau par cinq cloisons en fer. Ce moyen, dont il a fait usage sur le *Royal Adelaide*, paquebot à vapeur, a très bien réussi. En perçant des trous dans la coque en certains points pour y faire entrer l'eau, le bâtiment n'a éprouvé que peu de retard dans sa marche, et sa ligne de flottaison ne s'est que faiblement abaissée.

— Diverses autres communications ont été encore faites à la Section de mécanique, mais elles sont peu importantes et leur analyse présenterait peu d'intérêt : nous croyons même inutile de les mentionner ici.

Avec le compte rendu des travaux de cette dernière Section de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, se trouve terminé celui de la session de Liverpool. Sous peu nous aurons à

rendre compte de la session de 1838 qui vient d'être tenue à Newcastle, et qu'on dit avoir réuni un nombre de savants beaucoup plus considérable que celui des années précédentes.

SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG.

Stance du 3 avril 1837.

Géologie : Binny-crag. — M. Ch. MacIaren lit des observations sur le binny-crag du West-Lothian.

Le binny-crag dans le West-Lothian est un grès vert compact d'environ un demi-mille de longueur et de 20 à 140 pieds de largeur. Il s'étend du sud au nord, et on y remarque sur le côté occidental un petit ravin au-delà duquel le crag atteint sa plus grande hauteur et s'élève à environ 200 pieds. Trois phénomènes qui se rattachent à ce crag paraissent dignes de fixer l'attention :

1° *Il possède tous les caractères d'une veine de trapp qui aurait rompu les strates dans un état fluide.* L'inclinaison des roches du sédiment sur son flanc occidental est dans la direction de l'ouest-sud-ouest, sur le flanc oriental à l'est, et dans les deux cas sous un angle assez aigu. Nous possédons par conséquent ainsi une preuve évidente que les strates ont été rompues et qu'il s'est formé une fissure, et nous voyons le trapp, agent de cette rupture, placé sur la fissure et occupant la ligne anticlinale ou axe du mouvement de soulèvement. Suivant l'hypothèse admise relativement à l'origine du trapp, on devrait s'attendre à rencontrer fréquemment cette roche dans l'état indiqué, cependant celui-ci est rare et il forme exception tandis qu'il devrait en apparence être la règle.

2° *Le trapp s'est mêlé au phyllade et a altéré la structure de cette roche d'une manière fort remarquable.* Le trapp a enveloppé des portions de phyllade dans sa masse et pénétré latéralement dans ses couches à une profondeur de 100 pieds et plus sur le côté oriental. Sur le flanc méridional de la portion la plus élevée du crag on observe une coupure qui montre parfaitement bien les rapports entre les deux roches. Le trapp a la forme d'une arcade d'environ 20 pieds de rayon avec une masse tabulaire longue et droite, placée environ 3 pieds plus loin à l'est. Sous cette arcade repose une masse phyllade à structure lamelleuse. Dans les portions contiguës au trapp, la substance est endurcie, et les plans des lames, au lieu d'être droits et parallèles, sont disposés concentriquement à la surface concave de l'arcade de trapp qui les recouvre. Des portions de phyllade se remarquent aussi au-dessous et au-dessus de la masse mince et prolongée de trapp, et celles-là, comme les premières, se conforment à l'allure de la roche de trapp. On peut en conclure qu'indépendamment de la forme schisteuse originelle du phyllade une structure lamelleuse secondaire lui a été donnée par la chaleur du trapp en fusion qui se propagait dans sa masse progressivement et d'une manière inégale ; chaque portion, à mesure qu'elle était desséchée et endurcie, se séparant de celle qui la suivait.

3° *Le crag présente un exemple frappant des effets de la dénudation.* L'extrémité nord de la crête qui est surbaissée, et de niveau avec la surface du sol du côté de l'ouest, a été évidemment dépouillée du phyllade qui la recouvrait et en offre même encore quelques témoignages ; mais l'extrémité sud, qui forme un relief très prononcé et vit au-dessus du terrain environnant, a été découpée en sept petites collines distinctes séparées par des ravins transverses, dont les pentes sont très raides et de 10 à 60 pieds de profondeur. L'aspect de ces ravins prouve qu'ils ont été creusés par des courants puissants venus de l'ouest.

Stance du 17 avril 1837.

Physique du globe : Constitution de l'atmosphère. — M. Johnston lit un mémoire sur la constitution de l'atmosphère terrestre à des époques géologiques anciennes.

Dans ce mémoire, qui est le premier d'une série de travaux sur ce sujet intéressant, l'auteur cherche à démontrer qu'à des époques éloignées l'atmosphère a dû être plus étendue et plus pesante qu'il n'est aujourd'hui, qu'il contenait une quantité absolue plus

grande d'oxygène, et que cette quantité a diminué graduellement jusqu'à l'époque actuelle où elle subit sans doute encore une diminution sensible. Ces opinions sont fondées en partie sur des considérations théoriques dont il serait difficile de présenter l'esprit sous une forme abrégée, et en partie sur la marche de diverses opérations qui ont lieu à la surface ou près de la surface de la terre, et dont la tendance doit, au total, diminuer d'une manière apparente la quantité absolue et la proportion de l'oxygène dans l'atmosphère. Indépendamment des causes ordinaires et bien connues de détérioration, l'auteur signale encore une autre source de cette diminution qui a depuis peu attiré son attention. Des expériences faites sur les fluides aérifères dégagés par la terre pendant une inondation, et qui étaient évidemment chassés par l'eau qui pénétrait à une profondeur considérable et y déplaçait les gaz contenus dans le sol lui ont démontré que ces matières gazeuses consistent en 2,5 p. % d'acide carbonique, 12,764 d'oxygène et 84,736 d'azote. En rapprochant cette observation de celles faites précédemment sur la composition des gaz qui s'échappent dans les éruptions volcaniques et de celle des matières gazeuses des eaux minérales, il en conclut que le phénomène de l'oxidation fait constamment des progrès à diverses profondeurs au-dessous de la surface de la terre, l'oxygène nécessaire pour cette oxidation étant selon toutes les probabilités tiré par absorption des gaz atmosphériques de la surface.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PALÉONTOLOGIE. — Sur un Crustacé fossile de la Pologne; par M. le professeur Pusch, de Varsovie.

On ne connaît encore qu'un petit nombre de Crustacés fossiles dans les terrains de la Pologne. Ceux qu'on y a signalés déjà sont : 1° dans la famille des Trilobites, un petit *Asaphus Hausmanni* Brongn., dans le calcaire de transition de Dubrowa, près Kielco; 2° une lame caudale d'un autre Trilobite, probablement aussi du genre *Asaphus*, décrite par M. Pusch, dans sa Paléontologie de la Pologne, pag. 164, et tab. xiv, fig. 5, et du même calcaire à Kudzielnia-Gora, près Kielco; 3° parmi les Crustacés Décapodes, quelques plices, sans doute du *Portunus Leucodon* Desm., dans l'argile salifère de Wlodziak.

Depuis peu M. le professeur Waga a trouvé sur les bords de la Vistule, à Pulawy, près Kazimierz, un fragment roulé qui, dépouillé avec soin, a mis à nu les plices d'un Crustacé fossile que M. Pusch a étudié avec intérêt, et qui est l'objet de la présente note.

L'examen de la roche qui servait de gangue à ce fossile lui a d'abord fait penser que c'était un fragment des marnes qui séparent les formations de grès des Karpathes, et qui avait été roulé par une des rivières nombreuses dont la source est dans ces montagnes, jusque dans le lit de la Vistule. Mais comme indépendamment du fossile indiqué, il y a observé une petite dentelle unie, perlée, brillante, une très petite coquille Subtrigone, et deux petites coquilles Spirales semblables à des Cérinthes. Mollusques qui n'appartiennent pas à ce grès et qui semblent indiquer une formation tertiaire, l'auteur n'a pu en déterminer l'origine; il s'est néanmoins arrêté à l'idée qu'il provient des Karpathes.

Quant au fossile lui-même, dont M. Pusch donne une figure et qui ne consiste que dans les débris des pieds antérieurs et des pince, l'auteur, après un examen attentif de ces débris et de leur position dans la gangue, est convaincu qu'ils doivent avoir appartenu à un Décapode Macrocarpe. Il en donne une description dé-

taillée, puis cherche enfin à déterminer à quel genre l'animal doit avoir appartenu. D'abord il exclut les Macrocarpes nomades de Laetzel pour se borner aux Écrevisses proprement dites du même auteur. Parmi ces dernières il n'a rien de commun avec le genre *Erión* également fossile de Desmarests, mais il offre plusieurs points de rapprochement avec le genre *Glypheæ* de Meyer qui est très voisin des *Astaci*. Néanmoins, comme les plices de ce dernier genre ne sont encore qu'imparfaitement connues, et en outre, comme, parmi les espèces les plices du *Glypheæ rostrata* Brongn. (*Gl. speciosa* et *Gl. Münsteri* Meyer, *Palinurus Münsteri* Voltz, *Astacus rostratus* Phil. Geol. of York, pl. IV, fig. 20. Lethæa, t. XXVII, fig. 3), ne s'accordent nullement avec celles du fossile, et que ce genre exigera une révision complète, ainsi que l'ont démontré MM. Desmarests et Deslongchamps; enfin comme les plices du fossile sont presque semblables à celles des Écrevisses vivantes, on serait tout aussi en droit de rapprocher le fossile en question de celles-ci que du genre *Glypheæ*. Toutefois cette dernière ressemblance ne doit pas en imposer et le faire ranger parmi les espèces encore vivantes, d'abord parcequ'il est extrêmement rare de trouver un fossile identique avec les espèces vivantes autre part que dans les terrains tertiaires de la plus récente formation, en second lieu parceque la présence de dentelles démontre que l'animal devait être marin. Mais ce fossile n'appartient certainement pas non plus à une Écrevisse des mers européennes, car l'*A. marinus* Fabr. a toujours des plices inégales tandis qu'elles sont ici parfaitement égales. Il ne saurait faire partie non plus de l'*A. Norvegicus* (genre *Nephrops* Leach), parceque ses plices sont prismatiques. Par tous ces motifs, M. Pusch trouve beaucoup plus rationnel de le rapporter à une Écrevisse éteinte, qu'il propose de désigner sous le nom d'*Astacus Leucoderma*.

En le comparant aux espèces fossiles connues, on lui trouve néanmoins beaucoup de points de ressemblance avec les fragments d'une plice de Crustacés fossiles que Philipps, dans ses illustrations de la géologie du Yorkshire, tab. III, fig. 3, a décrite comme appartenant à l'argile de Spton, de la formation de craie du Yorkshire, et qu'il attribue aussi à une Écrevisse. Cette plice a, comme le fossile de Pologne, au bord interne des articulations, des dents ou protubérances mousses, coniques, et de grandeurs diverses, alternativement. (Voir pour plus de détails *Neues Jahrbuch für miner. geog. geol.* 1838, 2^e liv., pag. 130.)

SOMMAIRE du N° 251.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS. Action de l'acide nitrique concentré sur l'amidon et le ligneux. Pelouze. — Absence des Crustacés dans les eaux colorées des marais salants. A. de Saint-Hilaire. — Métils du Mouton et du Mouton. Marcel de Serres. — Caractères chimiques des sécrétions. Mandl. — Propagation et polarisation du mouvement dans les milieux élastiques. Blanchet. — ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. Ordre de succession des mouvements du cœur. Bellingham. — Influence des organes respiratoires sur la circulation du sang dans le tronc. Holland. — Différences du cerveau. Carlier. — Anciens peuples de l'Amérique. Warren. — Ciments de fer. Lardner. — Force expansive de la vapeur. Hénwood. — Mécanisme du flot. Russell. — Forces comparées de différents fers et de différentes fontes préparés à l'air chaud et à l'air froid. Fairbairn. — SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG. Grès vert du West-Lothian. Maclearen. — Ancienne composition de l'atmosphère. Johnston.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur un Crustacé fossile de Pologne. Pusch.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE N°A. RENÉ, à SÈVRES, PLACE ROYALE, 3.

25 OCTOBRE 1838.

Le Journal se compose de deux Sections à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La première (fondée en 1815) paraît tous les Jours par numéros continuellement de matin à deux ou six colonnes; la deuxième (*Système descriptif, archéologique et philosophique*, fondée en 1826) paraît le 1^{er} de chaque mois par numéros contenant au moins 64 pages ou 32 colonnes.

DEUXIÈME COLLECTION.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section. 1838-1839, 5 fr. 50 c. 1840-1841, 5 fr. 50 c. 1842-1843, 5 fr. 50 c.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques de la France et de l'Étranger.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS RUE DE L'AS-CHAM, N° 14.

Les abonnements se font tous les ans par anticipation.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section. 50 fr. 50 c. 2^e Section. 50 fr. 50 c. Étranger. 60 fr. 50 c.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'examen qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par le relevé qu'il fait des journaux, scientifiques et des ouvrages nouveaux, dans l'Europe occidentale. Il donne aussi toutes les nouvelles scientifiques (sauf pour le monde savant).

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 22 octobre 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire annonce qu'il a été à Rambouillet visiter l'enfant bi-corps dont la naissance a été annoncée dernièrement dans la plupart des feuilles quotidiennes. Il lit sur ce monstre, qui vit encore, des considérations qu'il présente comme le préambule d'un travail spécial dont il donnera communication un peu plus tard. Nous attendrons, pour parler de ce cas tératologique, le rapport qui sera fait, s'il y a lieu, par la commission composée de MM. Geoffroy Saint-Hilaire, Serres et Breschet.

— M. de Blainville lit un nouveau mémoire sur la mâchoire fossile de Stonefield. Il combat l'opinion soutenue dans un récent mémoire par M. Valenciennes, et persiste à ranger l'animal en litige parmi les Reptiles.

A l'occasion de cette lecture, M. Duméril prend la parole et soutient de nouveau qu'il y a dans les dents de cette mâchoire un caractère qui doit certainement le faire considérer comme appartenant à un Mammifère.

M. Geoffroy prend la parole à son tour pour faire remarquer qu'au lieu de discuter ainsi longuement en l'absence de pièces suffisantes pour établir avec exactitude une opinion, il serait bien plus prudent d'attendre un plus ample informé.

Ce moment paraît d'ailleurs devoir être prochain, puisque M. de Blainville a fait savoir que M. Buckland se propose de venir à Paris sous peu avec toutes les pièces nécessaires pour asseoir un jugement rigoureux.

— M. Becquerel met sous les yeux de l'Académie des cristaux de blende déposés sur du ligiste silicifié, de la chaux phosphatée en nodules et des ossements fossiles en assez grand nombre, également recouverts de cristaux de blende, ou mieux de graines également silicifiées. Ces diverses substances ont été trouvées dans le ligiste du Soissonnais, à Mayreucourt, à deux lieues de Noyon. Si l'on rapproche ce fait de la découverte de substances semblables faite par M. Becquerel, il y a dix-huit ans, à Auteuil, dans les parties inférieures de l'argile plastique au milieu du ligiste, on sera porté à conclure qu'il y a identité entre les deux ligistes. Parmi ces substances nous citerons de la blende en petits cristaux octaédriques pour ainsi dire microscopiques, de la strolante sulfatée, de la chaux phosphatée en nodules, du succin, du fer phosphaté; on peut en voir la description dans les Mémoires de l'Académie.

Physique : Électricité. — M. Becquerel communique l'extrait

d'une lettre de M. Matteucci contenant les conclusions pures et simples d'un mémoire qu'il se propose de publier prochainement dans la *Bibliothèque universelle*. Les voici textuellement.

1^o Les lames de platine qui ont servi pour transmettre le courant d'une pile dans de l'eau, et sur lesquelles les gaz hydrogène et oxygène se sont développés, conservent pour un certain temps une couche de ces gaz.

2^o Une lame de platine plongée dans du gaz hydrogène ou dans de l'oxygène se couvre d'une couche de ces gaz et la conserve pendant un certain temps.

3^o Lorsque ces lames, dont l'une est couverte d'hydrogène, l'autre d'oxygène, sont plongées ensemble dans de l'eau distillée ou dans un autre liquide, il y a un courant qui va de l'hydrogène à l'oxygène dans le liquide.

4^o Une seule lame préparée dans l'un des deux gaz, plongée avec l'autre dans le liquide, donne lieu à un courant électrique dirigé dans le sens étié lorsqu'on emploie les deux lames à la fois.

— Le même membre communique une autre lettre de M. Schoenbein, qui fait connaître le fait suivant sur lequel l'auteur appelle l'attention.

Supposons qu'on ait rempli d'acide muriatique chimiquement pur un tube courbé en U, dans chaque branche duquel on place un fil de platine communiquant avec les pôles d'une pile, et qu'on fasse ensuite passer pendant quelques moments à travers l'acide un courant, si on retire les fils polaires des branches du tube et qu'on en place d'autres du même métal, on obtient alors dans ces circonstances un courant secondaire dont l'existence est indiquée par un galvanomètre très délicat. Ce courant n'est pas instantané et a lieu dans un sens opposé à celui dans lequel le courant de la pile avait passé par l'acide. Le phénomène a lieu même dans le cas où le courant de la pile est si faible qu'il ne peut pas électrolyser l'acide muriatique. On obtient encore des résultats semblables en se servant d'autres fluides électrolytiques, par exemple l'acide sulfurique étendu d'eau. Il paraît donc, dit M. Schoenbein, que sous l'influence d'un courant les électrolytes sont capables d'être voltaïquement paralysés.

Les détails de ces recherches électrochimiques de M. Schoenbein seront publiés dans un mémoire qui est destiné à être inséré dans la *Bibliothèque universelle*.

Dans la même lettre l'auteur annonce des nouvelles recherches sur la cause de la polarisation des fils polaires. Il fait remarquer que les résultats qu'il a obtenus ne sont pas entièrement conformes à l'explication que M. Becquerel a donnée de ce phénomène dans son Traité. Car j'ai trouvé, dit-il, que les fils polaires peuvent être sensiblement polarisés par un courant qui n'est pas capable d'électrolyser même l'iodure de potassium, et que la polarisation a lieu dans un acide absolument pur, aussi bien que dans une solution saline.

M. Schoenbein parle encore de la théorie qu'il a imaginée pour expliquer les courants secondaires produits par un corps fluide électrolytique.

D'après les expériences de M. Faraday, des courants d'une énergie peu considérable peuvent passer par des électrolytes sans les

décomposer. « Or, dit M. Schoenbein, est-il possible qu'un courant de cette espèce n'agisse d'aucune manière sur la matière composée qu'il traverse? Je pense que non. Quoique la force décomposante du courant en question ne soit pas suffisante pour séparer l'une de l'autre les parties constituantes de l'électrolyte, elle doit au moins diminuer l'affinité qui tient liées ensemble ces parties, car on ne peut pas admettre qu'une cause agissante n'ait point d'effet. Or, si nous admettons que par le courant qui traverse par exemple l'acide muriatique toutes les molécules de cette substance sont modifiées d'une manière telle que les atomes de chlore et d'hydrogène dont se compose chaque molécule d'acide ont été éloignés l'un de l'autre, ou que l'affinité réciproque a été diminuée; si nous admettons de plus que cet effet du courant ne cesse pas aussitôt que le courant lui-même, et si nous imaginons que le courant donne à toutes les molécules d'acide muriatique une telle direction que leurs côtés d'hydrogène soient tournés vers l'électrode négatif, et leurs côtés de chlore vers l'électrode positif, alors il est bien facile à concevoir comment les courants secondaires en question se produisent. Aussitôt que le courant de la pile cesse de passer sur les corps électrolytiques, les éléments de celui-ci commencent à réagir l'un sur l'autre, c'est-à-dire à entrer dans leur état primitif de combinaison; l'hydrogène se réunit avec le chlore, et une action chimique a lieu absolument semblable à celle qui se fait lorsque ces éléments (ou du zinc et de l'oxygène) se combinent l'un avec l'autre. D'après les lois électrochimiques il doit naître dans ces circonstances un courant qui dans chaque molécule d'acide muriatique va de son côté d'hydrogène à son côté de chlore, ce qui effectivement a lieu. »

— M. de Humboldt présente au nom de M. Riess un mémoire imprimé en allemand contenant de nouvelles recherches expérimentales et analytiques sur les quantités de chaleur que l'électricité produit dans des fils métalliques. Les résultats auxquels elles ont conduit l'auteur sont les suivants :

« Si l'on fait passer une décharge de batterie électrique par un fil d'argent de 148 7/10 pouces de longueur, par un fil d'or de 88 8/10 pouces, par un fil de platine de 15 1/2 pouces, ces fils qui sont d'ailleurs d'égale épaisseur éprouveront une augmentation de température très différente; mais si on les suppose environnés de glace après la décharge, ils foront fondre d'égales quantités de glace en revenant à leur température primordiale. »

« La force calorifique d'un métal, c'est-à-dire la quantité de chaleur qui se développe dans chaque métal au moyen d'une décharge électrique, peut être trouvée en divisant la force retardatrice électrique par sa capacité (chaleur spécifique) et sa pesanteur spécifique. »

« Lorsqu'on réunit différents fils métalliques pour décharger une batterie, les quantités de chaleur qui se développent sont proportionnelles aux retards que chaque fil produit pendant une décharge électrique. »

M. Arago fait observer qu'il y a coïncidence en plusieurs points entre ces résultats et ceux qu'a obtenus M. Peltier dans des recherches du même genre.

MÉTÉOROLOGIE. Pluies tropicales. — M. Arago annonce, d'après une lettre, adressée par un officier d'artillerie dont le nom ne nous est pas parvenu, que des observations météorologiques faites à la Basse-Terre, en 1827, il résulterait qu'au niveau de la mer la quantité d'eau tombée aurait été de trois mètres. A Macouba, elle aurait été de sept mètres. C'est le chiffre le plus considérable qui ait encore été indiqué par les observations météorologiques, même dans l'Inde.

Il annonce aussi, d'après une lettre dont l'auteur nous est également inconnu, qu'à Nantes le nombre moyen de jours de tonnerre est de douze par an.

CORRESPONDANCE.

ASTRONOMIE: Comète d'Encke ou de Pons. — M. Valz écrit de Marseille, en date du 11 octobre, qu'il a commencé à voir la comète à courte période le 9 de ce mois. « Cet astre, dit-il, est si faible que je ne suis nullement surpris de n'avoir pu l'aperce-

voir plus tôt, et je ne puis concevoir qu'il ait pu être reconnu depuis deux mois, ainsi qu'on l'a annoncé, surtout avec une lunette de 4 1/2 pieds seulement.... On ne distingue pas encore de noyau sensible; la nébulosité fort étendue ne saurait être estimée de moins de 20' de diamètre. » M. Valz recommande d'en faire mesurer le diamètre avec exactitude à Paris, surtout le 28 octobre, où, selon lui, il doit atteindre son maximum, qu'il ne craint pas d'annoncer devoir dépasser 25'. Il ajoute que le décroissement, en novembre, sera rapide et fournira des termes extrêmes de comparaison. Il recommande aussi de porter l'attention sur la formation de la queue, à la fin de novembre et au commencement de décembre, si la proximité du soleil et la déclinaison australe permettent de la voir.

Au sujet de la comète, M. Arago annonce que c'est à tort qu'on a prétendu qu'elle était maintenant visible à l'œil nu. On aura pris pour elle une étoile d'Andromède.

GÉOLOGIE: Expédition du Nord. — M. E. Robert adresse de Stockholm, en date du 3 octobre, une lettre contenant des considérations sur les traces du séjour de la mer ainsi que sur les roches erratiques en Norvège, en Laponie et en Suède.

« J'ai pu me convaincre, dit-il, 1° que toutes les côtes en question portent des traces évidentes du séjour de la mer à des hauteurs qu'il est difficile d'apprécier sous le rapport des différences de niveau, dans le cas où elles existeraient réellement; 2° qu'une grande hauteur dans l'intérieur des terres, et notamment entre le point de partage des eaux de la mer du Nord et de la Baltique, le plateau qui y règne porte des traces analogues à celles des côtes. Je suis donc autorisé à admettre que les eaux ont atteint jadis une grande hauteur (600 pieds environ) dans toute l'étendue de la Norvège.... »

Relativement aux blocs erratiques, M. Robert croit que cette qualification ne convient pas aux roches isolées et usées qu'on rencontre si fréquemment dans les Alpes scandinaves. « On a ainsi généralisé, dit-il, un ordre de choses qui est bien loin, à ce qu'il me semble, d'être prouvé, en l'attribuant à un phénomène violent (*diluvium*). S'il faut, la Scandinavie n'a jamais participé à ce qu'on est convenu d'appeler de ce nom, et qui n'est sans doute autre chose, dans beaucoup de contrées, que de simples attérissements lacustres, fluviaux et marins avec le concours des glaciers.... »

M. Robert fait remarquer aussi que la Scandinavie, pays si vaste, puisqu'il traverse près de 15 degrés en latitude, si accidenté par ses montagnes primitives, n'offre pas la moindre source thermique, et qu'en fait d'eaux minérales il n'en possède que de ferrugineuses. Il n'y a rencontré aucun véritable basalte indiquant le voisinage de feux volcaniques. Il ajoute un fait qui pourra paraître singulier, c'est que de mémoire d'homme on n'a ressenti de tremblements de terre dans ce pays.

PHYSIQUE: Chaleur rayonnante. — M. J. N. Legrand adresse une note sur l'influence que le dépôt des corps exerce sur leurs pouvoirs émissifs.

Dans une note communiquée le 6 août dernier, M. Melloni avait attribué l'augmentation du pouvoir émissif qui a lieu dans ce cas à ce que par suite du dépôt la couche superficielle change de dureté et de densité. Sans nier l'existence de cette circonstance que les expériences de M. Melloni paraissent avoir mise hors de doute, M. Legrand croit en même temps qu'on n'a pas fait assez attention à l'augmentation de surface et à la part qui lui revient dans le phénomène. « En effet, dit-il, imaginons une sphère métallique A qui rayonne la chaleur dans l'espace environnant, et à une assez grande distance un thermomètre infiniment petit B accusant la chaleur qu'il reçoit. Admettons qu'en vertu de la loi du cosinus l'émission calorifique directe du corps A vers B est la même que celle d'un grand cercle perpendiculaire à la ligne qui joint les centres de A et B. Lorsque la sphère est polie, c'est à cela que se réduit la chaleur que le thermomètre en reçoit, mais il en est autrement quand la sphère est dépolie; à la vérité l'émission directe reste la même, mais elle ne représente pas toute la chaleur qui arrive au thermomètre; car supposons un sillon creux sur la sphère et consi-

dérez un élément m de l'une des faces du sillon : non-seulement cet élément envoie directement un rayon de chaleur m au thermomètre, mais il lui envoie encore en général un ou plusieurs rayons n qui se réfléchissent sur l'autre face du sillon; il peut même lui envoyer des rayons qui ne quittent la sphère qu'après avoir subi plusieurs réflexions sur l'un et l'autre face. Ainsi le thermomètre reçoit la chaleur par deux voies, directement et par réflexion; celle qu'il reçoit directement est, toutes choses égales; d'ailleurs, la même que si le corps était poli, mais l'autre dépend de l'accroissement de surface rayonnante et de la configuration des aspérités produites par le dépôt.

M. Arago croit que cette explication a déjà été donnée dans les *Annales* du docteur Thomson (*Annals of chemistry?*).

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Pelletan présente un nouveau système de machine à vapeur à rotation immédiate. (Commissaires, MM. Arago, Séguier.)

— M. de Wiebecking présente deux notices, 1^{re} sur les moyens de mettre Saint-Petersbourg à l'abri des inondations et d'établir deux grands ports devant cette cité; 2^e sur des phénomènes d'hydrographie observés dans les lagunes de Venise. (Commissaires, MM. de Prony, Corioli.)

— M. Guingant, ouvrier forgeron au port de Brest, adresse une machine hydrographique de son invention. (Commissaires, MM. de Prony, Ch. Dupin.)

— M. Callaud, horloger, présente une horloge disposée de manière à pouvoir indiquer l'état thermométrique et barométrique de l'atmosphère toutes les demi-heures. (Commissaires, MM. Arago, Gamhey.)

— MM. Chapatin et Baillet-Sondalo demandent à l'Académie de faire examiner une machine à composer qui leur paraît de nature à opérer une immense amélioration dans la typographie. (Commissaires, MM. Huzard, Gamhey.)

— M. le prince de la Moskowa présente divers échantillons géologiques qu'il a recueillis sur le Vignemale pendant son ascension le 11 août dernier. (Commissaires, MM. Cordier, Élie de Beaumont.)

— M. Loyer présente un mémoire descriptif d'un appareil destiné à prévenir les explosions des machines à vapeur. (Commission des rondelles fusibles.)

— M. de Castro présente un mémoire sur la direction des balons. (Commissaires, MM. Poncelet, Corioli.)

— M. Jaume Saint-Hilaire présente à l'examen de l'Académie des échantillons d'étoffes teints avec le polygone tinctorium et avec l'indigo. (Commissaires nommés précédemment.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Connaissance des temps pour l'an 1841. Paris, in-8°. — *Essai sur la distribution géographique des roches dans le département de la Manche*, par de Caumont, deuxième partie, in-4°. — *Sur les changements qu'éprouvent les membranes des intestins dans le choléra asiatique*, par Boelun, in-8°. (En allemand.)

Addition à la séance du 8 octobre.

PHYSIQUE : Électricité dans le vide. — A l'occasion d'une note présentée par M. Masson dans cette séance, et ayant pour objet de faire voir que, dans certaines conditions, le courant électrique ne s'établit pas dans le vide entre les pôles d'une forte pile, M. Arago a fait remarquer que M. Savary est depuis longtemps parvenu à produire l'aimantation à l'aide de la décharge de l'électricité de tension développée par le frottement et déchargée instantanément à travers le vide. Pour citer un exemple, un tube de verre vide d'air et une tige de laiton d'un diamètre sensiblement égal à celui du tube, ayant été placés dans un même circuit, la décharge a également aimanté des aiguilles disposées à la même distance du tube et de la tige. Il résulte de cette expérience que le mouvement électrique peut développer le magnétisme sans que la matière pondérable intervienne directement dans cette action.

PHYSIQUE : Optique. — Nous n'avons fait qu'indiquer en peu de mots un mémoire lu par M. Balinnet dans cette séance, sur les couleurs des doubles surfaces à distances. En voici une analyse rédigée par lui-même :

« I. *Double surface dans la lumière convergente.* — En étudiant par l'expérience et par la théorie la diffraction dans la lumière convergente, dont les phénomènes comme le calcul diffèrent essentiellement de ceux de la diffraction ordinaire, à l'occasion des phénomènes colorés que M. Arago a observés en étudiant l'image des étoiles dans des lunettes dont l'objectif est réduit par un diaphragme, j'ai été conduit à interposer une plaque transparente à faces parallèles sur le trajet des rayons convergents qui allaient au foyer d'une lentille former l'image d'un point lumineux unique placé à l'autre foyer conjugué. Le résultat de cette interposition, pour peu que les faces de la plaque fussent ternies ou couvertes de poussière, en un mot, rayonnantes, était l'apparition d'anneaux concentriques à l'image focale du point lumineux, sous l'incidence perpendiculaire, anneaux dont le diamètre augmentait avec la distance de la plaque au foyer de la lentille, et diminuait avec son épaisseur. En terminant alors convenablement les deux surfaces avec de l'eau laiteuse (ce que j'ai fait depuis avec du vernis de destrière), les couleurs des anneaux deviennent de très bonne qualité. Autour du centre brillant, occupé par l'image focale, est un espace circulaire blanc qui se termine en anneau rouge et ensuite en anneaux colorés, suivant l'ordre des anneaux de Newton. Si l'on incline la plaque, les anneaux cessent d'être concentriques à l'image focale; il se forme un anneau blanc dont la circonférence passe constamment par cette image. Cet anneau principal est accompagné intérieurement et extérieurement de plusieurs systèmes d'anneaux concentriques dont les couleurs, à partir de l'anneau blanc, sont semblables à ce qu'étaient celles des anneaux autour du centre lumineux, dans le cas de l'incidence perpendiculaire, et son centre est sur la direction de la perpendiculaire abaissée du foyer sur la plaque à faces parallèles. Si les anneaux sont produits par une plaque réfringente, alors la formule est

$$r = a \sqrt{\frac{2m}{e}} \left(1 + \frac{e}{ma} \right)$$

dans laquelle r est le demi-diamètre du premier anneau, a la distance de la surface postérieure au foyer, λ l'intervalle fondamental des interférences, m le rapport de réfraction et e l'épaisseur de la plaque ou la distance de ses deux surfaces.

« Si l'on substitue à la lame réfringente ou plutôt à ses deux surfaces rayonnantes deux lames de mica parallèles ternies par un peu de vernis, et situées à la même distance, soit entre elles, soit par rapport à l'image focale, la formule est

$$r = a \sqrt{\frac{2\lambda}{e}} \left(1 + \frac{e}{a} \right)$$

dont les lettres ont la même acception que précédemment. Avec $a = 100$ millim., $e = 10$ millim. et $\lambda = \frac{1}{2000}$ millim. on trouve r égal à un peu plus d'un millimètre.

« Il est évident que les anneaux sont produits par l'interférence des rayons émanés de la première surface, par dissémination, et propagés tout à l'entour du foyer, avec les rayons qui sont disséminés seulement à la sortie de la plaque et par la seconde surface. Chacun des points voisins du point lumineux focal reçoit alors une infinité de doubles rayons que le calcul démontre être simultanément tous d'accord ou tous en opposition deux à deux suivant la distance de ce point à l'image focale.

« II. *Expérience des deux fils.* — Pour obtenir un phénomène plus simple, et pour n'avoir que deux rayons interférents au lieu d'une infinité, j'ai formé une ligne lumineuse au foyer d'une lentille cylindrique, et j'ai reçu la lumière divergente sur deux fils métalliques polis tendus parallèlement entre eux et à la ligne lumineuse. Il faut, dans ce cas, que les trois lignes soient pressées dans le même plan; autrement on serait obligé de ne mettre que

peu de distance entre les deux fils destinés à disséminer la lumière. Si l'on place ensuite l'œil ou le foyer de la loupe oculaire en un point tel que la somme des distances de la ligne lumineuse à l'un des fils, plus la distance de ce fil à l'œil, soit égale à la distance de la ligne lumineuse au second fil, plus la distance de ce fil à l'œil, il est évident qu'alors l'œil et la ligne lumineuse sont aux deux foyers d'une ellipse dont le grand axe est la somme des distances indiquées. A ce point, et dans les points voisins, les rayons réfléchis par les deux fils, ayant une origine commune, interféreront et donneront des franges perceptibles si l'angle qu'ils forment entre eux n'est pas trop grand, et la formule sera la même que pour la double surface de mica, en remplaçant la distance des deux surfaces par l'intervalle des fils métalliques mesuré perpendiculairement aux rayons qu'ils réfléchissent vers les franges d'interférence. La mesure de ces franges, par un micromètre du verre interposé sur le trajet en avant de la loupe oculaire, donne aussi le même résultat que la mesure du demi-diamètre des anneaux. Dans cette expérience il ne faut pas prendre la loupe oculaire d'un foyer trop court si l'on veut à avoir des franges d'un éclat un peu vif.

• III. *Couleurs des plaques épaisses de Newton.* — Dans l'expérience connue de Newton sur les couleurs des plaques épaisses, si l'on incline le miroir du manière que le trait réfléchit ne repasse plus par l'ouverture qui donne entrée aux rayons incidents, on observe un anneau lumineux blanc qui passe constamment par l'ouverture et par l'image réfléchi par le miroir. Cet anneau est accompagné d'anneaux colorés concentriques intérieurement et extérieurement; et le phénomène est le même que celui qui produit la plaque épaisse dans le faisceau convergent quand la plaque est inclinée. Il était donc assez naturel de chercher la connexion des deux expériences. C'est ce que je fis plus tard, et l'on peut, on effect; passer de l'une à l'autre, en observant que dans l'expérience de Newton le miroir rend les rayons convergents après qu'ils ont traversé la première surface, et qu'ils traversent de nouveau cette première surface après leur réflexion sur le miroir et que les couleurs sont produites par l'interférence des rayons disséminés à la première surface du miroir de verre et réfléchis régulièrement par la surface concave avec ceux qui ne sont disséminés qu'à leur retour du miroir, les uns et les autres ayant parcouru deux fois la distance du point lumineux à la surface antérieure du miroir, et deux fois l'épaisseur de la plaque épaisse qui forme celui-ci.

• On sait que Newton avait rapporté ces anneaux aux anneaux des plaques minces; les interférences en donnent aujourd'hui la vraie théorie, aussi bien que celle de l'expérience du due de Chaulnes...

• Le quatrième volume de la *Physique* de M. Blot renferme une expérience de M. Pouillet, qui embarrasse beaucoup toute autre théorie que celle des interférences, comme on peut le voir dans l'ouvrage cité. Je vais en faire l'objet du numéro suivant.

• IV. *Expérience de M. Pouillet.* — Devant un miroir métallique, concave, à une distance convenable, on place le bord rectiligne d'un écran et l'on obtient par réflexion des anneaux circulaires au foyer ordinaire du miroir. Dans la théorie de ces anneaux par les interférences, il ne résulte aucun embarras de cette circonstance si singulière dans l'autre théorie. Les anneaux ne dépendent que des systèmes individuels de doubles rayons revenant à l'écran, et l'éclat seul des anneaux dépend de leur nombre. Un fil rectiligne, aussi bien que le bord d'un écran, en donnerait encore qui seraient aussi circulaires et de même diamètre, si la distance du fil au miroir était la même que celle du bord rectiligne de l'écran. Il ne reste donc plus de doute sur l'explication de ce fait singulier, et la même formule s'y applique comme au cas de l'expérience du due de Chaulnes.

• V. *Expérience de M. Quetelet.* — Si l'on tenait une glace ordinaire d'appartement, en soufflant légèrement dessus, ou bien y faisant adhérer un peu de poussière ou de sciure de bois (il faut éviter le lycopode et les poussières à grains égaux, qui donnent d'autres anneaux à cause de cette particularité même), on voit de part et d'autre de l'image de la lumière d'une bougie que l'on regarde dans la glace, en la tenant près de l'œil et un peu du côté, une belle série de franges courbes colorées, dans lesquelles la flamme

occupe le milieu d'une bande blanche, escortée de part et d'autre de franges colorées à couleurs récurrentes. Il est aisé de voir que ces franges naissent des rayons qui ont traversé deux fois l'épaisseur de la glace, les uns disséminés en entrant et revenant après la réflexion dans une direction autre que celle de la réflexion principale, et les autres disséminés à leur retour du fond de la glace par la même surface, et coïncidant en direction avec les premiers. La théorie de ces franges courbes ou anneaux est encore plus simple que celle des anneaux des plaques épaisses mises dans la lumière convergente, car l'expression de leur demi-diamètre est linéaire au lieu d'être donnée par un radical.

• Il semblerait qu'il devrait être facile de reproduire ces franges de M. Quetelet avec une plaque dépolie placée presque perpendiculairement entre une bougie et l'œil; cependant je n'y ai point encore réussi; peut-être est-il nécessaire que l'œil et la bougie soient à la même distance de la plaque, pour mieux reproduire les circonstances ordinaires de l'expérience primitive. Ce sera l'objet d'une recherche pratique ultérieure.

• VI. *Anneaux produits par certaines lames de mica.* — Je terminai par un dernier fait du même genre que la nature nous offre dans certains échantillons du mica ordinaire à deux axes optiques. En étudiant dans le mica les phénomènes d'astérie qui sont très variables et rappellent le jeu du kaïdolescope, j'ai trouvé qu'en regardant une bougie au travers de certaines parties de certains échantillons de mica, il se produit des anneaux colorés concentriques à un anneau noir dont la circonférence, comme celle du cercle papilloné dans d'autres cristallux, passe constamment par la flamme de la bougie, tandis que son centre coïncide avec la direction de la perpendiculaire abaissée du centre de l'œil sur la plaque qui produit les anneaux. L'application de ces couleurs semble se rapporter de suite à celle de l'expérience du n° 1, mais il reste à deviner ce qui produit ici la convergence des rayons. Est-ce une double réflexion spéculaire sur une surface concave produite accidentellement dans la lame de mica, ou bien une concavité produite par un renflement ou boursofflement intérieur? C'est ce que je ne puis décider quoique j'aie disséqué plusieurs de ces lames d'une part, tandis que de l'autre j'ai essayé tout aussi inutilement de reproduire cette constitution optique dans les lames en les frappant d'un marteau à tête sphérique bien polie et convexe. Enfin, j'ai aussi essayé sans succès des combinaisons artificielles de lentilles courbes et planes. Je dois convenir cependant que je n'ai pas attaché à ces expériences accessoires une importance assez grande pour y sacrifier plus de temps et de dévotion. Ainsi donc, sans insister sur la théorie de ce fait, je l'inscrirai comme une nouvelle propriété optique d'un minéral, et je le joindrai aux autres caractères optiques que j'ai déjà eu l'honneur de soumettre à l'Académie dans un précédent mémoire.

PHYSIQUE DU GLOBE : Tremblements de terre au Chili. — Nous avons fait connaître les résultats des faits annoncés dans une lettre de M. Dumoulin sur le soulèvement d'un grand nombre de points de la côte, par suite du tremblement de terre de 1835. Voici quelques-uns de ces faits qu'on pourra joindre à ceux que le capitaine Fitz-Roy a recueillis dans le temps et que nous avons fait connaître. Nous citons textuellement la lettre de M. Dumoulin.

« Vis-à-vis le fort Sainte-Catherine, à Talcahuano, il existe un banc de roches, tenant à la terre et terminé du côté de la mer par une tête qui était couverte par les marées les plus faibles; depuis le 20 février 1835, elle reste constamment découverte; à peine si les marées les plus fortes amènent le niveau des eaux à son sommet.

« La petite rivière *Fubul*, à 22 ou 23 lieues de Talcahuano, qui était en 1834 encore navigable pour de petits bricks jusqu'à 300 mètres au-dessus de son embouchure, devint guéable après le tremblement du 20 février 1835; on remarqua partout que le lit des ruisseaux et petites rivières s'était élevé.

« Le capitaine balaisier Coste, commandant aujourd'hui l'*Océan*, fréquente depuis nombre d'années les parages de la côte du Chili; en parcourant ses journaux nous avons pu y recueillir aussi des

données qui ne laisseront aucun doute sur les soulèvements à la suite des tremblements de terre.

« Le 15 février 1834, il prend le mouillage à l'abri de l'île Sainte-Marie, et laisse tomber l'ancre par 29 pieds; il ne quitte ce mouillage que le 15 mai. L'année suivante 1835, le 3 mai, il vient pour reprendre son mouillage près l'île Sainte-Marie. Malgré ses recherches il ne retrouve que 20 pieds au mouillage et finit par laisser tomber l'ancre à la place qu'il occupait l'année précédente. En se rendant à terre il aperçoit un bouleversement général, la côte a changé d'aspect à la suite d'éboulements; ce qui le frappe surtout, c'est que des rochers qui ne dévroutraient pas à marée basse, et sur lesquels il envoyait ses hommes pêcher en ayant de l'eau jusqu'à la ceinture, aujourd'hui sont découverts et ne couvrent plus à marée haute. Il questionne les habitants du pays sur ces changements, et il apprend qu'ils sont la suite du tremblement de terre qui a désolé le pays le 20 février 1835. Toute la nuit son navire fatigue beaucoup par les raz-de-marée occasionnés par de petites secousses continues; le lendemain il appareille, craignant de garder ce mouillage dangereux.

« Le même jour du tremblement (20 février 1835) le capitaine Coste avait mouillé son navire près de l'île Lémus; il y éprouva les effets affaiblis du tremblement de terre. A midi un raz-de-marée violent fut assez fort pour casser les chaînes des navires le *Narval* et le *Gange*, qui se trouvaient avec lui au mouillage.

« Le 7 novembre 1837, étant par 43° 38' de latitude sud en vue de terre, sa mâture est ébranlée et son navire agité par le tremblement de terre qui détruit Valdivia.

« Le 11 décembre 1837, il vient reprendre son mouillage près l'île Lémus; le tremblement du 7 novembre a élevé le fond de plus de 8 pieds; des rochers jadis toujours couverts par la mer restent aujourd'hui constamment découvertes; une énorme quantité de coquilles et poissons en décomposition, apportés sur la plage, soit par un soulèvement brusque, soit par les oscillations de la mer, attestent l'événement encore récent. Une grande quantité d'arbres déracinés et enlevés par la mer dans ces ébranlements terrestres, garnissent la côte.

— Nous avions annoncé que nous donnerions un extrait des observations géologiques sur la Laponie adressées par M. E. Robert dans cette séance. Mais cette note a été réservée par l'Académie pour être jointe aux autres observations de l'expédition du Nord qui doivent être soumises au jugement d'une commission.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Addition au compte-rendu des Séances pendant 1837.

Il nous reste quelques notices à analyser pour compléter les divers compte-rendus des séances de cette Académie pendant l'année dernière. Nous allons le faire avant de commencer à rendre compte des travaux de l'année courante.

ORNITHOLOGIE : Faune d'Europe. — Dans la séance du 30 juin, M. Nordmann a lu une note sur une espèce d'Oiseau nouvelle pour la faune de l'Europe.

L'Oiseau dont il est question dans cette note est le *Charadrius spinosus* de Linnaeus, dont la patrie est la Sénégambie, la Nubie, l'Égypte et la Syrie, et que l'auteur a rencontré dans le sud de la Russie où il présume qu'il niche et se propage. M. Wagler, dans son *Systema arum*, l'avait exclu du nombre des Oiseaux d'Europe, parcequ'à sa connaissance personne n'avait pu en démontrer l'existence dans cette partie du monde.

ASTRONOMIE : Instrument des passages. — Dans la séance du 20 octobre, M. Struve a communiqué des détails sur un instrument des passages, portable et muni d'un cercle vertical, de la construction de Repold de Hambourg, placé à l'Observatoire de Dorpat.

L'idée première de cet instrument, destiné à la mesure d'un degré du méridien en Russie, appartient à M. Struve, qui l'a communiquée à M. Adolphe Repold, lequel l'a exécuté d'après ses plans et des moyens qui lui sont propres. L'instrument est destiné à remplir un double but; d'abord il doit servir comme instrument des passages, et ensuite principalement à l'observation des distances zénithales des étoiles passant près du méridien, en le plaçant dans le premier vertical. M. Struve en donne une description détaillée afin de faire connaître comment il remplit cette double destination, et rapporte quelques expériences auxquelles il l'a soumis pour vérifier l'exactitude de sa division. Il en conclut que le cercle vertical de l'instrument, qui a 13 1/3 pouces de diamètre, est divisé avec tant d'exactitude que les corrections les plus considérables qu'il convient d'apporter à la lecture des 4 microscopes dans l'observation des distances zénithales, dans 2 positions différentes, ne s'élèvent qu'à $\pm 0''.31$.

GÉOLOGIE : Montagnes magnétiques de l'Oural. — Dans la séance du 20 octobre, M. G. Helmersen a communiqué quelques renseignements sur la montagne magnétique de Blagodat, dans l'Oural septentrional.

Les montagnes magnétiques de l'Oural connues jusqu'à présent, sont : en allant du nord au sud, celle que Pallas a décrite dans le voisinage du mont *Keskanar*, aujourd'hui *Katschkanar*; un peu plus loin le mont *Blagodat*, près de l'usine à fer de *Kuscher*; et plus au sud celle de *Nishné-Tagibsk*, qui offre cela de remarquable que c'est à sa base que se sont accumulées les plus riches minerais de cuivre dont on n'avait encore rencontré que des traces dans les autres montagnes magnétiques. L'auteur, qui a fait un séjour de plusieurs années dans ces contrées, donne une description géologique de la seconde de ces montagnes, description qui lui fait présumer que la masse de minerais de fer dont elle se compose a fait irruption à l'état fluide à travers un feldspath compacte, comme un courant de lave, et s'est déversée vers l'orient dans les parties les plus basses du terrain.

BOTANIQUE : Plante qui produit l'anis étoilé. — Dans la séance du 27 octobre, M. Brandt a communiqué une note sur la plante qui produit l'anis étoilé.

La question dont s'occupe l'auteur est de savoir si la plante désignée d'abord par M. de Siebold comme l'*Illicium japonicum*, et plus tard par le même botaniste et par Zuccarini sous le nom de *Illicium religiosum*, est spécifiquement la même que celle dont on tire l'anis étoilé du commerce. En traitant cette question qui a soulevé quelque discussion entre lui, M. Siebold, et M. de Vriesse de Leyde, il cherche à démontrer que la plante qui est décrite dans l'ouvrage de Hayne sur les plantes médicinales, sous le nom de *Illicium anisatum*, et qu'il a pu observer dans l'herbier de Pénnot, est identiquement la même que celle qui fournit l'anis étoilé du commerce.

MATHÉMATIQUES : Fonctions symétriques. — Dans la séance du 3 novembre M. Collins a communiqué des recherches relatives à la théorie des fonctions symétriques, ayant pour but principal de transformer en fonctions explicites des coefficients d'une équation algébrique quelconque à une inconnue, les sommes des puissances, non-seulement des simples racines d'une pareille équation, mais encore celles des produits qu'on obtient en combinant ces racines entre elles, deux à deux, trois à trois, etc., chaque facteur pouvant en outre être affecté d'un exposant donné. « Les formules auxquelles je suis parvenu dans ces recherches, dit l'auteur, ont été reconnues propres à fournir, moyennant l'algorithme des agrégats combinatoires, l'expression générale de l'équation finale résultant de l'élimination d'une inconnue entre deux équations algébriques à autant d'inconnues communes, et à établir là-dessus des règles fixes pour la détermination de *x* priori du degré de l'équation finale. »

ASTRONOMIE : Étoiles filantes. — M. Fraehn, ayant appris que les astronomes avaient fait un appel aux orientalistes pour les engager à faire connaître les renseignements qu'ils pourraient rencontrer dans leurs lectures sur les apparitions d'étoiles filantes mentionnées par les auteurs arabes, a présenté dans la séance du 1^{er} décembre un résumé des matériaux qu'il a recueillis sur ce sujet.

« Il n'est peut-être pas, dit-il, d'orientaliste qui n'ait rencontré dans ses lectures des faits de la nature de ceux sur lesquels les astronomes appellent notre attention. Quant à moi, cela m'est arrivé maintes et maintes fois dans les travaux que je poursuis depuis quinze ans pour la publication d'un dictionnaire complet de la langue arabe. Au milieu de l'immense quantité de mots ainsi recueillis, j'ai rangé sous les acceptions convenables ce que les auteurs arabes que j'ai consultés ont dit sur les étoiles filantes en se servant des expressions telles que les suivantes : *les étoiles se sont balancées de part et d'autre; elles se sont précipitées de la voûte céleste; elles sont tombées les unes après les autres; elles ont été semées; elles ont été jetées ra et la*, etc. Au moyen des citations ajoutées aux mots du dictionnaire, j'ai pu ainsi rassembler un assez grand nombre de passages d'historiens arabes relatifs aux étoiles filantes ou aux boules de feu, mais je ne me suis astreint à présenter ici que celles où ils ont donné non-seulement l'année, mais encore le mois et très souvent le jour du mois où le phénomène a eu lieu. Je déclarerai néanmoins ici que dans quelques-uns de ces recueils le texte ne me paraît pas parfaitement clair, et qu'il n'est pas facile de distinguer si les auteurs parlent d'étoiles filantes ou bien de boules de feu ou même de comètes. C'est aux savants en cette matière à décider la question. Mais ce qui pourra leur être agréable, c'est de reconnaître que le plus grand nombre de ces phénomènes, dans les siècles antérieurs au nôtre, s'est manifesté dans le mois d'octobre, tandis qu'aujourd'hui il semble revivre périodiquement au mois de novembre. » Voici les passages recueillis par M. Fraehn.

1^o Extrait du *Tarikh el-Mansury*, Cod. 521, Acad. Sc., fol. 51.

« Dans cette année (savoir 241), il arriva une chute d'étoiles dans la nuit du jeudi (c'est-à-dire qui précède le jeudi) dans la nouvelle lune (le premier quartier) du *Duchumadi II*, et qui dura depuis le commencement de la nuit jusqu'à l'aurore. Il y eut en même temps des tremblements de terre dans le monde entier. »

Le 1^{er} du sixième mois (un jeudi) de l'année mahométane 241 correspond au 17 octobre (jeudi) de l'année 855 de l'ère chrétienne.

2^o Elmacini, *Hist. Saracen.*, arab. et lat., op. Erpenii, p. 181.

« Dans l'année 286, il y eut en Égypte un tremblement de terre le mercredi 7 du mois de Sulkade, depuis le milieu de la nuit jusqu'au matin, et les étoiles qu'on nomme *Schuyus* (c'est-à-dire le météore lumineux) s'agitèrent d'une manière extraordinaire en se mouvant de l'est à l'ouest et du nord au sud, de façon qu'aucun mortel ne pouvait jeter les yeux sur le ciel. »

Le 7 (mercredi) du onzième mois de l'année 286 correspond au 14 novembre (également un mercredi) de l'année 899 de J.-C.

3^o Conde, *Hist. de la Domination des Maures en Espagne*, liv. 1^{er}, pag. 397.

« Dans la lune Dylcada de l'année 289, mourut le roi Ibrahim ben Ahmet, et dans la même nuit on vit un nombre considérable d'étoiles, qui, comme si elles eussent été lancées dans les airs, partaient d'un point culminant et se précipitaient à droite et à gauche sous forme de pluie. C'est à cause de ce phénomène que cette année a pris le nom d'ANNÉE DES ÉTOILES. »

M. Fraehn fait remarquer que l'année de la mort du sultan émir Agheleide, Ibrahim II, tomba, suivant Abulféda et Dschennaby, le 19 de Sulkade, un samedi, et suivant Ibu-el-Chatih, le 18.

Le 19 du onzième mois de l'année 289 correspond au 25 octobre de l'an 902 de J.-C., un lundi, tandis que l'historien arabe indique un samedi.

4^o Sojuty Hiss. Cod. 526, Acad. Sci., fol. 335.

« Dans l'année 313, le dernier jour du mois de Muharrem, avant le coucher du soleil, il tomba une étoile dans une direction

du sud au nord. La terre en fut éclairée, et en même temps on entendit un bruit semblable à un violent coup de tonnerre. »

Le 30 du premier mois de l'an 313 de l'hégire correspond au 27 avril de l'an de J.-C. 925.

5^o Elmacini, *Hist. Saracen.*, pag. 197.

« Dans cette année (313), on vit en Égypte une grosse étoile rayonnante et lançant des étincelles, à laquelle se joignait un gros météore igné effrayant à voir et très rouge. Ce météore s'avancant dans la direction du nord à l'est en se tortillant comme un serpent; sa longueur pouvait être environ de 30 lances et sa largeur de 2. Le même phénomène se renouvela le mercredi 24 de *Duchumadi II*, commença au coucher du soleil et dura trois heures, après lesquelles il s'éteignit. »

Le 24 du sixième mois de l'an 313 correspond au 16 septembre de l'an 925 de l'ère chrétienne, mais c'est, suivant M. Wisniewsky auquel M. Fraehn est redevable de toutes les conversions de ces dates, un vendredi, et non pas, comme dit l'auteur arabe, un mercredi.

6^o Eutychie Annal., tom. II, pag. 529.

« Le 3 de Sulkade de l'an 323, il y eut en Égypte un tremblement de terre, et les étoiles lumineuses étaient dans un mouvement violent. »

Le 3 du onzième mois de l'an 323 correspond au 4 octobre de l'an 935 de J.-C., fol. 336.

7^o Sojuty. l. c., fol. 336.

« Dans l'année 359, au mois de Sulkade, une étoile tomba du ciel et illumina le monde par ses rayons, autant que le soleil. On entendit s'en échapper un bruit semblable à un coup de tonnerre. »

Le 1^{er} jour du douzième mois de l'an 359 correspond au 5 octobre de l'an 970 de J.-C.

8^o Dombay, *Histoire des Rois de la Mauritanie*, part. I, p. 158.

« Dans la même année (381?), un jeudi, le 20 du mois de Redscheb, on découvrit pendant la nuit une étoile d'une grosseur extraordinaire; elle était partie de la région orientale et se dirigea vers l'ouest en jetant un grand nombre d'étincelles de feu. »

Le 20 du septième mois de l'an 381 correspond au 1^{er} octobre de l'an 991 de J.-C., qui comme lui est un jeudi.

9^o Sojuty. l. c., fol. 336, verso.

« Dans l'an 392, le 3 de Sulkade, un lundi, il tomba une étoile qui répandit une clarté comparable à celle de la lune dans son plein, au milieu de la nuit. Cette clarté s'éteignit, mais le corps resta en s'agitant de côté et d'autre. A l'aïl, il pouvait avoir environ deux aunes de longueur et une de largeur. Au bout d'une heure il éclata. »

Le 3 du onzième mois (lundi) de l'an 392 correspond au 14 septembre (un lundi) de l'an 1002.

10^o Ibu-el-Dehsany, dans Sojuty, fol. 337, verso.

« Dans le mois de Ramazan de l'an 403, il tomba une étoile de l'est à l'ouest; sa lumière était plus forte que celle de la lune. Puis elle se brisa en éclats après avoir duré une grande heure. »

Le neuvième mois de l'an 403 commence le 16 mars 1013 de J.-C.

11^o Sojuty, fol. 338, verso.

« Dans l'an 420, au mois de Redscheb, il tomba beaucoup d'étoiles, avec accompagnement d'un bruit extraordinaire et de lumières très vives. »

Le commencement du septième mois de l'an 420 tombe le 16 juillet 1029.

12^o Dombay, part. 1^{re}, pag. 276.

« En l'an 467, on vit en Mauritanie, au mois de Dithidache, une étoile effrayante au firmament. »

Le douzième mois de l'an 467 commence le 18 juillet 1075.

13^o Abdollatif Comp. memorab. Æg. ed. 8^e, pag. 118.

« La même chose arriva également dans cette année (596); on aperçut au commencement une chute d'étoiles, etc. »

Le 1^{er} du premier mois de l'an 596 correspond au 23 octobre 1199.

14^o Sojuty, fol. 342.

« En l'an 599, dans la nuit du dimanche (c'est-à-dire qui

précéda le dimanche), dans le dernier jour de Muharrem, les étoiles s'élancent au ciel dans une direction de l'est à l'ouest, et s'échappent ça et là tant à droite qu'à gauche, comme des sauterelles sur un champ. Ceci dura jusqu'à l'aurore. Les hommes jetèrent des cris d'épouvante et implorèrent à grands cris la miséricorde du Très-Haut. La même chose, au reste, avait eu lieu dans l'année de la sainte mission du Prophète (c'est-à-dire dans l'an 611 de J.-C.), ainsi que dans l'année 241. » (Voy. le n° 1.)

Le 30 du premier mois (un dimanche) de l'an 599 correspond au 19 octobre (dimanche) de l'an 1202.

On trouve encore la grande chute d'étoiles dont il vient d'être question, mentionnée par quelques autres auteurs, qui probablement, ainsi que l'a fait Sojuty, ont emprunté leur récit au *Mirât-el-seman* de Sibti-ibn-el-Dschauzy. Ainsi Seheby, dans T. Duwel el-Islam, Cod. Acad. Sci., n° 524 :

« Au commencement de l'an 599 on vit à Bagdad les étoiles tomber ça et là, et comme des sauterelles s'élancer d'un lieu dans un autre. Cela dura jusqu'à l'aurore. Les hommes poussèrent des cris et implorèrent par des prières le Dieu tout-puissant. »

De même, Abu'l-Abbas Diameschky, dans son *Achbar-el-duwel* (Cod. Acad. Sci., n° 529, pag. 68), on lit :

« Dans l'an 599, le dernier jour de Muharrem, les étoiles se détachèrent ça et là, et se portèrent tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, comme des sauterelles. Ceci dura jusqu'à l'aurore. Les hommes poussèrent des cris d'épouvante et se tournèrent avec ferveur et les yeux pleins de larmes vers le Dieu tout-puissant. La même chose n'avait encore eu lieu que lors de l'apparition de l'Envoiyé de Dieu. »

Enfin, Haddschy Chalfa, dans ses Tableaux chronologiques, dit : « Dans l'année 599 on vit un mouvement d'oscillation des étoiles pendant toute la nuit du dernier (jour) de Muharrem. »

Il serait à désirer, dans l'intérêt de la science, que d'autres orientalistes, imitant l'exemple de M. Fraehn, voulussent bien recueillir et publier ce qu'ils ont pu rencontrer dans leurs lectures sur les météores de cette espèce. Ces relevés sont de nature à jeter un grand jour sur la question de la périodicité de ces apparitions, et peuvent conduire à les expliquer.

ENTOMOLOGIE : *Papillon à tête de mort*. — Dans la séance du 8 décembre, M. Alex. de Nordmann a lu un mémoire sur la découverte qu'il croit avoir faite de l'appareil de l'organe qui produit le cri dans le papillon à tête de mort (*Sphinx* ou *Acherontia atropos*).

Parmi les problèmes physiologiques qui n'ont point encore été résolus définitivement, il faut ranger celui du cri ou du son flûté que fait entendre le Sphinx à tête de mort. Papillon plus ou moins commun dans toute l'Europe. Cette circonstance est d'autant plus curieuse qu'elle est encore unique dans cette classe d'animaux, et que parmi les milliers de Lépidoptères qu'on connaît aujourd'hui, il n'en est pas un seul, au moins autant que permet de le conclure l'état de nos connaissances, qui présente ce phénomène.

On trouve dans le Manuel d'Entomologie de M. H. Burmeister (Berlin 1832) le résumé de tous les travaux tant des entomologistes étrangers que ceux de ce physiologiste lui-même, sur les appareils qui produisent des sons chez les insectes. M. Carus, dans sa Zoologie, M. B. Wagners, dans sa Physiologie, ainsi que le Manuel cité plus haut, rappellent que déjà Réaumur et Rossi connaissaient parfaitement bien le cri que produit ce Lépidoptère et l'attribuaient au frottement de la trompe contre les palpes. Plus tard Passerini, suivant M. Duponchel (*Ann. des scienc. nat.*, t. XIII, p. 332, ann. 1828), a fait à ce sujet quelques observations dont il paraîtrait résulter que l'organe qui excite ce bruit a son siège dans l'intérieur de la tête. Passerini assure en effet avoir trouvé dans la tête une cavité qui communique au moyen d'un faux canal avec la trompe. A l'ouverture de ce canal se trouveraient, selon lui, des muscles qui, en se levant et s'abaissant successivement, permettraient tout à tour l'introduction et la sortie de l'air, et mettraient par conséquent ce fluide en vibration sonore. Pour rendre encore plus sensible le bruit causé par cet organe, Passerini assure qu'il

existe en outre une membrane mince entre les yeux et la base de la trompe, dont M. Burmeister a fait mention, et qui remplirait les fonctions de tambour en ce qu'elle est tendue devant la cavité dont il a été question et qu'elle vibre par suite de l'introduction ou de l'expulsion consécutives de l'air dans cette dernière.

Suivant M. Duponchel cette membrane se trouve aussi chez le Sphinx convolvuli qui, néanmoins, est muet.

Ainsi, d'après les opinions des entomologistes et des physiologistes actuels résumées par M. Burmeister, il résulte que le Papillon à tête de mort fait entendre un cri particulier qui est produit par un organe spécial renfermé dans la tête. Tel est aujourd'hui l'état de la question ; si l'explication qu'un donne de ce phénomène n'est pas complètement satisfaisante, c'est au moins, actuellement, la plus répandue.

Néanmoins, dit l'auteur, comme Passerini n'a pas publié, autant que je sache, ses observations, j'ai profité de mon séjour à Suchumbat en 1836, où le Lépidoptère en question a été fréquent, pour faire quelques recherches sur ce problème physiologique. Dans l'espoir qu'une dissection soignée jetterait dans mon esprit quelque lumière sur l'observation de Passerini, j'ai donné toute mon attention à la recherche du canal de la trompe et de la cavité annoncée, mais ces recherches ont été vaines. Le véritable canal de la trompe conduit dans l'œsophage et delà dans l'estomac. Dans tous les cas je ne comprends pas ce que Passerini a voulu dire avec son faux canal, et j'ignore le rôle que l'air peut jouer dans ce conduit. Si les observations de ce naturaliste étaient fondées, il s'en suivrait que l'organe de la respiration chez ce Lépidoptère serait double, car l'introduction et l'expulsion de l'air dans un organe sont une véritable respiration, et dans ce cas à quel serviraient les trachées ?

Quoi qu'il en soit, voici le résultat de mes observations.

L'organe au moyen duquel le Sphinx à tête de mort produit le bruit ou son flûté que l'on connaît, n'a son siège ni dans la tête ni dans la trompe, mais sur les deux côtés inférieurs du l'extrémité postérieure du corps.

Sur le premier segment abdominal, immédiatement au-dessous du premier stigmate, on observe un repli d'environ 4 lignes de longueur, plus large supérieurement, allant en se rétrécissant vers la partie postérieure et formé par les bords saillants du premier stigmate et surtout du second. Ce repli, ou enfoncement, développé ou étendu mécaniquement, a, dans sa plus grande largeur, environ une demi-ligne. Du côté de la partie dorsale de l'insecte il est recouvert par une membrane longue, fine, ovale et blanche, véritable peau de tambour qui, vis-à-vis la division du premier segment, possède au moins, autant que j'ai pu l'observer, une échancrure. La face interne, ou tournée du côté du repli de cette membrane, est parfaitement nue ; la face externe, ou apparente à l'extérieur, est, à l'exception d'une partie de son bord, revêtue par les poils qui recouvrent tous les corps des Lépidoptères.

Le point d'insertion supérieur de cette membrane se prolonge au-delà de la longueur du repli, et se termine au-dessous de la cavité où sont insérées les dernières pattes par un petit prolongement libre et arrondi. La cavité interne du repli est, comme portion de l'enveloppe extérieure du corps, tapissée par une peau fine, blanche, nue, élastique, qui fonctionne aussi comme corps résonnant lorsque l'air s'échappe du stigmate, les vibrations de la membrane vibrante lui étant communiquées aussitôt.

Au-dessus, dans la profondeur du repli, près de l'échancrure, est fixé un gros plateau de poils longs et jaunes. Lorsque l'insecte n'est soumis à aucune excitation et que la respiration suit sa marche ordinaire, ces poils restent pressés les uns contre les autres sur le repli membraneux, recouverts par la membrane vibrante et échappent par conséquent à l'œil de l'observateur. Mais aussitôt qu'on saisit ce Lépidoptère et qu'on le tient fortement par les ailes, ou quand on l'inquiète de toute autre manière, par suite des efforts qu'il fait pour se soustraire à la main qui le presse, les muscles du segment ou de l'anneau postérieur du corps tendent le repli et relèvent les poils du fond de la cavité où ils étaient cachés, lesquels forment en se hérissant et se mettant en vibration sous l'influence de l'air qui s'écoule, deux bouquets de poils saillants à la surface du segment en forme d'entonnoir et assez élégants. Au même mo-

ment on voit aussi entrer en vibration la membrane qui se trouve tendue, et on entend aussitôt le son flûte ou le cri propre à l'Insecte. L'animal suspend-il sa respiration, le bruit cesse aussitôt, les pièces de poils s'abaissent, se replient régulièrement, puis sont enfin recouverts par les bords du repli qui les cache alors entièrement.

Si on dissèque avec attention la partie postérieure du corps de ce sphinx on trouve deux vésicules aériennes tapissées par une membrane très fine; chacune de ces vésicules est située immédiatement au côté interne du stigmate et remplit la majeure partie de la capacité des deux premiers anneaux. Ces vésicules aériennes servent très probablement à renforcer le son; au moins l'analogue porte à le croire.

Ainsi le Sphinx à tête de mort est pourvu d'un appareil sonore qui se rapproche beaucoup de celui des Cigales chantantes ou tettigones, et nous croyons qu'on ne peut plus désormais attribuer la cause des sons que rend ce Lépidoptère à un prétendu frottement de la trompe, ou aller en chercher les organes à la base de cette trompe. Cette explication fait disparaître une anomalie apparente qu'on croyait trouver dans cette classe d'animaux invertébrés.

(La fin du compte rendu à un autre numéro).

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE ORGANIQUE. — Sur l'existence de l'acide citrique, par M. S. BARR.

Dans un travail publié récemment sur la constitution des acides organiques, dans les *Annales der pharmacie* (cahier de mai) et dans la *Bibliothèque universelle* (cahier de juin), M. Liebig a retenu l'existence de l'acide citrique comme acide particulier. Cette opinion vient d'être combattue par M. Barr qui soutient que l'acide citrique n'est pas identique avec l'acide pyrocitrique, ainsi que l'avance M. Liebig. Voici comment :

M. Liebig, dit-il, avance comme preuve concluante que l'acide pyrocitrique a les mêmes propriétés que l'acide citrique. S'il en était ainsi, ces corps étant déjà isomères, devraient nécessairement ne former qu'un seul et même acide. Mais cette similitude de propriétés n'est qu'une supposition. En effet, la forme de l'acide pyrocitrique est différente de celle de l'acide citrique, qui cristallise, lorsqu'il est pur, en octaèdres rhomboïdaux. Le degré de solubilité de ces deux acides diffère singulièrement; tandis que l'acide citrique ne se dissout que dans dix-sept parties d'eau, à 15 degrés centigrades, le pyro-citrique (que j'ai nommé citribique par des raisons développées ailleurs) se dissout dans moins d'une demi-partie d'eau (exactement, dans 0,42 partie, à 15 degrés centigrades). Les sels que ces acides forment avec les bases, diffèrent entre eux, souvent par leur constitution, toujours par leur cristallisation ou leurs autres propriétés. Par exemple, l'acide citribique ne peut donner avec l'ammoniaque qu'un bi-citribate, cristallisable avec deux équivalents ou proportions d'eau, tandis que l'acide citrique donne naissance à deux variétés de bi-citricates d'ammoniaque cristallisés, l'un avec deux équivalents et l'autre avec quatre équivalents d'eau; ce dernier sel est efflorescent. Le citricate argenteux est toujours anhydre, tandis que j'ai reconnu (cas fort rare d'hydratation d'un sel d'argent) que le citribate argenteux peut cristalliser avec un équivalent d'eau. L'acide citribique ne donne, avec la potasse, qu'une combinaison cristallisable, un bi-sel; tandis que l'acide citrique peut en donner deux, un bi-citribate et un quadri-citribate potassiques; j'ai trouvé ce dernier sel analogue, quant à sa constitution, à un autre quadri-sel inédit, au quadri-mallate potassique (mallate); ils renferment l'un et l'autre quatre équivalents d'eau, etc. Il ne semble inutile de pousser ces comparaisons plus loin, croyant

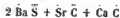
avoir suffisamment démontré la non-identité des deux acides pyrocitriques. » (*Bibl. un.*, août 1838.)

MINÉRALOGIE — Sur une nouvelle espèce minérale, la calstronbarite, par M. SHÉPARD.

Ce minéral se trouve à Schoharie dans l'état de New-York dans un calcaire secondaire et associé avec de la strontiane carbonatée, espèce avec laquelle il avait d'abord été confondu. Mais il fut reconnu plus tard former une espèce minérale nouvelle composée de :

Sulfate de barite.	65,22
Carbonate de strontiane. . .	20,61
Carbonate de chaux.	14,27

sa formule serait en conséquence :



(*Voy. Amer. journ.*, avril 1838. — *Bib. un.*, août 1838.)

Chronique.

— L'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon avait proposé au concours de 1838, pour la partie des sciences, au prix au meilleur mémoire « sur la géologie d'un ou de plusieurs cantons du département du Rhône. » Le prix n'a pas été décerné; mais une médaille d'encouragement (de 300 fr.) a été donnée à M. Aimé Drian, directeur des mines de houille de la commission du Bape, auteur du seul mémoire adressé pour le concours.

L'Académie remet le même sujet au concours pour 1839. — Valeur du prix : médaille d'or de 600 francs.

Elle remet également au concours pour la même année le sujet de prix suivant fondé par Christin de Ruzot, qui n'a pas été non plus décerné en 1838 : « Indiquer les perfectionnements dont pourraient être susceptibles les procédés connus jusqu'à présent pour assainir les édifices publics et les habitations particulières ou faire connaître ceux qui pourraient leur être utilement substitués soit sous le rapport de l'efficacité, soit sous celui de l'économie. » — Valeur du prix : 600 francs.

Les mémoires devront être adressés avant le 30 juin 1839. Les prix seront décernés, s'il y a lieu, dans la séance publique du troisième mardi du mois d'août de la même année.

SOMMAIRE du N° 252.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Enfant bi-corps de Rambouillet. — Ossements fossiles du prétendu Didelphe de Stoeckel.

— Identité du lignite du Solonnois et du lignite d'Antrout. — Sur les propriétés secondaires. Matteucci. — Fils polaires. Corps électrolytiques. Schoenbein. — Chaleur développée par l'électricité dans les fers métalliques. Riess.

— Pluies tropicales. — Constaté à courte période. Valz. — Observations géologiques sur la Suède, la Norvège, la Laponie, E. Robert. — Sur l'augmentation du pouvoir émissif d'une surface par le dépôt. Legendre. — Non conductibilité électrique du vide. Savary. — Sur les courants des doubles surfaces à distance. Babinet. — Tremblements de terre du Chili. Dumoulin.

— ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG. Sur une nouvelle espèce d'Oiseau par la faune de l'Europe. Nordmann. — Nouvel instrument des passages. Struve. — Montagnes magnétiques de l'Oural. Hclmersen. — Sur la plante qui produit l'avis étoilé. Brandt. — Fonctions synaptiques. Collins. — Anciennes apparitions d'étoiles filantes. Fraehn. — Explication du cri produit par le Papillon à tête de mort. Nordmann.

BULLETIN MINÉRALOGIQUE. Sur l'existence de l'acide citrique. Barr. — Sur une nouvelle espèce minérale, la calstronbarite. Shepard. — Cassiope.

Le propriétaire-rédacteur en chef, **EUGÈNE ARNOULT.**

1^{er} NOVEMBRE. 1838.Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

Les Bureaux sont à Paris

RUE DE LA-CASSE, N° 14.

Les abonnements ne sont reçus
que par voie de la poste, et
monnaie au 1^{er} janvier.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dept. Étranger.

1 ^{re} Section.	50 f.	25 f.	30 f.
2 ^e Section.	20	10	15
Ensemble.	40	20	30

PEUX DES COLLECTIONS.

Paris. Dept. Étranger.

1 ^{re} Section.	450-1837.	
2 ^e Section.	150 f.	100 f. 150 f.
3 ^e Section.	150-1837.	
Ensemble.	500 f.	300 f.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 29 octobre 1837. — Présidence de M. BECQUEREL.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

— La lecture du procès-verbal de la dernière séance fournit à M. de Blainville et à M. Duméril l'occasion de revenir sur quelques points de la discussion sur la mâchoire fossile de Stonefield. Mais la question n'a pas fait un pas vers une solution définitive.

— M. Arago fait un rapport verbal sur un ouvrage publié en italien, renfermant des observations astronomiques faites à l'Observatoire du Collège romain.

— M. de Freycinet donne lecture d'une lettre de M. Gaynard, écrite de Stockholm en date du 2 octobre, renfermant de nouveaux détails sur l'expédition. (Réservé pour être joint à de précédentes communications sur le même sujet.)

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE : Vibrations de l'éther. — M. Cauchy lit l'extrait d'un premier mémoire sur la vibration de l'éther dans un milieu ou dans le système de deux milieux, lorsque la propagation de la lumière s'effectue de la même manière en tous sens autour de tout axe parallèle à une droite donnée.

— Montrer comment les lois des phénomènes lumineux peuvent se déduire des équations qui représentent les mouvements vibratoires d'un système de molécules sollicitées par des forces d'attraction ou de répulsion mutuelles, tel est, dit M. Cauchy, l'objet de divers mémoires que j'ai publiés à diverses époques, et en particulier d'un *Mémoire sur la Dispersion*, imprimé à Paris en 1830, dans huit livraisons des *Nouveaux Exercices*, imprimées à Prague, et d'un mémoire lithographié sous la date d'août 1836. Ce dernier mémoire se composait de deux parties. La première offrait des formules générales d'analyses applicables à un grand nombre de questions diverses. La seconde avait spécialement pour objet l'étude des lois suivant lesquelles se développent les divers phénomènes lumineux. Les sept premiers paragraphes de la seconde partie, déjà publiés, offrent les formules fondamentales de la théorie de la lumière. Il y est successivement question des équations générales du mouvement de l'éther, des couleurs, des mouvements qui deviennent insensibles à de très petites distances ou des corps opaques, des formules générales qui représentent un mouvement vibratoire quelconque du fluide éther, des milieux où la propagation de la lumière s'effectue suivant les mêmes droits en tous sens, ou autour de tout axe parallèle à une droite donnée; enfin, de la propagation des ondes planes dans les corps transparents. L'impression du mémoire dont il s'agit a été interrompue par des

circonstances indépendantes de ma volonté. Mais les résultats que doivent contenir les derniers paragraphes se trouvent déjà énoncés, pour la plupart, soit dans les *Nouveaux Exercices*, soit dans diverses lettres adressées à MM. Ampère et Libri, et communiquées à l'Académie. Je me propose maintenant de reproduire successivement ces mêmes résultats avec quelques développements, dans une suite de mémoires dont j'ai l'honneur d'offrir aujourd'hui le premier à l'Académie. Je vais indiquer son objet en peu de mots.

• Comme je l'ai dit dans la première partie du mémoire lithographié d'août 1836, on est souvent fort embarrassé pour établir, dans les questions de physique mathématique, les conditions relatives aux limites des corps et aux surfaces qui terminent des systèmes de molécules sollicitées par des forces d'attraction ou de répulsion mutuelles. Ainsi, en particulier, si l'on considère des ondes sonores, lumineuses, etc., propagées dans un corps élastique, dans un milieu transparent, etc., on pourra aisément suivre la propagation du mouvement jusqu'à une très petite distance de la surface qui termine ce corps ou ce milieu. Mais il n'en sera plus de même à l'instant où cette distance deviendra comparable au rayon de la sphère d'attraction ou de répulsion de deux molécules, et, à partir de cet instant, les équations qui représentent les mouvements vibratoires dans l'intérieur du corps ou du milieu proposé se trouvent altérées; par conséquent les lois déduites de ces équations cesseront de subsister. Cette difficulté se reproduit jusque dans la théorie de l'équilibre d'un système de molécules. Pour s'en débarrasser on a généralement fait abstraction de la couche très mince des molécules situées près de la surface extérieure du corps à une distance plus petite que le rayon de la sphère d'activité sensible, et on a appliqué à cette surface extérieure les formules relatives à la surface intérieure de la couche dont il s'agit. Ainsi, dans l'hydrostatique, quand on considère un liquide et un fluide élastique superposés, on admet que la pression mesurée soit dans le liquide, soit dans le gaz, à une très petite distance de la surface du contact des deux milieux, ne diffère pas sensiblement de la pression exercée en un point de la surface elle-même. C'est encore ainsi que, dans la théorie des vibrations des corps élastiques, après avoir calculé la pression intérieure pour des points situés tout près de la surface du corps, on égale cette même pression à celle que supporte la surface, c'est-à-dire à zéro si les expériences s'exécutent dans le vide, ou à la pression atmosphérique si elles s'exécutent dans l'air. Toutefois, il faut l'avouer, cette égalité entre les pressions extérieure et intérieure n'est point évidente par elle-même, et si elle a effectivement lieu, elle constitue un théorème de mécanique qu'il semble nécessaire de démontrer.

• Lorsque l'on parvient aux limites d'un système de molécules, et que l'on s'approche de la surface qui le sépare d'un autre système, il suffit de parcourir un petit intervalle, pour que les intégrales des équations d'équilibre ou de mouvement soient notablement modifiées, et pour que des changements sensibles s'opèrent non-seulement dans la valeur de la densité qui peut être différente dans les deux milieux, mais encore dans les valeurs des autres quantités, telles que les déplacements maxima dans les molécules, les vitesses moléculaires, les vitesses des ondes sonores ou lumi-

neues, etc. Nous n'avons *a priori* nulle certitude qu'il ne puisse en être de même des pressions, et nous pouvons ajouter que la théorie de la lumière indique des variations très rapides de la pression qu'exercent les molécules éthérées dans le voisinage de la surface extérieure d'un milieu transparent. Ou voit donc combien il était à désirer que l'on pût établir une méthode générale propre à fournir, dans les questions de physique mathématique, les conditions relatives aux limites des corps. On y parvient, dans un grand nombre de cas, en suivant celle que j'ai indiquée dans le § 4 de la première partie de mon mémoire lithographié. Le mémoire que je présente aujourd'hui à l'Académie renferme l'application de cette méthode à la théorie de la lumière, et montre comment on en déduit les formules publiées dans les *Nouveaux Exercices* et relatives à la surface de séparation de deux systèmes de molécules éthérées comprises dans deux milieux séparés par une surface plane. Pour simplifier les calculs, je considère spécialement le cas où dans chacun des deux milieux la propagation de la lumière s'effectue de la même manière en tous sens autour de tout axe perpendiculaire à la surface de séparation. D'ailleurs, le système de deux milieux hétérogènes pouvant être considéré comme un seul milieu hétérogène, je commence par reproduire, dans le § 1^{er} du nouveau mémoire, les équations du mouvement de l'éther dans un seul milieu, telles que je les ai données à la page 69 du mémoire lithographié, savoir, celles qu'on obtient en supposant que la propagation du mouvement s'effectue de la même manière en tous sens autour de tout axe parallèle à une droite donnée. Je développe ensuite ces équations en m'arrêtant à la première approximation, qui représente les mouvements auxquels on parvient quand on néglige la dispersion; puis, dans le § 2, j'applique les formules trouvées dans le premier au système de deux milieux homogènes séparés par une surface plane, et je déduis de ces formules les conditions relatives à la surface de séparation. Ces conditions sont celles que j'ai indiquées à la page 203 des *Nouveaux Exercices*.

ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE : *Formation de l'embryon*. — M. Auguste de Saint-Hilaire communique l'extrait d'une lettre de M. Wylder, sur la formation de l'embryon. Cette note renferme des opinions tellement différentes de ce que l'on admet aujourd'hui en botanique, que nous croyons devoir la donner *in extenso*. L'auteur, en effet, tend à prouver les propositions suivantes :

« 1^{re} Les plantes ne sont pas pourvues de deux sexes, comme on l'a cru jusqu'à présent ;

« 2^o L'anthere, loin d'être l'organe mâle, est au contraire l'organe femelle; c'est un ovaire; le grain de pollen est le germe d'une nouvelle plante; le boyau pollinique devient l'embryon ;

« 3^o La transformation du boyau en embryon a lieu dans le sac embryonnaire qui paraît déterminer son organisation et qui lui prépare on outre sa première nutrition ;

« 4^o Les téguments de l'ovule servent, à l'embryon surtout, de demeure protectrice ;

« 5^o L'embryon gît librement dans le sac embryonnaire; il présente par rapport à l'ovule une situation inverse; sa base (extrémité radculaire) étant dirigée vers le micropyle; son sommet (extrémité cotylédonaire) vers la chalazée.

Voici la lettre de M. Wylder :

« Dans bien des plantes le placenta présente à son origine une surface entièrement lisse et formée d'un épiderme nettement circonscrit. La consistance de son tissu est alors presque gélatineuse; mais malgré sa texture délicate il n'offre pas moins de très bonne heure une organisation distincte purement cellulaire. Les cellules contiennent chacune un noyau opaque souvent granuleux. Les trachées du placenta ne sont de même d'abord que des cellules très courtes un peu grêles; on n'y découvre à leur premier âge aucune trace de fibre spirale, genre du fibre qui partout où elle se montre est d'une formation secondaire. La surface lisse du placenta devient bientôt ondulée. Les proéminences arrondies de ces ondules se font ensuite reconnaître comme les premières traces des ovules naissants. C'est donc la surface du placenta qui se transforme en ovules, et ceux-ci comme celui-là participent au même épiderme. Aussi ne peut-on d'abord découvrir aucune ligne de démar-

cation entre le tissu du placenta et celui de l'ovule; il y a entre eux une continuité parfaite, malgré la différence que le tissu de l'un et de l'autre éprouve dans la suite.

« Les lignes proéminentes du placenta continuant à grandir finissent par prendre une forme mamelonnée ou celle d'un cône. Ce cône est le nucelle, la partie la plus essentielle de l'ovule destinée à recevoir et à héberger le boyau pollinique. Il y a des plantes où ce cône de nucelle forme à lui seul tout l'ovule (ex. *Dipcarus*, *Aclepias*, etc.); mais le plus souvent il se forme autour de lui une ou deux enveloppes cellulaires ouvertes à leur sommet (micropyle ou endostome et exostome), et au-dessus desquelles le nucelle fait une saillie plus ou moins considérable. L'apparition des enveloppes ou téguments est rarement simultanée avec celle du nucelle; plus souvent il y a un court intervalle entre l'apparition du nucelle et celle des téguments. L'axe de l'ovule est d'abord droit (orthotrope de M. Mirbel, atropé de M. Schleiden); mais il n'y a que peu de plantes où l'ovule conserve cette direction jusqu'à la maturité (ex. *Juglans*). Dans la plupart l'ovule se courbe plus ou moins en présentant à la fois un mouvement de conversion total ou partiel. C'est ainsi qu'il vient toucher le funicule (base tantôt courbe, tantôt prolongée de l'ovule) et se souder avec lui plus ou moins complètement. Si la conversion de l'ovule et sa soudure avec le funicule est totale, l'ovule sera anatrophe (Mirbel); si la conversion est partielle, la soudure avec le funicule ne s'effectuera non plus qu'en partie et l'ovule sera, d'après l'expression de M. Schleiden, hémianatrophe. La partie du funicule soudée avec l'ovule constitue le raphé, ligne souvent saillante, souvent à peine visible. La chalazée est cette région où finit le raphé, c'est-à-dire la base du nucelle. Un troisième cas est celui où l'ovule, d'abord atropé, se courbe de manière à porter son sommet vers sa base que celui-ci vient toucher (ovule campulotrope de M. Mirbel). Dans ce cas très commun, le côté extérieur de l'ovule prend un grand développement, tandis que celui-ci tourné vers le placenta grossit beaucoup moins. Pendant qu'on voit ces changements de direction et de forme, les téguments de l'ovule se sont accrues tant en épaisseur qu'en longueur; le sommet saillant du nucelle finira par se trouver recouvert et l'on distinguera à peine une trace du micropyle.

« Les plus grands changements s'effectuent d'abord dans le nucelle; on aperçoit dans son milieu une cavité dont la forme varie et dont la position, par rapport au sommet ou à la base de l'ovule, est également variable. Cette cavité est le sac embryonnaire. Le nucelle ou formerait-il la paroi immédiate, ou le sac embryonnaire serait-il, comme le prétend M. Schleiden, une des cellules du nucelle? Ce qui militerait en faveur de cette dernière opinion, c'est que ce sac, dès son apparition, présente, dans bien des plantes, une paroi membraneuse propre; cependant il est d'autres cas où cette paroi, au lieu d'être formée d'une membrane simple, est elle-même composée de cellules. Il est vrai aussi qu'après la formation du sac embryonnaire, le nucelle semble disparaître dans beaucoup de plantes, ce sac occupant alors sa place. J'ai vu quelquefois une masse cellulaire adhérer à la base du sac embryonnaire (ex. *Antirrhinum*). Cette masse serait-elle un reste du tissu du nucelle qui n'a pas été résorbé? Ce qui empêche souvent de suivre le développement du sac embryonnaire dans toutes ses phases, c'est une masse de granules (de fécule) qui se forment dans l'intérieur de l'ovule et le rendent opaque.

« Pendant que celui-ci grossit, le sac embryonnaire s'accroît de même et ses parois sont toujours plus distendues par l'augmentation des cellules qui se forment dans sa cavité. Cette cavité contient primitivement un liquide de nature sucrée mêlé de très petits grains opaques. Dans ce liquide on distingue ensuite les premiers linéaments de cellules, dont les parois sont ondulées et qui naissent librement dans un nucléage; à côté d'elles on voit des corpuscules arrondis, translucides, très petits, peut-être des germes de cellules.

« Les cellules elles-mêmes ne tardent pas à grandir; elles se font reconnaître comme des vésicules arrondies, à parois très diaphanes et très minces. Chacune contient un noyau fixe, tantôt globuleux, tantôt lentillaire. Ce noyau présente en son milieu un point tantôt translucide, tantôt opaque, qui forme le centre d'une aréole

située sur l'une des faces du noyau. La circonférence de celui-ci se dessine assez nettement par de très petits grains opaques. M. Schleiden donne à ces noyaux le nom de *cytoblastes*, et, selon lui, c'est sur eux que naissent les cellules. Si donc le sac embryonnaire est lui-même une cellule, on aurait ici un exemple de formation intercellulaire telle que nous la connaissons pour le pollen et les spores des Cryptogames, et telle qu'elle a lieu, comme nous le verrons, pour le boyau pollinique qui s'organise. Sans doute ces noyaux jouent un grand rôle dans la formation des cellules parenchymateuses, car on les y trouve partout; ils ne disparaissent ordinairement que quand le tissu cellulaire subit une modification secondaire et passe à l'état de lignification. Je crois cependant que les boyaux qu'on trouve dans les jeunes cellules ne peuvent pas toujours être qualifiés de cytoblastes, mais sont de nature et de destination différentes. Les cellules du sac embryonnaire se trouvent à peu près remplies à cette époque d'un mucilage de grains de fécule et de gouttelettes d'huile, dont le volume et la quantité vont en augmentant jusqu'à la maturité de la graine. La couche la plus superficielle des cellules du sac embryonnaire se présente souvent sous la forme d'un épiderme.

« Jusqu'à présent je n'ai parlé que des changements que nous présentait la forme et le contenu des ovules, et qui ont lieu avant la formation de l'embryon. Il s'agit maintenant de connaître celle-ci (et c'est là la partie importante de la lettre de M. Wylder, qui avait besoin de ces préliminaires pour être bien comprise).

« La jeune plante prend-elle naissance sur les parois du sac embryonnaire et en fait-elle partie intégrante? Ou est ce corps étranger d'abord à l'ovule, qui ne vient que s'y glisser pour y trouver un abri et une nourriture préparée d'avance? L'observation ne laisse pas aujourd'hui aucun doute sur ce point. On doit à M. R. Brown la connaissance de la route que suit le boyau pollinique depuis le stigmate, dont les papilles, pour le dire en passant, ne sont qu'une partie des cellules de l'épiderme du carpophylle modifiée, et communiquent avec le tissu conducteur du style, depuis le stigmate, dis-je, jusqu'à dans l'ovule même, en y entrant par son micropyle; mais c'est là que s'arrêtèrent les observations de M. Brown. Cette route fut constatée par les recherches de M. Brongniart fils, et par celles de M. Corda; et la plupart des botanistes eurent devoir admettre que le contenu du boyau du pollen était la matière fécondante qui provoquait dans l'ovule l'apparition de l'embryon. L'observation la plus assidue pouvait seule conduire à la connaissance complète de ce phénomène de la vie végétale. La découverte de la transformation d'une partie du boyau pollinique en embryon était réservée à M. Schleiden.

« Selon ce botaniste, le boyau, après qu'il s'est rendu par le micropyle dans l'ovule, parvient au sommet du nucelle; il s'y insinue par les méats intercellulaires; il arrive au sac embryonnaire, cellule amplifiée du nucelle; il la retourne sur elle-même, et elle forme ainsi une enveloppe autour du sommet renversé du boyau. Je reviendrai tout-à-l'heure sur ce sujet après avoir dit quelques mots sur le passage du boyau par le tissu conducteur du style.

« On sait que ce boyau est toujours formé par la membrane intérieure du grain de pollen. Il s'insinue d'abord entre les papilles écartées du stigmate et serpente ainsi en avançant entre les cellules du tissu conducteur jusqu'à ce qu'il atteigne les ovules. Le passage des boyaux à travers le tissu conducteur qui communiquait avec les papilles du stigmate paraît se faire assez lentement. Dans des ovaires polyspermes ceux-ci ont souvent déjà passablement grossi, et la corolle, ainsi que les stigmates, sont flétris avant que les boyaux soient parvenus jusqu'aux ovules les plus inférieurs. Comme il tombe souvent beaucoup de grains de pollen sur le stigmate, le nombre des boyaux est aussi très considérable, et ils forment pendant leur passage par le tissu conducteur des faisceaux serrés de fils cylindriques noueux. En sortant de l'enveloppe extérieure du pollen, les boyaux sont d'abord très courts et ont souvent la forme d'une lame batavique; mais pendant leur trajet par le tissu conducteur, ils deviennent beaucoup plus longs et en même temps plus grêles. Arrivés près des ovules, ils présentent souvent des varicosités et des petits caecums. L'entrée du boyau dans le micropyle ne peut échapper à une observation suivie

et attentive. Le plus souvent il n'y en a qu'un qui entre dans l'ovule dont le micropyle est alors très distinctement ouvert; mais j'ai observé, comme l'ont fait avant moi MM. Schleiden et R. Brown, plusieurs boyaux entrant dans un même ovule. C'est de là que provient la pluralité des embryons d'une même graine qui, dans quelques plantes, paraît habituelle. Ordinairement il ne s'en développe qu'un seul, tandis que les autres se dissolvent et sont peut-être résorbés par le tissu amblant.

« Il reste à savoir maintenant comment se comporte le boyau, soit par rapport à lui-même, soit par rapport au sac embryonnaire lorsqu'il est une fois entré dans l'ovule. Sur ce dernier point, j'ai cité plus haut l'opinion de M. Schleiden. Je me suis donné beaucoup de peine pour voir ce retournement du sac embryonnaire dont parle cet observateur, mais je n'ai pu y réussir. Il m'a paru le plus souvent que la cavité du sac se prolongeait sous la forme d'un canal étroit jusqu'au sommet de l'ovule, et qu'il s'y ouvrait dans le micropyle. J'ai vu assez souvent l'entrée du boyau dans le sac embryonnaire sans avoir distingué un retournement du sac sur lui-même; bien plus, j'ai réussi à isoler ce sac des enveloppes de l'ovule; j'y ai même vu le boyau moitié organisé, mais toujours point de retournement du sac embryonnaire.

« Le boyau qui s'est niché dans le sac embryonnaire présente ensuite des changements notables. Son contenu était une matière mucilagineuse mêlée de grains de fécule. Serait-ce de ce liquide que se forment les cellules que l'on voit bientôt remplir l'intérieur du boyau, et qui lui donnent une ressemblance avec un poil cloisonné? Il est possible que cette formation de cellules dans le boyau soit due à l'existence des noyaux ou cytoblastes que l'on y remarque toujours après qu'ils sont formés. Le boyau conserve d'ailleurs pendant assez longtemps sans se décomposer aucune des formes de ses traits primitifs. C'est d'abord son extrémité inférieure (par rapport à l'ovule) qui commence à grossir et à s'organiser en cellules. Elle prend une forme globuleuse ou ovoïde, tandis que le reste du boyau conserve sa forme grêle. La partie renflée forme à elle seule l'embryon, tandis que la partie grêle, quoiqu'elle fût de même parfaitement organisée en cellules, finit par disparaître peu à peu; elle se dissout et ne laisse enfin de son existence qu'un petit mamelon transparent qui forme l'extrémité radiculaire de l'embryon. C'est sur la partie globuleuse que naissent les cotylédons sous forme d'une ou deux excroissances cellulaires. Dans les Dicotylédones j'ai quelquefois vu dans l'angle que forment les deux cotylédons une petite protubérance qui est la première trace d'une gemmule. Les cellules des cotylédons sont à peu près remplies de fécule et de gouttes d'huile. Tigelle et cotylédons grossissent également, et l'embryon a bientôt atteint la forme et le degré de développement qu'il doit avoir dans la graine. Le sac embryonnaire a de même beaucoup grossi, et est distendu par la grande quantité de fécule et d'huile qui s'est formée dans ses cellules. Il forme maintenant ce corps que les botanistes ont coutume d'appeler albumen, périsperme, etc. Il paraîtrait qu'il s'y forme encore de nouvelles cellules, car à côté de grandes cellules très distendues par leur contenu on en trouve de très petites sous forme de vésicules. Toutes ont d'ailleurs des parois extrêmement minces et transparentes. Quant aux changements qu'éprouvent les téguments de l'ovule, pendant que celui-ci passe à l'état de graine, ils varient selon les espèces et les genres; et tout ce que l'on peut en dire en général, c'est que les cellules de ces téguments présentent, selon les espèces, différentes modifications secondaires telles que nous les connaissons pour les sol-disant vaisseaux, savoir les formations de lignifications annulaires, spirales, réticulaires.

« Cette lettre de M. Wylder reçoit quelques développements verbaux de la part de M. Auguste de Saint-Hilaire; il fait connaître qu'à la dernière réunion des naturalistes allemands à Fribourg, cette manière de voir a reçu l'approbation d'un grand nombre de botanistes, entre autres de M. Martius; l'un d'eux a annoncé avoir confirmé les observations de M. Schleiden dans plus de soixante familles.

M. de Mirbel et M. Adolphe Brongniart prennent la parole et entrent à ce sujet dans quelques observations de détails que nous craignons de rendre avec inexactitude en le faisant de mémoire;

nous préférons les renvoyer au prochain numéro; nous dirons seulement que M. de Mirbel ne croit pas à la justesse complète des observations précitées.

— M. Duvernoy met sous les yeux de l'Académie plusieurs planches de dessins qu'il a fait graver pour la nouvelle édition de *L'Anatomie comparée* de Cuvier.

CORRESPONDANCE.

— M. Jomard annonce que la Société formée à Paris pour l'exploration des ruines de Carthage a reçu les quinze premières caisses de mosaïques recueillies par ses délégués MM. Granville, Temple et Falbe. Plusieurs des dessins représentent un grand nombre d'animaux de toutes les classes, et l'exécution est assez parfaite pour qu'on puisse reconnaître leurs caractères distinctifs. Parmi les Quadrupèdes il y a des Panthères, des Lièvres, des Cerfs. Il y a aussi des Reptiles et une très grande quantité de Poissons de toute espèce, des coquillages, des Sèches, des Poulpes, enfin des Oiseaux aquatiques. (Renvoyé à la section de zoologie.)

— Une personne dont le nom est écrit d'une manière illisible écrit à l'Académie pour lui demander de faire rechercher un mémoire qui lui a été anciennement adressé sur les moyens de conserver les sculptures, bas-reliefs, statues, et en général tous les ornements d'architecture exposés à l'humidité et aux variations de la température.

Un membre croit se rappeler que le procédé indiqué par l'auteur du mémoire consistait à recouvrir les objets en question d'un enduit de caséum et de chaux. Des essais ont été faits avec ce procédé sur les sculptures de la cour du Louvre.

L'auteur de la lettre appello l'attention de l'Académie sur ce sujet parcequ'il paraît qu'on s'occupe en ce moment de ce qu'il conviendrait de faire pour préserver des Intempéries les huit statues colossales de la place de la Concorde. (Il sera fait des recherches pour retrouver le mémoire en question.)

PHYSIQUE : Électricité. — M. Peltier adresse la lettre suivante au sujet de la communication que M. Becquerel a faite des recherches de M. Schenkein dans la dernière séance.

« L'expérience citée de M. Schenkein démontre qu'un arc liquide, qui a été traversé par un courant électrique, donne un courant secondaire inverse, lorsqu'on forme un nouveau circuit fermé de cet arc liquide et d'un multiplicateur; résultat semblable à celui des lames immergées, trouvé par M. Auguste de la Rive il y a dix ans. Des recherches sur l'altération moléculaire des liquides par un courant électrique m'avaient amené au même résultat, et je l'aurais déjà publié, si uno maladie du près de deux mois n'était venue interrompre le cours. Mes expériences plus complètes m'ayant conduit à une interprétation différente de celle de M. Schenkein, je crois utile de les faire connaître.

« J'ai pris uno auge en verre de 8 millimètres de section et de 67 centimètres de longueur, remplie d'eau distillée pour fermer et compléter le circuit d'une pile voltaïque d'un nombre de couples que je variaï de un à deux cents. Pendant la circulation électrique, j'interrogeai le liquide conducteur au moyen d'un électroscopie armé de ses plateaux; ce liquide donnait de chaque côté des signes d'électricité statique de la nature des pôles voisins, et les quantités de cette électricité diminuaient lorsqu'on rendait le liquide meilleur conducteur. Avec de l'eau distillée, et sous un courant de 100 à 200 couples, les signes électriques s'étendaient de chaque côté jusqu'au milieu de la colonne liquide où se trouvait un point neutre; ce dernier varie de position et se porte vers l'un ou l'autre pôle, si la pile n'est pas partout également isolée. Cet espace neutre est très limité si le liquide conduit mal; mais il augmente en étendue aussitôt qu'on le rend meilleur conducteur par l'addition d'un acide ou d'un sel. Lorsqu'il a son maximum de conductibilité, ce n'est que près des pôles qu'on peut recueillir des traces d'électricité statique. En mesurant la tension de cette électricité, on trouve qu'elle croît en raison de la distance du point neutre, c'est-à-dire qu'elle est double pour une distance double.

« Lorsqu'on retire les pôles de la pile, on peut recueillir encore pendant quelques instants de l'électricité statique affaiblie vers l'une ou l'autre extrémité. Pour l'obtenir en plus grande quantité, il faut toucher l'autre extrémité du liquide par un fil de platine, afin de donner écoulement à une quantité d'électricité contraire, comme on le fait lorsqu'on veut recueillir de l'électricité statique à l'un des pôles d'une pile isolée, résultat important sur lequel je reviendrai ailleurs.

« Si l'on forme un nouveau circuit fermé au moyen de ce liquide et d'un multiplicateur dont les bouts en platine plongent à chaque extrémité de l'auge, on a sur-le-champ un courant en sens inverse du courant primitif, tel que l'a annoncé M. Schenkein, et de celui que donnerait l'électricité statique libre de s'équilibrer. Ce courant a son maximum d'effort lorsqu'on plonge les bouts du multiplicateur aux extrémités de l'auge, et la déviation de l'aiguille diminue au contraire à mesure qu'on rapproche ces bouts du point neutre. Si on les plonge l'un et l'autre du même côté, il n'y a qu'une faible déviation qui devient nulle si les bouts sont très voisins. Ce courant secondaire peut durer une journée entière si l'eau est sans agitation, tandis qu'il cesse bientôt si on mélange les zones liquides au moyen d'une lame de platine.

« La longue durée de ce courant qu'aucun contact n'altère, et principalement sa marche opposée aux électricités statiques, m'eût fait conclure qu'il ne reconnaissait pas ces dernières pour cause, et son explication restait à trouver lorsque M. Matteucci fit connaître par une expérience directe la cause des courants secondaires des lames métalliques. J'ai pensé sur-le-champ à faire l'application aux liquides du procédé que ce physicien venait d'appliquer aux métaux. Pour y parvenir, j'ai divisé mon auge par une membrane perméable et j'ai versé dans l'un des côtés de l'eau qui avait été soumise à un dégagement d'hydrogène, et dans l'autre de l'eau ordinaire ou de l'eau soumise à un dégagement d'oxygène. En plaçant les deux bouts du multiplicateur dans le liquide d'un côté, l'aiguille restait à zéro, tandis que si l'on plaçait un bout à une extrémité de l'auge et le second bout à l'autre extrémité, aussitôt un courant positif intense se manifestait, marchant de l'eau hydrogénée à l'eau oxygénée et se maintenant des heures entières. Ainsi, sous l'influence du courant de la pile, l'eau est positive dans la moitié qui touche au pôle positif, et négative dans l'autre moitié; cependant, aussitôt que ce courant voltaïque est suspendu, il s'établit un courant contraire aux signes statiques, mais direct relativement aux réactions des gaz dissous dans le liquide. Entre ces courants, obtenus par divers moyens, il n'y a qu'une différence que l'on pouvait prévoir : le courant secondaire augmente lorsqu'on éloigne les bouts immergés du galvanomètre, tandis que l'autre courant reste de même ou bien il diminue; c'est que dans le liquide qui a servi de conducteur, la dissolution des gaz est d'autant plus saturée qu'on s'approche des pôles, tandis que dans la dissolution ordinaire les gaz y sont également répartis.

« D'après ces expériences, il me paraît évident que le courant secondaire inverse est le produit d'une action chimique, rendue libre par la suppression du courant de la pile qui s'exerce entre le liquide hydrogéné et l'autre liquide; le premier y joue le rôle d'alcali et le second celui d'acide. Ce courant secondaire rentre donc tout-à-fait dans la classe de ceux que produisent les dissolutions ou les dilutions d'un corps tel que je l'ai fait connaître à l'Académie le 15 mai de l'année dernière, et dont le détail se trouve dans *L'Institut* du 17 suivant. Lorsqu'on n'emploie qu'un très faible courant, les deux gaz produits en petite quantité restent dissous dans le liquide; aucune portion surabondante ne s'échappait en bulle, on pensait qu'il n'y avait pas eu de décomposition. Au moyen des courants secondaires on peut se convaincre qu'il y a toujours décomposition et qu'un courant électrique ne s'y propage qu'à cette condition.

« Ces expériences me paraissent résoudre une question fort controversée jusqu'alors; c'est celle de l'état des atomes d'oxygène et d'hydrogène dans le liquide conducteur. On ne peut douter maintenant que ces substances n'y soient en dissolution à l'état du gaz, chacune de leur côté, et non dans l'état de polarité et d'échange continu, comme l'a dit Grotthius. Ce qu'il prouve, c'est que tous

les liquides chargés d'un gaz dissous produisent le même effet, et le courant dure pendant tout le temps de la dilution et ne cesse que lorsqu'il y a équilibre dans sa répartition.

— MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Phénomènes de l'aiguille aimantée expliqués par M. Vallet d'Artois. (Commissaires, MM. Savary, Pouillet.) — *Description de deux appareils propres à combattre les déviations de la boussole*, par M. Valérius. (Commissaires, MM. Double, Roux.) — *Sur un Ver trouvé à la Martinique entre la conjonctive et le globe oculaire chez une négresse de Guinée*, par M. Guyon. (Commissaires, MM. de Blainville, Audouin.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Nouveaux essais d'extraction de l'indigo du Polygonum tinctorium, par Dérard, brochure in-8°. — *Recherches anatomiques et microscopiques sur le foie des Mammifères*, par F. Gujardin et Verger, brochure in-8°. — *Relations de la peste qui a régné en Grèce en 1827 et 1828*, par L. A. Gossé, in-8°. — *Examen médical et philosophique du système préventif*, par le même, in-8°. — *Cosmologie fondée du basio de l'air, quatrième mémoire : Famille des Mélanies*, par Grateloup, in-8°. — *De magnétisme animal et du somnambulisme artificiel*, par Bernard Sabatier-Dessamond, brochure in-8°. — *Montpellier. — Recherches sur la circulation du sang dans les Annelides*, par Milne Edwards, brochure in-8°. — *Mémoire sur la théorie des caractéristiques employées dans l'analyse mathématique. Mémoire sur l'intégration des équations linéaires aux différentielles et aux différences partielles à trois variables*, par R. Lobatto, in-4°. — *Mémoire d'analyse pure et appliquée*, par Antonio Rullii Gentili Folguete, in-4°. — *Caligao. (En Italien.) — Recherches sur les marées, nouvelle série*, par W. Whewell, brochure in-4°. (En anglais.) — *Mémoire sur la chaleur que l'électricité développe dans les fils des métaux hétérogènes*, par F. Riess, brochure in-8°. (En allemand.)

— La Section de zoologie, consultée sur la question de savoir s'il y avait lieu à pourvoir au remplacement de M. Frédéric Cuvier, s'étant prononcée pour l'affirmative, et l'Académie ayant confirmé cette décision à la majorité de 39 voix contre 3, l'Académie s'est formée en comité secret pour entendre la présentation des candidats au nom de la Section. Voici la liste qu'elle a présentée : 1° M. Milne Edwards, 2° M. Valenciennes, 3° M. Duvvernoy, 4° M. Deshayes et d'Orbigny ex æquo, 5° M. Coste. Elle a déclaré en outre qu'elle regrettaient que M. Strauss n'ait pas jugé à propos de se mettre sur les rangs comme candidat à cette place.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

Quelques Académies et Sociétés étrangères ne nous font parvenir qu'à de longs intervalles les extraits et analyses de leurs séances qui sont destinés à être insérés dans notre journal. Il en résulte que ces communications, bien que souvent complètement inutiles, ne paraissent pas avoir le degré de nouveauté qu'on pourrait désirer, et qu'elles perdent par là une partie de leur intérêt. Il serait donc aux secrétaires de ces Sociétés d'éviter cet inconvénient en nous adressant leurs communications directement au bureau du journal par la poste ou par la voie des libraires qui expédient périodiquement. Ce moyen nous occasionnerait plus de frais de correspondance, mais il serait de beaucoup plus prompt, et aucune dépense n'y jamais été pour nous un obstacle quand il s'agit d'améliorations. Nous avons écrit à plusieurs Sociétés dans ce sens. Nous leur renouvelons ici notre demande, et nous prions celles auxquelles nous ne l'avons point encore adressée de vouloir bien s'y conformer également. Ces observations sont justifiées aujourd'hui par le compte-rendu un peu ancien que nous publions ci-dessous des séances de l'Académie royale irlandaise de Dublin. Nous prions particulièrement le secrétaire de cette Académie de vouloir bien nous envoyer à l'avenir les *proceedings* qui jusqu'ici ne nous sont parvenus qu'indirectement et à de longs intervalles. L'intérêt qu'offrent les comptes-rendus des séances de cette Académie pour beaucoup de savants qui n'en ont connaissance que par notre journal sera de beaucoup augmenté par une publication plus rapprochée de la date de la séance.

ACADÉMIE ROYALE IRLANDAISE.

Séance du 13 février 1837.

CHEMIE ORGANIQUE : *Eblanine*. — M. Grégory lit en son nom et celui de M. Apjohn un mémoire sur l'*eblanine*, substance découverte par M. Scalan.

L'*eblanine* est contenue dans l'esprit de bois; elle est jaune, cristalline, fusible à 318° F., volatile sous un courant d'air à 300°, et ne se sublimant pas ni ne s'altérant dans un tube clos. Elle est insoluble dans l'eau et les alcalis, soluble en les colorant fortement en jaune dans l'alcool, l'éther et l'acide acétique concentré. L'acide sulfurique concentré lui donne une couleur pourpre bleuâtre foncée, passant bientôt au noir brunâtre. L'acide chlorhydrique concentré ne la dissout qu'en petite quantité en la colorant en rouge pourpre intense, éclat qui passe lentement au noir brunâtre. L'acide nitrique la dissout, et l'eau sépare de la solution une matière solide jaune, qui, à une certaine température, se décompose subitement avec une très faible explosion. Le chlore la convertit en une matière résineuse noire.

L'*eblanine* est anhydre et ne contient pas d'azote. La moyenne de 4 analyses a donné pour sa composition sur 100 parties,

Carbone.	75,275.
Hydrogène.	5,609.
Oaigène.	19,116.

Sa composition, calculée d'après la formule $C^{81}H^{10}O^4$, donnerait,

Carbone.	75,79.
Hydrogène.	5,30.
Oaigène.	18,91.

Mais comme nous ne possédons pas encore de moyen de constater le poids atomique du *eblanine*, ce résultat ne peut être considéré que comme une approximation.

L'*eblanine* ne peut être confondue avec aucune autre substance, et doit prendre place, comme une addition curieuse, dans la liste des composés produits par la distillation jusqu'à destruction du bois. A ces composés il faut aussi ajouter l'*aldehyde*, substance découverte par M. Liebig, mais signalée avant lui comme existant dans l'esprit de bois, par M. Scalan, qui l'a obtenue avant que la découverte de M. Liebig fut parvenue à Dublin.

Séance du 16 mars 1837.

CHEMIE ORGANIQUE : *Dérivés de l'esprit de bois*. — M. Kane donne lecture d'un mémoire intitulé *Recherches sur les combinaisons résultant de l'esprit pyro-actif*.

Pour comprendre les rapports qui existent entre les corps dont il va être question, et l'esprit de bois, il est nécessaire de considérer le poids atomique de ce dernier comme représenté par 4 volumes de vapeur et sa formule comme $C^8H^8O^4$. On trouve alors que ce liquide donne une série généralement analogue à celle de l'alcool ordinaire, et M. Kane propose en conséquence de lui donner le nom d'*alcool méistique*.

Au moyen de l'acide sulfurique on obtient un fluide incolore, d'une odeur alliacée, bouillant à 276° F., ayant pour composition C^8H^8 et auquel M. Kane donne le nom de *mésitylène*.

En agissant sur l'alcool méistique avec le perchloreure de phosphore, on produit l'*acide phospho-méistique* et un liquide composé, plus pesant que l'eau, qui a pour formule C^8H^8Cl , et par la décomposition de ce dernier par la potasse, un corps C^8H^8O . Ces corps peuvent être considérés comme contenant soit le *mésitylène*, soit un radical hypothétique, le *mésityle*, ainsi qu'on peut le voir par le rapprochement qui suit :

$C^8H^8 + O$ = oxide de *mésityle*. $C^8H^8 + H^2O$ = hydr. de *mésitylène*.
 $C^8H^8 + Cl$ = chlorure de —. $C^8H^8 + HCl$ = muriatide de —.

L'action du phosphore et de l'iode sur l'alcool méistique produit un iodure de *mésityle* ayant pour formule C^8H^8I .

L'oxide de mésityle s'unit à l'acide sulfurique en deux proportions en formant un sulfate et un bi-sulfate de mésityle; tous deux sont acides, et s'unissent aux bases en formant des sels bien caractérisés.

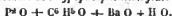
Les sels du premier sont appelés *sulfomésitylates*, et ceux du second *persulfomésitylates*. Ces sels présentent un caractère très anormal en ce que la quantité de la base inorganique est telle qu'elle neutralise toute la quantité d'acide sulfurique qui les contiennent. Ainsi le sulfomésitylate de chaux a pour formule



et le persulfomésitylate de chaux



Lorsqu'on fait usage d'un excès de phosphore dans le procédé pour la préparation de l'iodure de mésityle, on obtient dans la cornue une matière blanche en cristaux soyeux, qui se dissout dans l'eau, est très acide et forme des sels bien tranchés; ces sels, lorsqu'ils sont chauffés, prennent feu et brûlent avec une flamme bien marquée de phosphore. Cet acide est appelé *acide hypophosphomésitylique*, et la formule de l'*hypophosphomésitylate de baryte* est



Dans la décomposition de l'alcool mésitylique par le perchlore de phosphore, on obtient un acide qui donne un sel sodique cristallisé en rhombes, et contient de l'eau de cristallisation. Sa formule est



M. Kane annonce aussi qu'il a obtenu également l'aldéhyde de la série mésityle, ainsi que des corps qu'on se procure par l'action du chlore et de l'iodure sur le mésitylène, et les acides qui se produisent par l'oxydation de l'alcool mésitylique. L'histoire de ces corps fera le sujet d'un autre mémoire.

L'huile empyreumatique, qui se produit en petite quantité quand on prépare l'alcool mésitylique en distillant de l'acétate de chaux, a été soumise à l'analyse par M. Kane, qui a trouvé pour sa composition $C^{10} H^{18} O$. Elle appartient par conséquent à la famille dont l'essence de térébenthine est la base et est polymérique avec le camphre et les acides pinique, sylvique et copalique (1).

CHIMIE ORGANIQUE : Nouveaux sels de méthylène. — On entend la lecture d'un mémoire relatif à quelques sels remarquables obtenus par l'action du ferro-cyanure de potassium sur les sulfonates et sulfométhylates, par M. W. Grégory.

Lorsque du cyano-ferrure de potassium est ajouté à du sulfonate de chaux, il se forme un précipité qui, lorsqu'on le chauffe, donne de l'éther hydrocyanique. Ce sel (appelé A) contient du fer, du calcium, du potassium, du cyanogène et la base de l'éther.

L'eau mère contient un sel B très soluble dans l'eau et l'alcool, qui, soumis également à la chaleur, dégage de l'éther hydrocyanique. Les composants de B sont l'acide sulfurique, la potasse, l'éther et le cyanogène.

Afin d'éviter toute confusion qui pourrait résulter de l'emploi d'un sel de chaux (depuis que M. Musander a démontré que le cyano-ferrure de potassium produit généralement dans les sels de chaux un précipité qui consiste en fer, calcium, potassium et cyanogène), l'auteur a essayé ensuite le sulfonate de potasse. Par l'action du cyano-ferrure de potassium sur le sel, il a obtenu un sel C, correspondant à A, mais différent, et un autre sel D identique avec B.

Lorsque le sulfométhylate de chaux était employé, on obtenait deux sels E et F, exactement analogues à A et B, et en faisant usage du sulfométhylate de potasse, on recueillait un sel G correspondant à E, et un sel H identique avec F.

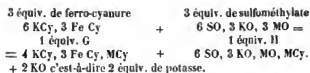
Comme il paraissait vraisemblable que l'étude de l'une quelconque de ces réactions les expliquerait toutes, l'auteur a commencé par l'analyse de G et H dont il avait une plus grande quantité que des autres sels.

G est jaune citron, translucide, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, cristallisant en tables carrées, ressemblant beaucoup à celles du cyano-ferrure de potassium. Par une exposition à une chaleur de $212^{\circ} F$, ce sel perd 13,5 p. % de son eau de cristallisation, et devient opaque. Chauffé plus fortement, il est décomposé en donnant un hydrocyanate de méthylène = $C^3 H^3 Cy$ ou $Me Cy$.

L'analyse correspond avec la formule $4 K Cy, 3 Fe Cy, M Cy, 8 Aq$.

H est blanc, très soluble dans l'eau et l'alcool, et cristallisant en tables carrées brillantes; il ressemble beaucoup au sulfométhylate de potasse, mais en diffère en ce qu'il est anhydre, qu'il contient du cyanogène, et en ce qu'il fournit de l'hydrocyanate de méthylène quand on le décompose par la chaleur. Son analyse s'accorde avec la formule $6 SO_3, 3 KO, MO, M Cy$.

Si 3 équivalents de ferro-cyanure de potassium sont supposés agir sur 3 de sulfométhylate de potasse, on aura l'équation suivante :



Conformément à cette explication le liquide dans lequel G cristallise est alcalin.

Si on admet cette explication, elle s'appliquera naturellement, *mutatis mutandis*, aux sels AB, CD, EF. L'auteur, néanmoins, n'est pas encore bien certain que les sels qu'il a analysés ne fussent pas susceptibles mélanges peut-être en proportions définies. Il ne peut y avoir aucun doute que de nouveaux sels ont été formés, mais la parfaite ressemblance entre leurs propriétés et celles des sels qui les fournissent, rendent très difficiles leur purification et leur analyse.

Séance du 10 avril 1837.

CHIMIE MINÉRALE : Nouvelle variété d'alun. — M. J. Apjohn lit un mémoire sur une nouvelle variété d'alun.

Ce mémoire débute par une description sommaire des caractères physiques et des propriétés chimiques du minéral en question qui a été rencontré à environ 600 milles au nord du cap de Bonne-Espérance près d'Algoa-Bay, où il se présente en couches d'une épaisseur totale d'environ 20 pieds. L'échantillon décrit est composé de fils ou fibres translucides d'un bel éclat soyeux, et ressemblant aux plus beaux minéraux d'aminante. Sous le rapport de la saveur, de la solubilité dans l'eau et autres propriétés, il s'accorde avec l'alun ordinaire. On démontre aisément qu'il contient de l'acide sulfurique et de l'alumine, mais de plus il renferme une base qui, quoique précipitée comme l'alumine par la potasse, ne se dissout pas par un excès d'alcali. Cette base, à l'analyse, s'est trouvée être du protoxide de manganèse; elle ne contient pas d'alcali et on n'y a trouvé qu'environ 1 p. % de sulfate de magnésie.

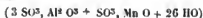
Dans les premiers essais pour faire l'analyse du minéral, on a observé que l'alumine et le protoxide de manganèse ne pouvaient être séparés par la potasse, et qu'une partie de l'oxide était enlevée par l'alcali, tandis qu'une quantité considérable d'alumine restait avec l'oxide. L'auteur fait connaître une méthode pour surmonter cette difficulté, et voici les résultats de son analyse. Les nombres colonne (2) sont les quotients obtenus en divisant ceux de la colonne (1) par leurs poids atomiques respectifs.

	(1)	(2)	(3)
Acide sulfurique.	32,79	0,817	4,000.
Alumine.	10,65	0,414	2,026.
Oxide de manganèse.	7,33	0,205	1,003.
Sulfate de magnésie.	1,03		
Eau de cristallisation.	48,15	5,350	26,315.
	100,00		

Les nombres de la colonne (3) étant presque exactement les entiers 4, 2, 1 et 26, démontrent que la substance analysée est un

(1) Dans cet extrait, les poids atomiques sont hydrogène = 1, oxygène = 8, carbone = 6,13.

véritable alun ayant, sous le rapport de son acide et ses bases, la même formule



que les espèces connues de ce genre, et le même nombre d'atomes d'eau que l'alun de soude; il diffère de tous ceux précédemment connus en ce qu'il ne contient pas d'alcali qui s'y trouve remplacé par le protoxide de manganèse. Enfin, comme autre singularité, M. Apjohn fait observer qu'il ne paraît pas susceptible de prendre la forme octaédrique.

Le mémoire est terminé par quelques remarques sur l'existence probable d'un alun ne contenant d'autre métal que du manganèse, et sur certaines difficultés dans les doctrines de l'isomorphisme que soulèvent quelques variétés de cette classe de sels.

ORNITHOLOGIE : Moyen Duc. — Le capitaine Portlock appelle l'attention de l'Académie sur quelques habitudes particulières à l'*Otus brachyotus*, Chouette ou Moyen Duc à huppes courtes, observées depuis peu par le capitaine Neely dans ses travaux pour la carte d'Irlande.

Cette espèce du sous-genre *Otus* étant voyageuse, est bien plus rare que l'*Otus vulgaris*, Hibou commun ou Moyen Duc, et en diffère sous plusieurs rapports importants, tels que les petites dimensions des plumes allongées, ordinairement appelées *huppes*, qu'on ne parvient à apercevoir, dans cette espèce, que quand l'oiseau est vivant, et par sa tendance à des incursions diurnes. Mais dans le cas dont il est question, cet Oiseau a montré des habitudes particulières qui tracent une ligne de démarcation encore plus profonde. La pointe de Magilligan qui forme le rivage du Derry à l'embouchure du Lough-Foyle, dans la mer, est semée, à son extrémité, de nombreuses collines de sable où les Lapius creusent des terriers et où les Oiseaux aquatiques font leur nid comme dans d'autres localités semblables. Mais ici les terriers sont habités par un nouvel occupant qui est l'*Otus brachyotus*. Ces Oiseaux apparaissent régulièrement à l'automne, et alors on les aperçoit à l'entrée des terriers au fond desquels ils se réfugient quand on les inquiète.

Le capitaine Portlock ayant donné quelque attention à ce fait, a pu, dans diverses circonstances, en constater l'authenticité. Cette observation intéressante rappelle naturellement à la mémoire le *Strix cucularia* d'Amérique, décrit par Say, et servira peut-être à établir des rapprochements entre les deux espèces, et faciliter ainsi la détermination de la véritable place que doit occuper dans la classification naturelle la première sur laquelle il a régné jusqu'ici de l'incertitude.

CHIMIE : Fluor. — On entend la lecture d'un mémoire de MM. G. J. Knox et T. Knox sur le fluor.

Les auteurs commencent par faire connaître toutes les recherches qui ont été entreprises sur le fluor jusqu'à la date de leurs expériences (avril 1836), puis ils décrivent les vases de charx fluatée dont ils ont fait usage dans leurs premières expériences, et mettent sous les yeux de l'Académie ceux qui leur ont paru le mieux adaptés pour l'examen de ce gaz. Ces vases sont en chaux fluatée et garnis de fil de fer afin d'égaliser la température et d'empêcher qu'ils ne se brisent par une application soudaine de la chaleur. Au lieu de couvercles plats pour ces vases, on fait usage de récipients du fluatée de chaux dont les cavités sont remplies de morceaux détachés de la même matière. En agitant les récipients sur l'ouverture des vases, les morceaux tombent dedans, et leur place est occupée par le contenu gazeux de ces vases. Sur l'ouverture de chacun de ces vases on a placé une tablette plate de fluatée qui sert à recevoir les récipients qui peuvent y glisser en tous sens. Sur cette tablette il y a quatre petites dépressions dans lesquelles on a placé les substances sur lesquelles on veut observer l'action du gaz, et au-dessus desquelles on peut faire glisser le récipient rempli du gaz. Sur les côtés opposés de ces récipients on a percé des trous dans lesquels sont enfoncés des cristaux limpides de fluatée à travers desquels on peut observer distinctement la couleur d'un gaz quelconque renfermé dans le récipient. Les vases sont supposés placés sur un pied au-dessus d'une lampe.

En chauffant du fluorure pur de mercure dans ces vases avec du chlorure sec, les auteurs ont obtenu un gaz incolore possédant une saveur forte non piquante ou irritante et très facile par conséquent à distinguer du chlorure ou du l'acide hydrofluorique. Ce gaz exposé à l'air ne fume pas, comme cela aurait lieu s'il renfermait le moindre trace d'acide hydrofluorique. L'intérieur des vases a été trouvé revêtu de cristaux de sublimé corrosif. Le gaz n'éteint pas le phosphore en ignition ou un fil de fer porté au rouge (1); il est par conséquent, ainsi que H. Davy l'avait soupçonné, un soutien de la combustion. Il détonne avec l'hydrogène en formant de l'acide hydrofluorique. Placé sur l'eau, sa solution jouit de toutes les propriétés de l'acide hydrofluorique, c'est-à-dire qu'elle attaque le verre, rongit le tournesol et donne des précipités avec la chaux et la baryte. Amené en contact avec du papier sec de tournesol ou de Frombombe, le premier est rougi et le second jauni; dans aucun cas, ni l'un ni l'autre ne passe au blanc. Quand un récipient du gaz est mis au-dessus d'un verre humide, le verre est vivement attaqué; quand le verre est desséché avec soin, l'action est bien moins énergique. Quand on met un petit morceau de verre sec dans une des cavités à l'intérieur du récipient, le verre est attaqué, mais pas plus fortement que lorsque le fluorure de mercure existe seul dans le vase, ce qui porte les auteurs à conclure que le fluor n'agit pas sur du verre parfaitement sec.

Pour s'assurer de l'action du gaz sur les métaux ils ont pensé qu'il était d'abord nécessaire d'examiner les effets de l'acide hydrofluorique, du fluorure sublimé de mercure et du bi-chlorure de mercure, afin de distinguer l'action du fluor de celle due à la vapeur de ces substances. Le bismuth et le palladium à une température modérée et l'or à une température élevée ont paru pour cet objet offrir de bons réactifs. Afin de déterminer l'attraction relative du fluor pour ces métaux sur lesquels il n'agit qu'à de hautes températures, les auteurs se sont servi comme pôles positifs d'une batterie de 60 paires de plaques de fluorure humide de plomb, de palladium, de platine, d'or et de rhodium. Le palladium et le platine ont constamment été attaqués, l'or quelquefois et le rhodium jamais; ces résultats leur font supposer que le fluor pourrait être obtenu à l'état isolé, en électrolysant du fluorure de plomb dans un tube de fluatée calcaire et en se servant de rhodium comme pôle positif.

Les auteurs n'ont pu répéter les expériences de M. Baudrimont dans des vases de verre ou de spath fluor. Supposant que le gaz que ce chimiste a obtenu était un oxyde de fluor, ils ont chauffé dans un tube sec de l'acide iodique et du fluorure de mercure; imaginant en outre que puisque l'iode décompose le fluorure de mercure, l'oxygène et le fluor sont mis en liberté dans leurs combinaisons avec des corps d'électricité contraire (iode et mercure), ce doit être une occasion favorable pour former de nouvelles combinaisons. Ils ont obtenu par l'application de la chaleur une vapeur jaune pâle qui s'est élevée dans le tube, qui n'attaquait pas le verre et faisait passer au blanc le papier de tournesol.

GÉOLOGIE : Roches de trapp. — M. Mallet lit un mémoire sur une structure nouvelle observée dans certaines roches de trapp du comté de Galway.

La ville de Galway est bâtie sur une portion d'un immense dyke de trapp qui s'étend sous la mer à une distance considérable dans le Lough Corrib. De vastes excavations qu'on pratique actuellement à Galway pour y établir un dock ont fourni une occasion favorable pour examiner la structure de cette roche. Ce trapp sépare le calcaire gisant à l'est et qui le recouvre de la séiute de Connemara à l'ouest, à laquelle il sert de toit ou avec laquelle il se confond. Un grand nombre de fragments altérés des deux roches adjacentes se rencontrent noyés dans le trapp, ce qui, avec le calcaire qui recouvre celui-ci, établit la formation d'un véritable dyke.

La masse de la roche consiste en un grès vert d'une pesanteur spécifique de 2,87, d'un ton sombre, mais fréquemment veiné et mélangé avec d'autres minéraux.

(1) La non-extinction d'un fil de fer porté au rouge dans un gaz n'est pas une preuve de sa propriété pour soutenir la combustion.

Au centre de la portion découverte du dyke s'élève une large veine d'amphibolite presque blanche et présentant des caractères fort intéressants. Elle ne renferme pas de minéraux et est homogène dans sa structure, mais avec une disposition lamellaire ou pseudocrystalline. Ses plans sont verticaux; à sa jonction avec le trapp elle s'est moulée sur lui sans y adhérer, et paraît avoir été formée par des roches placées à une plus grande profondeur que le trapp et poussées à travers celui-ci. Les minéraux qu'on rencontre dans ce trapp sont nombreux; on a recueilli des échantillons de mica, chlorite, feldspath, albite, olivine, augite, amphibole, épidote, apatite, adulaire, calcédoine, sulfate de chaux (probablement de l'anhydrite), baryto-calcite, aragonite, spath-calcaire, spath-fluor, galène, pyrites de fer quelquefois magnétiques. L'épidote a été également rencontrée sur l'île Mutton.

La masse générale du ce trapp possède une structure nodulaire non apparente et qui se manifeste quand on le fait éclater. Les nodules consistent dans la même matière que la gangue, ont la même cohésion, et ne peuvent être détachés par le marteau.

Ces nodules ont depuis dix-huit ponces de diamètre jusqu'aux dimensions d'une noix; quelquefois on les trouve en masses pressées, aplatis sur les côtés comme des bulles de savon. Les cristaux qu'on voit à la surface des nodules ne passent pas dans la gangue et sont tronqués à leur surface. Dans quelques cas la structure nodulaire s'oblitére insensiblement pour faire place à la structure homogène ou compacte.

Cette formation nodulaire est essentiellement différente de toutes celles décrites jusqu'ici, puisque dans le granite orbiculaire de la Corse et du midi de la France, et la pierre d'ogon des chausses, etc., les nodules et la gangue sont des matériaux différents. La structure en question paraît avoir été produite par l'éjaculation du trapp sous forme fluide au sein de la mer, et dont les jets ou coulées, en se refroidissant dans leur passage, sont retombés aussitôt dans la masse encore fluide, où ils se sont trouvés enveloppés et chauffés à la température de la masse à laquelle ils ont adhéré sans perdre leur forme extérieure. Lorsque plusieurs de ces nodules sont tombés ensemble et ont été exposés à une pression ultérieure, ils ont présenté cet aspect aplati décrit précédemment, et quand ils ont été enveloppés plus profondément dans la masse et soumis ainsi à une température plus élevée, leur structure nodulaire a disparu par leur complète fusion.

On peut concevoir que les portions les plus capricieusement disposées de cette roche de trapp et de toutes les autres doivent leur origine à la solidification de nodules de matières hétérogènes, projetées de différentes profondeurs ou à diverses époques ou soumises à des changements successifs de température.

CHIMIE ORGANIQUE : Dérivés de l'esprit de bois. — M. Kane lit une nouvelle suite à son mémoire sur les composés résultant de l'esprit pyroacétique.

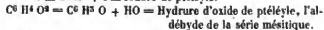
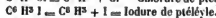
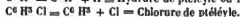
Lorsque du chlorure sec passe dans du méthylène pur ($C^6 H^4$), il se dégage de l'acide chlorhydrique et il se forme un corps composé solide, en cristaux prismatiques blancs, qui donne à l'analyse la formule $C^6 H^2 Cl$. On a obtenu par l'action de l'iode sur le méthylène à l'état naissant une substance jaune, mais en quantité trop faible pour en faire l'analyse. On la considère comme $C^6 H^3 I$.

Quand le méthylène est traité par l'acide nitrique il se dégage d'abondantes vapeurs rouges et on obtient un liquide épais très pesant qui donne à l'analyse la formule $C^6 H^3 O^4$. Ce liquide absorbe l'ammoniaque et forme avec lui un composé soluble dans l'eau, qui donne avec la plupart des solutions métalliques des précipités insolubles.

Si on chauffe de l'alcool méristique pur avec de l'acide nitrique, il se manifeste une réaction violente et une décomposition explosive si on cherche à opérer la distillation; mais en étendant avec de l'eau le se produit un liquide pesant qui n'a donné à l'analyse que des résultats peu satisfaisants dus d'abord à sa décomposition quand on le chauffe et en second lieu à ce qu'il est toujours mélangé à un peu de la substance précédemment décrite; néanmoins ces résultats indiquent comme très probable la formule $C^6 H^3 NO^4$.

Pour lier entre eux les résultats précédents, M. Kane propose

de prendre pour radical $C^6 H^3$, auquel il donne le nom de *ptétylé*; alors



déhyde de la série méstique.



Le liquide pesant composé produit par l'action du chlorure sur l'alcool méristique diffère peu de la description donnée par M. Liebig. Sa formule, telle que la donne l'analyse de M. Kane, est $C^6 H^3 O^4$, et par l'action des bases il donne un chlorure métallique et un sel d'un nouvel acide que M. Kane propose de nommer *acide ptétylé*. Cet acide n'a pas encore été analysé, mais la théorie indique pour sa composition la formule $C^6 H^3 O^4$.

L'action du permanganate de potasse sur l'alcool méristique donne naissance à un sel neutre du potasse contenant un acide auquel l'auteur donne le nom d'*acide perptétylé* et dont les sels se décomposent généralement eux-mêmes avec facilité en carbonates, et en un sel d'un autre acide pour lequel il propose le nom d'*acide actonique*. La constitution de ces trois derniers acides reste encore à déterminer par des expériences ultérieures; l'auteur s'est borné dans le présent mémoire aux suggestions théoriques sur leur composition, qui, dans l'absence d'analyses positives, lui paraissent être les plus probables.

Séance du 24 avril 1837.

CHIMIE ORGANIQUE : Dumasine. — M. Kane donne lecture d'un mémoire sur une nouvelle substance liquide isomérique avec le camphre pour laquelle il propose le nom de *dumasine*.

Ce liquide s'obtient en très faible quantité dans la distillation de l'acétate de chaux pour la préparation de l'alcool méristique. Il bout à 248° F., est incolore et d'une odeur résineuse très forte. Sa composition, d'après l'analyse, est $C^{10} H^8 O$. Ainsi on a

	Expérience.	Théorie.
Carbone . . .	78,82.	79,30
Hydrogène . . .	10,46.	10,35
Oxygène . . .	10,72.	10,35

100

La pesanteur spécifique de la vapeur de ce liquide a été trouvée de 5,204, l'air étant 1. La densité théorique, d'après la formule précédente, est 5,315 et un atome forme deux volumes du vapeur. Il a donc la même densité que le camphre, et, comme lui, il peut être considéré comme consistant en

1 volume de vapeur d'essence de térébenthine =	4,7643
1/2 volume de vapeur d'oxygène =	0,5513
1 volume de vapeur du dumasino =	5,3156

ERRATA. — Dans le dernier numéro (N° 253), page 346, première colonne, ligne 11, à partir d'en bas, à la place de *Maconna*, lisez *Matouba*; — page 352, deuxième colonne, ligne 14, à la place de *Ca C*, lisez *Ca C*.

SOMMAIRE du N° 253.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Vibrations de l'éther. Cauchy. — Formation de l'embryon végétal. Wyder. — Polarités électriques. Peltier. — ACADEMIE ROYALE ISLANDAISE. Eblanine. Grégory. — Sur les dérivés de l'esprit de bois. Kane. — Nouveaux sels de méthylène. Grégory. — Nouvelle variété d'Alun. Apjohn. — Moyen duc. Portlock. — Sur le fluor. Knox. — Roches de trapp. Mallet. — Sur les dérivés de l'esprit de bois. Kane. — ERRATA.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENE, à SEVRES, PLACE ROYALE, 8.

8 NOVEMBRE 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Le Journal se compose de deux Sections et chacune d'elles se compose de deux sous-sections. La première (fondée en 1831) paraît tous les Jours par souscription continue au moins à partir de 1832; la deuxième (Sociétés Académiques, Académiques et Philanthropiques, fondée en 1833) paraît le 1^{er} de chaque mois par souscription continue au moins à partir de 1834.

PRIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section 1835-1837, 3 vol. . . . 112 f. 100 f. 645 f.
2^e Section 1835-1837, 3 vol. . . . 32 32 32

Les Bureaux sont à PARIS
RUE DE LA-CASSE, N^o 14.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an au plus, et sont dirigés au nom du souscripteur.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section . . . 50 f. 55 f. 50 f.
2^e Section . . . 30 30 30
Étranger . . . 60 60 60

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant de tous les progrès de la science, et par le moyen qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, leur élargir l'horizon. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 5 novembre 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire entretient de nouveau l'Académie des jumelles de Prunay. Il annonce qu'elles sont encore vivantes, et viennent d'arriver à Paris où elles doivent être l'objet d'une exposition publique.

— M. Larrey lit un rapport fait en son nom et celui de M. Roux, sur un mémoire présenté par M. Cazenaud, médecin dans l'un des cantons suisses, et ayant pour objet de pratiquer l'amputation d'un membre sous douleur à l'aide d'un instrument mécanique de son invention.

Cet instrument consiste en un fort levier courbe en acier, terminé par un tranchant concave avec une vive-arête qui doit tailler un lambeau en même temps que le doigt est coupé, car cette machine ne peut servir, telle qu'elle est, qu'à l'amputation des doigts ou des orteils. L'axe du levier séparé par deux coussinets s'abaisse par une forte pression, et est fixé en place par une vis à détente très solide, dont le bout traverse la paroi postérieure de la boîte. La mécanique ne peut agir tant que le couperet se trouve abaissé et la boîte fermée. On place alors le doigt sur une plaque, épaisse de plomb collée à l'instrument. Cet appendice est malheureusement immobile sur cette espèce de billot, par la main d'un aide ou plus sûrement par une forte pince avec la précaution essentielle de laisser libre le point qui doit être coupé. On est convenu à l'avance d'un signal qui doit être donné à l'aide pour lâcher la détente; au même instant la boîte s'ouvre tout-à-coup avec bruit, le couperet est courbé comme une guillotine à bascule, et le doigt est coupé en conservant un lambeau palmaire de forme carrée et de quelques millimètres de longueur. Cette opération se fait si vite et si brusquement que la parole n'a pas le temps de le dire, ni l'œil de le voir.

Le rapporteur a fait expérimenter l'instrument de M. Cazenaud, d'abord sur le cadavre, puis sur le vivant à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce. Mais les essais ne lui ont pas paru satisfaisants; les os ont été en partie brisés en esquilles. En conséquence il se borne à féliciter l'auteur de l'intention qu'il a eue en vue en imaginant son appareil, mais il se refuse à en approuver l'emploi. (Ces conclusions sont adoptées.)

— M. Turpin commence la lecture d'un mémoire contenant les résultats d'observations microscopiques qu'il a faites sur le *Polygonum tinctorium*, dans le but de constater le gisement de la matière colorante dans cette plante. La suite de cette lecture est ren-

voyée à la séance prochaine. Nous attendrons qu'elle ait été complétée pour en parler.

ASTRONOMIE : Distance des étoiles. — M. Arago communique verbalement quelques détails sur un travail entrepris par M. Bessel, pour mesurer la distance réelle des étoiles à la Terre.

Jusqu'à présent on n'avait essayé de faire cette estimation que d'une manière approximative. On avait seulement indiqué les limites dans lesquelles la distance était comprise. M. Bessel paraît avoir été plus heureux. Nous ne ferons pas connaître aujourd'hui les procédés qu'il a employés pour atteindre ce résultat. Nous dirons seulement que ses observations ont été faites sur la 61^e étoile du Cygne. La distance de cette étoile à la Terre serait, d'après son calcul, 657600 fois le diamètre de l'orbite terrestre. La somme des deux masses de cette étoile double serait, d'après les calculs du même astronome, un peu moindre que la masse du Soleil.

M. Arago fait remarquer que dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes* pour 1834 il avait publié le résultat d'observations faites en commun avec M. Mathieu, en 1821, qui donnent, pour les mêmes recherches, des chiffres un peu différents.

CORRESPONDANCE.

— Le ministre de la guerre informe l'Académie que M. Dumas a donné sa démission de professeur de chimie à l'École Polytechnique. Il prie en conséquence l'Académie de lui présenter un candidat pour la chaire vacante. (Cette demande est renvoyée à la section de chimie qui est chargée de proposer, séance tenante, un candidat à l'approbation de l'Académie.)

— Il est donné communication d'une lettre de M. Duvernoy qui se démet de sa candidature à la place vacante dans la section de zoologie.

— M. Denizet, ingénieur et constructeur mécanicien, écrit pour signaler une variation qu'il a observée dans les sources de la Volre à Sommevoise (Haute-Marne). Les sources augmentent quand le baromètre monte, et diminuent quand il descend.

— M. William Keene, ingénieur anglais, réclame la priorité d'invention pour les procédés relatifs à l'éclairage par le gaz oxy-hydrogène.

STATISTIQUE : Population de la France. — M. Moreau de Jonnés adresse une note sur le mouvement de la population en France pendant les années 1835 et 1836. L'auteur étant chef du bureau de la statistique au ministère du commerce, on peut considérer cette note comme présentant des documents officiels.

Les naissances ont été réparties ainsi :

	Enfants légitimes.	Enfants naturels.	Total.
1835	919 106	74 727	993 833
1836	906 318	73 502	979 820
Les décès ont été			
1835	816 413		
1836	771 700		
Le nombre des mariages a été			
1835	275 508		
1836	274 143		

Si l'on calcule l'accroissement de la population dans chacune des deux années en prenant la différence entre les naissances et les décès, on trouve

Pour 1835 un accroissement de 177 420
1836 208 120

En calculant d'après les chiffres précédents, le rapport des naissances, décès, mariages à la population pendant les deux années 1835, 1836 : on trouve

	Naissances.	Décès.	Mariages.
1835	1 sur 33 hab.	1 sur 41 hab.	1 sur 120 hab.
1836	1 sur 34	1 sur 43	1 sur 121

M. Moreau fait remarquer qu'il faut remonter jusqu'à une distance de 13 ans pour trouver une mortalité absolue aussi faible que celle de 1836. Quant à la mortalité relative de 1 décès sur 43 habitants, c'est la première fois qu'elle a lieu en France. Depuis 1816 la mortalité relative avait varié de 1 sur 38 à 40.

ASTRONOMIE : Comité de Pons ou d'Encke. — M. de Humboldt adresse l'extrait d'une lettre de M. Encke, directeur de l'Observatoire de Berlin, contenant le résumé des observations qu'on y a faites sur la comète à courte période, depuis le 16 septembre jusqu'au 1^{er} octobre. La comète a été si faible qu'on n'a pu l'écarter du champ; on ne pouvait même pas observer l'entrée et la sortie. Il fallait placer la comète au milieu du champ et se servir du grand réfracteur de Fraunhofer comme d'un équatorial. Voici quelle était la position de la comète le 30 septembre :

Temps moyens de Berlin.	14 h. 59' 41"
Ascension droite.	36° 55' 48"
Déclinaison.	39° 39' 18"

Différence avec l'éphéméride de M. Bremiker.

En ascension droite.	+ 3' 46" G
En déclinaison.	+ 2' 3" V

L'ensemble des observations fait penser à M. Encke que le passage de la comète par le périhélie a été prédit de 5/4 d'heures ou de 1/3 de jour trop tôt. Les erreurs augmentent à mesure que la comète approchera de la terre en novembre.

— M. Gautier, directeur de l'Observatoire de Genève, adresse également le catalogue des observations qui ont été faites sur la même astre par M. Muller, du 10 au 27 octobre. La faiblesse de lumière de la comète était telle à Genève, les premiers jours, que M. Muller n'a évalué alors son diamètre qu'à 4 ou 6". Aussi n'a-t-il pas été peu étonné d'apprendre que M. Valz l'évaluait alors à 20"; mais on comprend que la différence des vues et des lunettes peut en produire de grandes dans de telles évaluations d'une astre si faible. Les observations ont été comparées au même éphéméride que les précédentes, l'éphéméride de M. Bremiker publiée par M. Encke. Les différences sont toutes positives, comme celles qui résultent des observations de M. Encke. Elles présentent entre elles des inégalités qui tiennent à la difficulté même des observations, et parfois peut-être, à quelque erreur de lecture ou d'écriture. On y voit cependant assez nettement des différences d'abord croissantes et qui continuent ainsi pour la déclinaison, tandis qu'elles tendent à décroître, depuis le 25, pour l'ascension droite. Il semblerait que cela pourrait faire soupçonner déjà que la masse de Mercure adoptée par M. Encke serait trop forte, d'après la marche des effets de perturbation de cette planète qu'il a indiquée au commencement de son mémoire (*Astron. nachricht.* n° 253), mais il faut attendre encore des observations ultérieures avant de tirer de là aucune conclusion de ce genre.

PHYSIQUE DU GLOBE : Dépression de la mer Morte au-dessous de la Méditerranée. — M. Callier présente un mémoire dans lequel il cherche à établir, par diverses observations thermométriques et barométriques, que la mer Morte et la vallée du Jourdain sont notablement au-dessous de la Méditerranée.

L'auteur a déjà publié un travail dans le but de démontrer l'impossibilité de l'ancien écoulement du Jourdain dans la mer Rouge.

Parmi les considérations contraires au prétendu prolongement de ce fleuve jusqu'au golfe Élaïque, il avait signalé l'existence probable d'une dépression considérable de la mer Morte. Ce fait lui paraissant d'une grande importance, il a cru devoir en faire l'objet d'une discussion spéciale. On sait que la géographie physique du globe n'offre encore qu'un seul exemple d'un affaissement d'une partie considérable du sol continental au-dessus du niveau des mers. On comprend dès lors combien il serait intéressant de trouver un second exemple d'une pareille dépression. Les détails dans lesquels nous allons entrer ne prouveront pas, sans doute, que ce fait doit être considéré comme certain; mais ils appelleront l'attention des voyageurs sur ce point, et il en résultera des recherches exactes qui donneront la solution de la question.

La première des déterminations que cite M. Callier est des mois d'avril 1837; elle consiste en une observation thermométrique faite par MM. Moore et Beke. Ces voyageurs ont évalué le degré d'ébullition de l'eau à l'extrémité septentrionale de la mer Morte et l'ont trouvé de 216 à 217° F. En adoptant la moyenne de 216,5 F. = 102,5 C. on trouve qu'ils correspondent suivant les tables de Dalton à 815 mm, 63 de l'échelle barométrique. Pour faire le calcul il faut suppléer au défaut d'observation correspondante en un point dont la hauteur soit connue. En supposant qu'au niveau de la Méditerranée elle eût été de 760 mm pour le baromètre et de 16° pour la température de l'air, et, en l'absence de renseignements de la part des voyageurs, en supposant encore qu'au moment de l'observation de MM. Moore et Beke, le degré de la température ait été de 22°, moyenne des températures observées l'année suivante à la même époque, les tables d'Olinnans donneraient pour le niveau du lac Asphaltite une dépression de 607^m, 8.

La seconde observation est de M. Berton; c'est une lecture barométrique de 797 mm, 52, faite le 13 mars 1838 à l'extrémité septentrionale de la mer Morte; le thermomètre marquait au même instant 22°. En supposant l'observation correspondante au niveau de la Méditerranée de 760 mm pour la pression de l'air et de 16° pour la température, le calcul fournit ici une dépression de 406^m.

La troisième observation est encore de M. Berton. Elle a été faite le 3 avril 1838 à Megaras-Esdoum, dans le voisinage de l'extrémité méridionale de la mer Morte; elle consiste dans l'évaluation du degré d'ébullition de l'eau au moyen d'un thermomètre centigrade de Lerebours; l'indication de l'instrument a été de 100°. Ce résultat brut pourrait faire croire que le niveau de la mer Morte est à peu près celui de la Méditerranée; mais la discussion des mesures thermométriques de M. Berton a conduit M. Callier à reconnaître que les résultats étaient d'environ 200^m au-dessus de la vérité; d'où il conclut que cette observation, au lieu d'indiquer un niveau égal à celui de la Méditerranée, donnait au contraire une dépression de 200^m.

• Ce résultat, dit M. Callier, est le plus faible de tous, mais il est encore assez grand pour compenser plus que les causes d'erreur, et pour que rien ne s'oppose à l'admission du signe négatif qu'il présente; il y a donc pour le niveau du lac Asphaltite trois mesures fort différentes en valeur, mais toutes trois négatives, et dont la plus faible est assez considérable pour qu'il soit permis de regarder comme extrêmement probable l'existence réelle de la dépression indiquée.

Nous n'entrerons pas dans plus de détails sur ce sujet; nous rapporterons seulement d'autres dépressions que M. Callier indique comme résultant de mesures dues à des personnes étrangères l'une à l'autre et obtenues par des instruments de nature et de construction différentes.

M. Berthou a trouvé pour Jéricho une dépression de 270^m au-dessous du niveau de la Méditerranée; M. Schubert pour le lac de Gènesareth une dépression de 174^m, pour Jéricho de 170^m, pour la mer Morte de 194^m.

M. Callier ajoute d'autres considérations tirées entre autres de ce que les plaines du Jourdain sont beaucoup plus chaudes que la latitude ne semblerait le comporter.

Il faut remarquer ensuite que si la dépression indiquée est réelle, cela ne doit pas paraître extraordinaire; cet espace de terrain

ayant appartenu anciennement au golfe Arabique, il n'y a rien d'étonnant, dit-il, à ce qu'il ait conservé sa profondeur primitive après la séparation des eaux.

Quoiqu'il en soit des chiffres indiqués par M. Callier pour la dépression de la vallée du Jourdain, la concordance des observations qui paraissent l'établir doit engager les voyageurs à faire des observations avec des instruments convenables.

M. Arago a annoncé à ce sujet qu'un de ses neveux, officier en Égypte, qui doit prochainement se rendre dans cette contrée, sera chargé par lui de faire les observations dans ce but.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE : Surfaces isostatiques. — M. Lamé présente un mémoire sur les surfaces isostatiques dans les corps solides homogènes en équilibre d'élasticité. Voici l'objet de ce mémoire.

Les géomètres qui se sont occupés de la théorie des corps d'élastiques ont trouvé les relations qui existent entre les pressions autour de chaque point d'un corps solide soumis à des efforts extérieurs. Mais ces propriétés ne sont pas les seules que l'on puisse déduire des équations différentielles qui représentent l'équilibre intérieur, et les petits mouvements d'un corps solide; car elles se bornent à considérer les variations des pressions autour d'un point; elles démontrent, par exemple, que toutes ces forces obliques en général sur les éléments plans qu'elles sollicitent sont facilement déterminées tant en grandeur qu'en direction, lorsqu'on connaît les directions et les intensités de trois pressions principales, lesquelles s'exercent au même point, normalement à trois éléments plans orthogonaux entre eux. Or, lorsqu'on passe d'un point à un autre du même corps solide, la direction et la grandeur des pressions principales varient en général, et les lois de ces variations sont nécessairement comprises implicitement dans les équations différentielles de la question. Personne n'a encore entrepris de développer ces lois ou de les transformer en d'autres dont l'énoncé puisse facilement se prêter aux applications. Tel est le but que M. Lamé s'est proposé dans ce mémoire.

Si, partant de tout point d'un corps solide, on passe sur un des éléments plans principaux qui se trouvent pressés ou tirés normalement à tout autre point infiniment voisin du premier; que de ce nouveau point on se dirige vers un troisième situé sur le plan principal correspondant au deuxième point, et ainsi de suite, on pourra tracer ainsi dans l'intérieur du corps solide trois systèmes de surfaces orthogonales qui jouiront de la propriété d'être toutes pressées ou tirées normalement, c'est-à-dire, que chacune de ces surfaces divisera le corps en deux parties qui n'exerceront l'une sur l'autre que des pressions ou des tractions normales.

Ce triple système de surfaces existe dans tout corps solide homogène; il varie dans un même corps avec les directions, les intensités et les points d'application des efforts extérieurs; il est déterminé et constant dans chaque état d'équilibre; mais il peut changer avec le temps lors du mouvement.

L'auteur appelle *isostatiques* ces surfaces et leurs trois systèmes conjugués. Les surfaces isostatiques étant orthogonales doivent nécessairement se couper suivant leurs lignes de courbure. Pour découvrir les lois qu'il cherchait, il a dû d'abord transformer les équations et les expressions différentielles que fournit la théorie mathématique de l'élasticité, en prenant pour nouvelles coordonnées les paramètres de trois systèmes de surfaces orthogonales et supposant les déplacements des molécules projetés sur des tangentes aux axes courbes.

Pour rapporter ensuite l'état d'équilibre du corps solide à ses surfaces isostatiques, il suffit d'exprimer que les forces tangentielles sont nulles sur les surfaces coordonnées dans toute l'étendue du corps. Cette condition introduit trois nouvelles équations qui établissent des relations nécessaires entre les variations des déplacements normaux aux surfaces isostatiques et les courbures de ces surfaces. Ces relations constituent déjà une partie des lois qu'il s'agissait de déterminer; les autres s'obtiennent en combinant ces relations avec les équations générales de l'équilibre d'élasticité et in-

diquent de quelle manière varient les pressions normales lorsqu'on passe d'une surface isostatique à une autre.

La considération des surfaces isostatiques conduit à plusieurs questions intéressantes pour la théorie des solides d'égalé résistance et même pour l'art du fondeur. (Commissaires, MM. Poisson, Cauchy.)

— M. Payen présente une note additionnelle à un précédent mémoire sur la cause qui produit les colorations rouges des marbres et des marais salants.

On sait, par les communications qui ont été faites à l'Académie, que plusieurs explications ont été proposées pour ce phénomène. M. Payen essaie de concilier aujourd'hui ces diverses explications. Il prie l'Académie de se prononcer à ce sujet, en faisant un rapport sur le mémoire qu'il a déjà présenté. (Commissaires, MM. Robiquet, Turpin, Audouin.)

— Le même présente un mémoire sur la préparation de la céruse.

C'était une question de savoir si, à poids égal, la céruse préparée à Clichy, suivant un procédé dû à M. Thénard, pouvait couvrir une superficie égale à celle enduite avec la céruse dite de Hollande. — Appelé à m'occuper de cette question en cherchant les moyens d'utiliser les résidus de la fabrication de sucre indigène dans la préparation des céruses, dit M. Payen, je crois être parvenu à la résoudre, à démontrer des différences notables sous ce rapport entre des carbonates obtenus par des procédés différents, mais également composés d'un atome de protoxyde de plomb, et d'un équivalent d'acide. Le phénomène précité tient surtout aux dimensions et aux différents degrés de transparence des cristaux de carbonate de plomb.

M. Payen annonce qu'il est aussi parvenu à préparer le carbonate de plomb cristallisé en lames hexagonales diaphanes. (Commissaires : MM. Thénard, Dumas.)

— M. Babinet présente un Mémoire sur la chaleur dans l'hypothèse des vibrations. Il s'est proposé d'appliquer la théorie des vibrations à certains phénomènes de la chaleur dans l'intérieur des corps, tels que la loi de Petit et Dulong sur la chaleur spécifique des corps simples, la chaleur de compression, la chaleur de frottement, la chaleur d'imbibition et le froid de dissolution, la chaleur latente de fusion, la chaleur latente de volatilisation, la chaleur produite dans les actions chimiques, etc. (Commissaires : MM. Arago, Cauchy, Becquerel.)

— M. An. de Caligny présente la description d'une fontaine intermittente oscillante, facile à transformer en machine à élever l'eau sans aucune pièce solide mobile et même sans diaphragme. (Commissaires : MM. Arago, Savary.)

— M. Robineau écrit qu'il a employé, pour la conservation des farines, un procédé qui consiste à les soumettre à une forte pression dans des moules rectangulaires dont elles conservent la forme. Il présente des échantillons ainsi préparés en 1826, et qui lui paraissent parfaitement conservés. (Revoyé à l'examen de MM. Sylvestre, Darcet, Dutrochet.)

— M. Crevel présente un essai sur les moyens de diminuer le nombre des sinistres en mer, et de sauver les équipages. (Commissaires : MM. Dupin, Beaumont-Beaupré et Freycinet.)

— M. Labarre présente un modèle de mécanisme pour les roues des bateaux à vapeur. (Commissaires : MM. Poncelet, Coriolis.)

— M. Fr.-P. de Meis présente un mémoire sur deux nouvelles courbes. (Commissaires : MM. Libri, Sturm.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Mémoires de la Société royale des sciences, lettres et arts de Nancy, 1837, in-8°. — Essais destinés à faciliter la répétition de l'expérience qui sert de base à la théorie de l'interférence des rayons lumineux, par de Haidat, brochure in-8°. — Notes cosmologiques, par de Montlivaux, ix^e lettre, brochure in-8°. — Annales de l'observatoire de Vienne, in-folio, 1837. (En allemand.) — Mémoire sur l'assainissement des marais de Toscane, 1838, in-folio. Florence. (En italien.) — Sur l'organographie et la physiologie des Algues, par Meneghini, in-4°, 1838. (En italien.) — Sur la classification des Diptères, par Tschudi, in-4°. Neuchâtel. (En allemand.) — Sur l'exactitude des déterminations chronométriques : vérification de la longitude de

Paris, in-8°. (En anglais.) — *Éléments de zoologie pour les écoles supérieures et les gymnases*, par Krassov et Leyde, deuxième édition, in-8°. Berlin. (En allemand.) — *Éléments de minéralogie*, par les mêmes, in-8°. Berlin. — *Mémoires de l'Académie des sciences de Stockholm* pour 1836, in-4°. (En suédois.)

— Dans cette séance l'Académie a procédé à l'élection d'un membre dans la Section de zoologie, en remplacement de M. Frédéric Cuvier. Sur 59 votants, M. Milne Edwards a réuni 33 suffrages, M. Valenciennes 19, M. Strauss 1; il y a eu un billet illisible. En conséquence, M. Milne Edwards a été déclaré élu. Son élection sera soumise à l'approbation du roi.

— Dans le comité secret qui a suivi la séance, la Section de chimie a présenté, dit-on, M. Pelouze comme candidat à la place de professeur de chimie à l'École Polytechnique en remplacement de M. Dumas, démissionnaire.

Addition à la séance précédente.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Formation de l'embryon. — Voici les observations présentées dans la dernière séance par M. Mirbel et par M. Ad. Brongniart à l'occasion de la lecture d'un mémoire de M. Schleiden sur la formation de l'embryon.

— Suivant moi, dit M. de Mirbel, plusieurs des combinaisons de M. Schleiden me semblent hasardées. Ainsi, ce phytologiste a vu le boyau du pollen pénétrer par l'exostome et l'endostome dans l'intérieur de l'ovule; je ne nie pas ce fait, d'autres l'ont vu aussi. Il a vu dans le nucelle un petit sac membranéux (c'est-à-dire une utricule), qu'il considère comme la première ébauche de l'embryon; ceci n'est pas en opposition avec ce que j'ai observé et publié. Mais il affirme que ce sac n'est autre que l'extrémité du boyau; voilà ce dont on pourrait douter. Au dire de M. Schleiden, la doctrine de l'existence des sexes dans les plantes est erronée; l'analogie que l'on suppose qu'elles auraient avec les animaux est insoutenable; à l'étamine seule appartient la puissance génératrice, le pistil n'est là que pour servir à la gestation. J'espère prouver bientôt, dans un mémoire qui m'est commun avec M. Spach, que dans certaines espèces l'utricule qui est censée commencer l'embryon existe déjà à une époque où le pistil est encore enveloppé de telle sorte que le boyau du pollen ne trouverait aucune voie praticable pour arriver jusqu'à lui. — Ce serait, comme on voit, au moins une notable exception à la nouvelle théorie de la génération des plantes proposée par M. Schleiden.

M. Ad. Brongniart a rappelé que dans un mémoire qu'il a publié sur la génération des plantes, il a constaté dans quelques plantes, et en particulier dans les Cucurbitacées, que la vésicule embryonnaire considérée par M. Schleiden comme formée par l'extrémité des boyaux polliniques existait avant la fécondation. Depuis la publication de ce mémoire, il s'est assuré de l'extension des tubes polliniques jusqu'au sommet du nucelle et de leur adhérence avec cette partie de l'ovule dans un grand nombre de plantes; mais il lui paraît douteux que l'extrémité mince des tubes ou boyaux polliniques soit l'origine de l'embryon, comme le prétendent MM. Schleiden et Wydlor.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Addition au compte-rendu des Séances pendant 1837. (Fin.)

CHIMIE : Combinaisons cristallines du silicate de soude avec l'eau. — Dans la séance du 27 octobre, M. J. Fritzsche a lu un

mémoire sur deux combinaisons cristallisées du silicate de soude avec l'eau.

Si on fait dissoudre dans une solution de soude caustique autant de silice qu'on peut prendre la soude à l'état sec, on obtient un liquide qui peut se transformer presque entièrement en cristaux. Si l'on concentre la solution, on trouve au bout de quelques jours une masse cristalline, tandis que si elle est un peu étendue, elle dépose des masses cristallines hémisphériques rayonnées, ou des écailles ou lamelles composées de cristaux plus ou moins reconnaissables. Lors de la préparation en grand de ce composé on recueille des cristaux parfaitement formés, de la grosseur d'un pois et à surfaces suffisamment polies; ce sont ces cristaux dont l'auteur s'est servi pour son analyse et pour déterminer les formes cristallines.

— J'ai, dit l'auteur, fait l'analyse de ce composé de la manière ordinaire, c'est-à-dire que je l'ai décomposé par l'acide chlorhydrique et que j'ai déterminé à part la quantité de silice et de chlorure de sodium.

— 0,668 grammes de ces cristaux, pulvérisés et pressés entre des doubles de papier pour leur enlever autant que possible toute l'humidité, ont donné 0,144 de silice et 0,275 de chlorure de sodium, qui contiennent 0,146 de soude. La quantité d'eau de ces cristaux s'élèverait donc à 0,378 ou à 56,59 p. 0/0. En exposant à une forte chaleur des cristaux entiers qui contenaient probablement encore un peu d'humidité, j'ai eu sur 0,912 une perte de 0,522 ou 57,23 p. 0/0 en eau. L'analyse quantitative répond presque exactement à la formule



qui peut par conséquent être considérée comme la véritable. En effet on aurait dans ce cas.

Analyse.	Calcul.	
Na — 21,86	21,86	= $\text{Na}^3 \text{Si}^2 + 27 \text{H}$
Si — 21,55	21,52	
H — 56,59	56,62	
100,00	100,00	

— Si l'on expose ce sel à l'air atmosphérique, il s'altère par l'absorption de l'acide carbonique, mais ne tombe pas en déliquescence. Placé sous une cloche avec de l'acide sulfurique, il se dilate, mais en conservant sa forme, d'abord à la surface, puis au bout de quelque temps jusqu'au centre du cristal. Chauffé jusqu'à + 40°, il fond et forme un liquide sirupeux qui par le refroidissement ne redevient pas solide, mais conserve pendant longtemps sa forme fluide.

— M. Nordenskiöld a déterminé la forme de ces cristaux: ils appartiennent au système prismatique. (Nous passons les détails cristallographiques consignés ici dans le mémoire de M. Fritzsche.)

— Dans des circonstances qu'il ne m'a pas encore été permis de déterminer, il se forme encore un autre composé du sesquisilicate de soude avec l'eau. Je l'ai obtenu en préparant le précédent en grand sous forme de masses sphériques qui sur toute leur surface convexe étaient couvertes de cristaux. La forme de ces cristaux qui est bien manifeste, mais qui n'a pu être mesurée, appartient au système de l'axinite. Je n'ai pu m'assurer convenablement des propriétés de ce sel, par suite de la petite quantité qui était à ma disposition. A l'analyse j'ai trouvé le même rapport entre la soude et la silice que dans le sel précédent, mais seulement une quantité d'eau égale à 47 p. 0/0.

0,500 grammes ont donné 0,131 de silice et 0,253 de chlorure de sodium, ce qui fournit la formule suivante:

	$\text{Na}^3 \text{Si}^2 + 18 \text{H}$	
Analyse.	Calcul.	
Na 26,80	26,94	= $\text{Na}^3 \text{Si}^2 + 18 \text{H}$
Si 26,20	26,53	
H 47,00	46,53	
100,00	100,00	

GÉOLOGIE : Soulèvements. — Dans la séance du 15 décembre M. Parrot a lu un mémoire sur l'île Julia et sur les cratères de soulèvement. Cette note a pour objet de combattre l'opinion de ceux qui veulent que cette île ait été l'effet d'un soulèvement de la roche même qui forme le fond de la mer. Elle a été rédigée particulièrement en réponse aux observations que M. Arago a présentées en faveur de cette opinion dans une séance de l'Académie des Sciences de Paris, au mois de juillet de la même année. « Depuis », dit l'auteur, que M. Elie de Beaumont a mis à la mode une théorie des soulèvements volcaniques, publiée en 1815 dans mes *Principes de la Physique de la terre*, et qui fait plus de la moitié de mon *Système géologique*, l'enthousiasme que cette théorie a excitée sous le nom de ce géologue, en France surtout, paraît avoir trop fortement influé sur les idées de ses partisans, entre autres de M. Arago. L'île Julia n'est certainement pas une roche sous-marine soulevée. Cette question tient du près à la question générale de la formation des volcans, agitée de nouveau par les premiers géologues de notre temps. J'espère que cette note ne sera pas infructueuse à cet égard.

Nous regrettons que les observations de M. Parrot ne soient pas susceptibles d'être comprises sans le secours de la figure de l'île qui accompagne son mémoire, et que nous ne pouvons reproduire ici. Il n'en est pas de même de ce qu'il dit relativement aux cratères de soulèvement; aussi donnerons-nous ici cette partie de la note.

« Il s'est élevé, depuis quelque temps, dit-il, une discussion entre les géognostes sur le mode de naissance de certains volcans. D'un côté l'on établit des *cratères de soulèvement*, tandis que de l'autre on considère les cratères comme de simples amas de matériaux volcaniques éjectés. Pour éclaircir la question, il faut d'abord donner des définitions claires des mots.

« Le *volcan* est, selon moi, l'usine où les matières que nous désignons sous le nom de matières volcaniques, sont fabriquées et d'où elles sont éjectées. On distingue les volcans actifs des volcans éteints; les premiers donnent des éruptions à diverses époques, quelques-uns même sont en éruption continue; les seconds n'ont pas donné d'éruptions depuis les temps historiques. Mais les volcans éteints ne sont cependant pas absolument inactifs; car c'est souvent à eux que nous devons les tremblements de terre, phénomènes incomparablement plus désastreux que les plus violentes éruptions.

« Le *cratère* est, dans le sens du mot grec *κρητήρ*, un vase. Ce nom a été donné par Pliny à l'orifice du Vésuve et a passé ensuite à tous les volcans dans le même sens. Ainsi le cratère est la masse visible qui entoure ou même couvre l'orifice extérieur d'un volcan par où les éjections ont passé.

« Si donc j'ai bien compris la question, il s'agit de savoir si le cratère provient d'une boursofflure dont l'enveloppe est le terrain naturel, soulevé par des forces élastiques agissantes, soit dans son intérieur, soit dans une région plus basse de l'écorce de la terre.

« Assurément il existe des boursofflures, et on les reconnaît à l'altération que les roches ont par la chaleur qui accompagne le soulèvement. Si même ces boursofflures sont crevées à leur sommet et ont vomé quelques substances concrètes, ce ne sont cependant pas des volcans.

« Les vrais volcans naissent assurément d'un soulèvement, d'une boursofflure, cavité immense qui est le foyer et non le cratère du volcan. Le sommet du terrain soulevé n'est pas la bouche qui a émis et émet encore, de nos jours, les laves et les eaux bourbeuses qui s'épanchent en torrents et coulent pendant des heures, des jours, des semaines entières sans interruption. Pour produire ces torrents, il faut absolument le mécanisme d'une pompe foulante où le vapeur d'eau fait à la fois l'office de force comprimante et de piston. D'après ce principe incontestable, les cratères qui ont émis des torrents de lave et de boue ne sont décidément pas des cratères de soulèvement, mais la continuation, ou plutôt un appendice au tuyau d'ascension de la pompe. Ceux qui n'ont éjecté que des substances concrètes et des fluides élastiques peuvent seuls être douteux. Et comme il est non seulement concevable, mais même de fait, que des cratères, qui émettent souvent des laves, n'éjectent quelquefois, par de faibles éruptions, que des gaz et des substances concrètes, c'est aux partisans des cratères de soulèvement

de prouver, par des faits, que leur opinion est applicable à telle ou telle localité volcanique. La présomption est toujours pour les vrais cratères.

« Ainsi, les cratères qui ont émis des torrents de laves ou d'eau bourbeuses sont composés uniquement de matières éjectées. Le petit Vésuve, tout comme le Chimborazo et l'Ararat, se range dans cette catégorie. »

Dans un postscriptum M. Parrot ajoute :

« Je venais de terminer cette note, lorsque j'eus l'occasion de lire la lettre de M. Léopold Pilla à M. Elie de Beaumont sur les coquilles tertiaires qu'il a trouvées sur le Vésuve dans une échancre du terrain près de Fosso-grande, la réponse de M. Constant-Prévost et la réplique de M. Elie de Beaumont.

« Qu'un jeune géognoste ait cru pouvoir prouver, par quelques coquilles, que le Vésuve est un cratère de soulèvement, cela se conçoit. Mais ce qui m'étonne, c'est que M. Elie de Beaumont, membre de l'Académie des sciences de Paris, pousse à ce point son zèle pour la théorie des soulèvements. En la prodiguant ainsi, il ne fait que la déprécier.

« M. Constant-Prévost, qui lui-même avait trouvé en pareille occurrence des coquilles tertiaires et même des galets de calcaire secondaire, réfuta très judicieusement M. Pilla, en observant que ces objets peuvent avoir été détachés des roches que la cheminée traversa par l'éruption qui dut élargir et déblayer ces cheminées, et en concluant que, comme il a trouvé à l'île Julia, formée presque sous ses yeux, des objets de ce genre, l'on doit admettre que les vieux volcans peuvent offrir le même phénomène.

« Non système géologique indique encore deux moyens que la nature a pu employer pour amener des matières étrangères, et par conséquent aussi des coquillages, dans le foyer des volcans et les rejeter ensuite. Le premier est le canal par lequel ce foyer reçoit l'eau de mer qui le met en activité et lui amène tous les objets qui se trouvent aux environs de l'orifice extérieur du canal, objets que l'éruption pouvait au hasard lancer le long de la cheminée sans les froisser, ou bien réserver dans la caverne pour une autre éruption ou même pour toujours. Combien de matières de ce genre, plus ou moins modifiées par l'action volcanique, ne trouve-t-on pas, par exemple, dans les filons!

« Le second moyen est l'averse du premier. Les mêmes objets peuvent avoir été entraînés dans le volcan par le cratère même lorsqu'il se trouvait encore sous l'eau, et avoir été rejetés comme les premiers, plus tôt ou plus tard.

« M. Elie de Beaumont réplique que des coquilles si fragiles n'auraient pas pu être lancées à une si grande distance (2500 mètres) sans être fracassées. Pour que cet argument eût quelque poids, il faudrait que l'on pût connaître et calculer tous les hasards possibles résultants d'une éruption volcanique. En sommes-nous déjà là, dans l'état actuel de nos connaissances? Ce que nous pourrions dire, c'est que des coquilles très minces et très fragiles sont aussi très légères et tombent d'autant moins rapidement qu'elles sont sujettes à un mouvement de rotation pendant leur ascension et pendant leur chute. De plus, il est possible que, pendant la chute, elles aient été saisies et entraînées par un vent qui les aurait déposées légèrement à leur gîte. Bien plus, il n'est nullement démontré que les coquilles de M. Pilla aient été lancées dans les airs. Elles peuvent avoir été amenées à leur gîte par un torrent d'eau plus ou moins bourbeuse, vomé par le volcan; et depuis des siècles qu'elles sont là, la pluie a eu tout le temps de les laver de la boue volcanique qui pouvait leur adhérer. La nature du gîte de ces coquilles (une échancre de terrain) paraît même donner de la vraisemblance à cette idée.

« Enfin, que doivent prouver ces coquilles? Qu'elles ont été soulevées du fond de la mer avec ce fond? Cela supposerait que le terrain sur lequel on a trouvées ces coquilles ne décelait pas la moindre trace volcanique. Et c'est le Vésuve dont il est question! S'il se trouve un seul pouce de lave, de sable ou de tuf volcaniques sous ces coquilles, tout l'argument est encore plus fragile que les coquilles en question. »

— Dans une note additionnelle M. Parrot esquisse certains passages d'un rapport fait par MM. Becquerel, Elie du Beaumont et

Ad. Brongniart, rapporteur, sur un travail de M. Fournet relatif aux filons de l'Arbresle (Rhône).

— En lisant, dit-il, ce rapport dans le n° 218 de *L'Institut*, et surtout la page 247, j'ai dû me persuader que les commissaires et M. Fournet, partisans de l'hypothèse plutonique réfutée dans mon mémoire sur la température du globe (V. Mém. de l'Acad. de Pétersb., Sciences math., phys. et nat., t. I, 1831), considèrent les filons comme des crevasses dans l'écorce de la terre, produites par les soulèvements; ce qui, selon moi, est hors de doute, d'autant plus que j'ai déduit de ce principe, dans ma Géologie, tous les phénomènes qui ont été observés dans les filons. Mais MM. les commissaires ne s'expliquent pas sur le point important, savoir, si ces crevasses se sont formées au sommet des masses soulevées ou sur les flancs, à une petite hauteur au-dessous du fond de soulèvement.

— Dans le premier cas, il faudrait que le soulèvement eût eu lieu par un gonflement de la masse fluide de l'intérieur de la terre (à 25 lieues au-dessous de la surface du globe), gonflement qui eût produit la crevasse en question dans une masse solide de roches de cette épaisseur. Je ne doute pas de la possibilité d'une pareille crevasse par l'élasticité de la vapeur à la chaleur du fer rouge. Mais je demande d'où vient, dans l'hypothèse plutonique, l'eau pour former cette vapeur? Elle vient assurément par une fente à travers toute l'épaisseur de la partie solide du globe; mais je demande, où est la force qui a produit cette fente avant que l'eau, ou de la mer d'aujourd'hui, ou de l'antique océan, ait pénétré jusqu'au noyau de l'écorce ardente, et je ne trouve aucune réponse; car ce sphéroïde liquide, en équilibre depuis tant de siècles avec lui-même et l'enveloppe solide et aqueuse pesée sur sa surface, n'aurait nulle raison de s'élever. Ici on là, au-dessus de son niveau, pour fracturer cette écorce de 25 lieues d'épaisseur et s'écouler par cette déchirure à la surface visible de notre globe. La force capable de cet effet n'est assignable nulle part.

— Dans le second cas, on admet la construction de l'intérieur des volcans, de la pompe colossale qui, selon moi, produit les éjections, volcaniques; d'où il suivrait immédiatement que l'hypothèse des cratères de soulèvement, à laquelle MM. Alex. Brongniart et Elle de Beaumont et tant d'autres géologues adhèrent, est erronée, outre qu'on l'a prouvé, dans mon mémoire cité, que dans l'hypothèse plutonique les volcans sont une impossibilité physique.

— M. Fournet paraît avoir admis le second cas, et j'en juge parce qu'il introduit, comme agent dans la formation des roches éjectées par les filons, l'eau liquide à la chaleur rouge ou blanche, retenue à l'état liquide par la haute pression. J'ai été charmé de voir qu'enfin, après 22 ans, ce principe, que j'ai posé et tant utilisé dans ma Géologie comme moyen de fusion, est enfin admis par un géologue français et vraisemblablement par les trois rapporteurs de son mémoire; mais tous ensemble ne réussissent jamais à concilier ce principe avec l'hypothèse plutonique, laquelle ne se concilie, ainsi que je l'ai dit, qu'avec le principe de l'impossibilité... »

PHYSIQUE : Théorie de la poussée des terres. — En annonçant dans la séance du 22 décembre la publication prochaine d'un ouvrage sur la théorie de la poussée des terres et des murs de revêtement, M. Parrot a donné sur ce travail quelques détails.

— Les auteurs qui ont écrit sur cette matière, a-t-il dit, ont beaucoup varié dans leurs formules, et l'application en est encore sujette à de plus grandes incertitudes. La formule générale purement analytique peut se réduire à une formule extrêmement simple; mais lorsqu'il s'agit d'introduire les quantités relatives du frottement, de l'adhésion et de la mobilité les unes sur les autres des particules dont le terrain est composé, les manières de voir et les erreurs se multiplient sans bornes.

— Il suffit de citer le plus célèbre auteur de nos jours sur cette matière, qui livre dans sa *Nouvelle Architecture hydraulique* une formule pour la poussée des terres, laquelle, en changeant quelques termes, doit servir en même temps à déterminer la pression latérale d'un liquide; ce qui a produit l'idée, émise depuis quelque temps, des fluides imparfaits.

— Je démontre par des expériences claires que l'éboulement des

terres, même du sable le plus fin et le plus sec, n'a absolument rien de commun avec l'écoulement des liquides, et en général, que la mobilité d'un agrégat de petits corps diffère totalement de la fluidité.

— Ces difficultés de théorie m'ont engagé à proposer de déterminer, dans chaque cas donné, par une expérience directe, la grandeur de la poussée horizontale des terres de revêtement sur lesquelles on aura à opérer, pour un pied ou mètre carré de surface, expérience aussi facile que celle par laquelle on cherche également, dans chaque cas donné, l'angle d'éboulement, nommé à tort angle de frottement, pour en déduire, par le calcul, la force de la poussée. Je donne ensuite une formule très simple pour l'épaisseur des murs de revêtement. Enfin j'examine les cas où ces murs se sont trouvés trop faibles et ont subi ou des déformations, ou des renversements complets indiquant les causes de ces événements destructeurs et les moyens de les prévenir.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PHYSIQUE VÉGÉTALE. — Sur les courants électriques produits pendant la fermentation et la végétation, par M. J. BLAKE.

M. Blake vient de publier des expériences qui constatent l'existence de courants électriques dans l'acte de la fermentation et dans tous les actes qui constituent le phénomène de la végétation. Nous laissons l'auteur parler lui-même.

1. *Fermentation.* — Avant de décrire les expériences que j'ai faites, dit M. Blake, qu'il me soit permis d'indiquer la manière dont j'ai disposé mes appareils pour découvrir les courants électriques que je m'attendais à voir naître pendant la décomposition du sucre. Ayant observé que pendant les premiers phénomènes de la fermentation, la levure restait déposée au fond du vase, j'ai placé un disque de platine au fond de ce vase et un autre disque à la surface du liquide. Ces deux disques étaient unis à des fils de platine soudés eux-mêmes à des fils de cuivre servant à établir la communication avec le galvanomètre. Le fil en contact avec le disque inférieur de platine était conduit à travers un tube de verre fermé au fond, de manière à empêcher qu'il ne fût en contact avec la portion supérieure du fluide. Le vase était en terre et contenait environ 3 1/2 gallons.

— Le galvanomètre avait 360 tours; les aiguilles formaient un appareil presque statique et pesaient avec le fil qui les unissait 2 grains. Pour la commodité du discours j'appellerai respectivement *b* et *c* les fils qui mettaient la platine dans le fluide en communication avec le galvanomètre, le premier étant attaché au disque inférieur et le second au supérieur.

— L'appareil ainsi disposé et le vase ayant été rempli avec un moût dans lequel la fermentation commençait à se manifester, j'ai trouvé, en mettant en communication les fils *c* et *b*, par le moyen du galvanomètre, qu'un courant électrique les traversait, qu'il entraînait par le fil *c* et indiquait ainsi que la partie supérieure du fluide était positive relativement à l'inférieure. J'ai laissé les fils en contact afin de voir s'il ne survenait aucun changement soit dans la quantité, soit dans la direction de ce courant pendant les phénomènes ultérieurs de la fermentation, et dans ce but j'ai fait des observations de temps à autre. J'ai remarqué ainsi que quelques heures après que les signes de la fermentation avaient commencé, il y avait un accroissement graduel dans la quantité d'électricité ainsi mise en mouvement; au bout d'un certain temps cet accroissement arrive à un maximum, puis diminue ensuite graduellement jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'indication de courant. Au bout de quelque temps toutefois, il y a eu une nouvelle déviation de l'aiguille, mais dans une direction opposée. Cette déviation a augmenté également par degrés, elle a atteint un maximum, puis

s'est mise à décroître et a cessé probablement avec la fermentation.

« En cherchant à expliquer les causes de ces curieux phénomènes, j'ai été conduit à conclure qu'ils peuvent bien avoir quelque rapport avec une décomposition catalytique que subit la levure. Les raisons qui m'ont déterminé à adopter cette explication sont premièrement que ces phénomènes ne peuvent être expliqués en supposant qu'ils résultent d'une simple décomposition chimique ordinaire; secondement j'ai remarqué que le changement dans la direction du courant a lieu dès la première apparition d'une quantité considérable de levure à la surface, et troisièmelement qu'en supposant les courants galvaniques causés par une décomposition catalytique, leur direction était la même que celle qu'on observe dans les phénomènes analogues produits par le contact de l'éponge de platine et quelques oxydes métalliques avec le peroxyde d'hydrogène.

« Dans le but de m'assurer autant que possible de l'exactitude de cette opinion, j'ai placé un peu d'éponge couverte avec la partie solide de la levure bien lavée sur la surface d'une plaque de platine, l'éponge étant nécessaire pour fixer la levure sur la platine. Cet appareil fut placé dans un vase rempli de mout de la température était d'environ 66° F. J'introduisis alors une autre plaque de platine dans le fluide, et en mettant en communication ces deux plaques par le galvanomètre, il y eut une déviation de 109, indiquant que le courant positif entraînait dans le galvanomètre par le fil qui était en contact avec la levure. J'ai répété cette expérience bien des fois, et toujours avec les mêmes résultats.

« D'après tout ce que j'ai observé, je conclus que la levure, lors qu'elle est mise en contact avec la matière saccharine dans des circonstances favorables à la fermentation, prend un état électro-négatif qui rend tout le fluide environnant positif.

« Pendant le cours de mes expériences j'ai aussi cherché quel était l'effet d'un courant galvanique sur les phénomènes de la fermentation quand il passait à travers un liquide en fermentation.

« Le courant employé a été celui qui résulte d'une simple paire de plaques disposées de manière que le fluide qu'il s'agit de soumettre à l'expérience, forme une portion du fluide conducteur entre elles et sans que les métaux fussent en contact immédiat. J'ai trouvé que la fermentation était constamment accélérée par le passage d'un courant galvanique à travers le fluide en fermentation, la pesanteur spécifique diminuant toujours plus promptement que dans une portion du même liquide à travers lequel il ne passait aucun courant. Cet effet a lieu également soit que le courant traverse le liquide de la surface au fond, soit qu'il le parcoure en direction opposée.

II. *Végétation.* « Je me suis assuré tout récemment que la décomposition qui a lieu à la surface des feuilles donne naissance à des courants électriques. La manière dont je suis parvenu à démontrer ce fait consiste à placer une feuille sur l'eau, le pétiole restant en dehors du liquide. On pose alors un fil de platine sur le pétiole de la feuille et on en place un autre dans l'eau à la surface de cette feuille. En mettant ces deux fils en communication avec le galvanomètre, on voit passer un courant qui entre par le fil en communication avec le pétiole. Cette expérience tendrait à démontrer que les changements qui ont lieu à la surface de la feuille lui font prendre un état électro-positif, et que l'électricité négative se disperse dans le milieu environnant. La direction du courant n'est pas affectée par la présence ou l'absence de la lumière, mais une plus grande quantité de fluide électrique est mise en mouvement pendant le jour que pendant la nuit. » (*The philosoph. mag.*, numéro de juin 1838.)

PALÉONTOLOGIE. — *Sur la dislocation de la queue qu'on observe dans les squelettes d'un grand nombre d'Ichthyosaures,* par M. R. OWEN.

Dans une note publiée sur ce sujet, M. Owen commence d'abord par citer les squelettes des Cétacés qui existent actuellement dans nos mers pour démontrer combien sont incertaines et peu apparentes les indications que peuvent donner les vertèbres caudales de l'existence d'une grande nageoire terminale qui forme cependant

dans cette classe un organe si important de locomotion, et combien il est peu probable qu'on eût soupçonné sa présence si les Cétacés n'eussent été connus que par leurs débris fossiles, puisque cette nageoire consiste seulement en entier en matériaux décomposables et non ossifiés.

Il établit ensuite que la forme aplatie des vertèbres terminales qui fournit la seule indication de la nageoire horizontale, caractère qu'on ne retrouve pas du reste chez tous les Cétacés, n'est pas reconnaissable dans les squelettes des Ichthyosaures et des Plesiosaures, mais il décrit une condition de la queue dans les squelettes des Ichthyosaures qu'il d'après lui fournirait une indication d'une structure, dans cet animal éteint, analogue à la nageoire tégumentaire des Cétacés, et qu'il n'a point été soupçonné par les auteurs des figures d'Ichthyosaures restaurées fantaisieusement qui ont été publiées jusqu'ici. La condition dont il s'agit est un abaissement ou flexion soudaine de la queue vers le tiers de sa longueur totale à partir de l'extrémité, et à la treizième vertèbre caudale dans l'Ichthyosaure commun; la portion brisée ou inflexible continuant après ce point de dislocation à marcher en ligne droite comme dans la portion qui précède. Comme il n'y a pas apparence d'une modification de structure dans les vertèbres disloquées qui puisse indiquer que la queue a possédé plus de mobilité dans ce point que dans tout autre, et comme la dislocation a eu lieu au même point dans sept individus examinés par l'auteur, il pense qu'elle doit être due à quelque cause opérant d'une manière spéciale sur le cadavre de l'Ichthyosaure par suite de quelque particularité de conformation extérieure pendant qu'ils flottaient à la surface de la mer.

Une large nageoire tégumentaire, composée de matière dense, mais décomposable, peut donc bien avoir été attachée à la portion terminale de la queue; et une pareille nageoire, soit par son propre poids, soit parce qu'elle présentait une surface étendue à l'action des flots, ou parce qu'elle était propre à attirer les animaux voraces de force suffisante pour la trailler, mais sans pouvoir l'arracher, peut donc, lorsque la décomposition des ligaments a été suffisamment avancée, avoir donné lieu à une dislocation des vertèbres placés immédiatement auprès de son point d'attache ou d'insertion. Les deux portions de la queue, avec le reste du squelette, ont continué à être réunies ensemble, au moyen des téguments denses extérieurs, jusqu'à ce que la rupture des parois de l'abdomen, dans quelque point faible, ait rendu libres les gaz engendrés par la putréfaction; alors le squelette, après avoir éprouvé quelques dislocations partielles par la décomposition des ligaments les moins résistants, a dû tomber au fond et s'ensevelir dans les dépôts de sédiment, en montrant à la queue la fracture dont il est question.

Quant à la position relative de cette nageoire caudale tégumentaire et conjecturale chez l'Ichthyosaure, M. Owen ne trouve dans les formes des vertèbres aucune indication qui puisse servir à démontrer son horizontalité; et il regarde l'addition d'une rame d'arrière dans cet animal marin qui respirait l'air comme une compensation de cette forme de nageoire si essentielle aux Cétacés pour amener à la surface de la mer la tête qui doit y respirer. D'un autre côté, une nageoire caudale verticale semble spécialement indispensable à un Ichthyosaure à cou raide et court, afin de produire avec une rapidité suffisante les mouvements latéraux de la tête, nécessaires pour ces habitants destructeurs de l'ancien abîme, tandis que dans le Plesiosaure une pareille nageoire eût été inutile, en conséquence de la longueur et de la mobilité du cou. M. Owen conclut en établissant que dans les squelettes de Plesiosaures dans lesquels la queue est parfaite, elle est droite et ne présente aucune indication de cette rupture ou de cet abaissement, qu'on rencontre si communément dans les queues de l'Ichthyosaure.

Cette note est accompagnée de figures représentant les queues de cinq Ichthyosaures actuellement à Londres, ainsi que du squelette d'un système individuel appartenant à sir John Mordaunt. (*The philosoph. mag.*, numéro de juillet 1838.)

ASTRONOMIE. — *Sur les étoiles filantes,* par M. WARTMANN.

M. Wartmann vient de publier une notice sur les étoiles filantes,

au sujet des observations qu'il a faites à l'Observatoire de Genève sur ces météores, dans la nuit du 10 au 11 août dernier, accompagné de cinq autres personnes. Les observations ont commencé dès la nuit et ont été continuées jusqu'au jour. Dans une durée de sept heures et demie comprise de huit heures et demie du soir à quatre heures du matin, le nombre des météores observés par les six observateurs, qui s'étaient partagé l'hémisphère céleste, s'est élevé à 371 (déduction faite des météores qui, vus à la fois par plusieurs observateurs, se trouvaient répétées sur les listes). Ce nombre donne une moyenne de quarante-neuf et demi par heure. Il faut remarquer que le clair de lune a dû en effacer un grand nombre.

Parmi les 371 étoiles filantes observées, 1 a paru plus brillante que Vénus, 7 avaient l'éclat de cette planète, 37 ont jeté une lumière égale à celle des étoiles de première grandeur, 83 à celles de deuxième grandeur, 98 à celles de troisième, 73 à celles de quatrième, 61 à celles de cinquième et 11 à celles de la sixième. En général, les plus brillants de ces météores laissaient après eux une traînée lumineuse plus ou moins persistante. La durée de leur apparition a varié entre 0^m.3 et 0^m.75; pour quelques-uns elle s'est élevée à 1^m. Les plus belles traînées, qui étaient quelquefois blanches ou rouges, ont duré 4, 6, 8 et même 10 secondes.

Les étoiles filantes n'ont point paru émaner d'un foyer commun; le point de leur apparition et celui de leur disparition ont été très divers, aussi bien que le sens de la trajectoire parcourue. Pendant tout le temps de l'observation on n'a entendu aucun bruit, aucune décrépiation dans l'air, et il ne s'est manifesté aucune odeur particulière.

Des observations correspondantes ont été faites sur la demande de M. Wartmann, aux Planchettes (canton de Neuchâtel), à 22 lieues N. E. de Genève, par M. le pasteur Reynier. Cet observateur, seul, a compté dans la nuit du 9 au 10, de neuf heures du soir à deux heures du matin, 63 étoiles filantes, et 104 dans la nuit suivante, de 8 heures et demie du soir à deux heures du matin. L'issant et le lieu de l'apparition, la direction de la trajectoire, la durée et l'éclat, comparé à celui des étoiles, ont été soigneusement notés. Il résulte de ce tableau d'observations qu'aux Planchettes comme à Genève les étoiles filantes paraissent sur la sphère céleste de points très divers, qu'elles décrivent des trajectoires variées, et qu'aucune détonation n'a suivi leur disparition.

Toutes ces circonstances semblent fortifier M. Wartmann dans l'opinion qu'il a émise sur la cause de ces météores et que nous avons fait connaître.

— En effet, dit-il, on sait que le professeur Brandès a trouvé, par des observations correspondantes faites en divers lieux et souvent répétées, qu'il y a des étoiles filantes qui circulent à une hauteur de 180 lieues au-dessus de la surface de la terre, avec une vitesse de 13 lieues par seconde, c'est-à-dire *beaucoup plus rapidement* qu'aucune planète connue. On sait de même, d'après des observations faites aux Etats-Unis, et discutées par le professeur Olmsted, que le centre, d'où partait la pluie météorique du 13 novembre 1833, était élevé à une hauteur moyenne de plus de 800 lieues, et, par conséquent, qu'il se trouvait dans une région qui n'offre aucun aliment à la combustion.

— Il faut donc que le *vil éclat* que présentent ces météores, et qu'ils ne sauraient emprunter au Soleil, leur appartienne en propre. Mais comme nous ne connaissons dans notre système planétaire aucun corps céleste circulant qui brille de sa propre lumière, ce fait capital, dont on doit nécessairement tenir compte, montre assez la nécessité de faire des étoiles filantes une classe de phénomènes à part.

— Il serait d'ailleurs difficile de ranger ces météores, qu'on voit apparaître sans bruit, dans la catégorie des acroïthes, dont la chute, qui arrive souvent de jour, est ordinairement accompagnée de sifflement dans l'air, de décrépiation, de détonations répétées et d'une odeur plus ou moins pénétrante. On ne saurait non plus admettre l'ingénieuse hypothèse du passage de la Terre dans le fuseau de la lumière zodiacale, mise en avant (par M. Biot) pour expliquer les apparitions périodiques d'étoiles filantes observées la nuit du 12 au 13 novembre, ni l'hypothèse (appuyée par M. Arago) de l'existence de myriades d'astéroïdes, qui circuleraient autour du

soleil dans des orbites que la Terre traverserait aussi chaque année vers le milieu de novembre, parce que, si notre planète se trouvait à cette époque dans le voisinage de ces mystérieux corps universels, elle en serait fort éloignée le 10 août.

— En rapprochant les diverses données fournies par l'observation, et en considérant les circonstances particulières qui s'y rattachent, tout porte, ce me semble, à attribuer l'apparition soudaine et si variée des étoiles filantes à un *dégagement de fluide électrique*, qui aurait lieu dans la région des aurores boréales.

— Cette opinion, qui n'avait pas d'abord rencontré beaucoup de partisans parmi les météorologistes français, a été appréciée en Angleterre et en Amérique; et comme, de toutes parts, l'attention des plus habiles astronomes est aujourd'hui portée sur ce sujet, le moment n'est peut-être pas très éloigné où l'intéressant problème de la nature et de l'origine des étoiles filantes pourra être résolu d'une manière complète. (*Voy. Bibl. un., cah. d'août 1838*).

PHYSIQUE. — Sur la production de sons musicaux par le galvanisme, par M. DELEZENNE.

M. Page est parvenu récemment à produire un son musical au moyen du courant galvanique. Il emploie une spirale verticale formée d'un long fil de cuivre recouvert de coton; il la place entre les deux pôles d'un fort aimant en fer-à-cheval, et celui-ci rend un son prolongé chaque fois qu'on établit ou qu'on interrompt la communication du fil avec les deux pôles d'une batterie formée d'un seul couple.

Ces expériences curieuses viennent d'être répétées et variées par M. Delezenne, professeur de physique à Lille. Il a obtenu un son fort et soutenu dans les branches de l'aimant en fer-à-cheval, par la rotation rapide du fer doux au moyen de l'électro-aimant rotatif. Le même appareil produisait un son moins fort par la rotation mécanique, soit du fer doux nu, soit d'un petit barreau aimanté substitué au fer doux, par conséquent sans l'intervention d'un courant électrique. L'auteur a encore obtenu le son en faisant tourner un court barreau aimanté entre les branches d'un fer doux recuit. Ces deux dernières expériences paraissent surtout intéressantes en ce qu'elles montrent que le fait découvert par M. Page n'exige pas nécessairement, pour être produit, la présence d'un courant voltaïque.

M. Delezenne annonce aussi qu'il a obtenu un mouvement rapide de rotation d'un fer doux couvert de fil, par l'action magnétique du globe. Il se propose de publier prochainement les détails de ses recherches sur ce sujet. (*Voy. Bibl. un., août 1838*.)

SOMMAIRE du N° 254.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Instruments pour les amputations. Cabanard, Larrey. — Distance des étoiles à la Terre. Bessel. — Mouvement de la population en France en 1835 et 1836. Moreau de Jonnés. — Sur la comète à courte période. Encke, Gauthier. — Dépression de la Mer Morte au-dessous de la Méditerranée. Callier. — Surfaces isostatiques dans les corps solides homogènes en équilibre d'élasticité. Lamé. — Préparation de la ceruse. Payen. — Formation de l'embryon. Michel, Brongniart. — ACADEMIE DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG. Combinaisons cristallines du silicate de soude avec l'eau. Fritzsche. — Sur l'Ulc Julia et la théorie des cratères de soulèvement. Parrot. — Sur les flots de l'Arabie. Parrot. — Sur la théorie de la poussée des terres. Parrot.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur les courants électriques produits pendant la fermentation et la végétation. Blak. — Sur la dissolution de la que qu'on observe dans les squelettes d'un grand nombre d'Inchiosauriens. Owen. — Sur les étoiles filantes. Wartmann. — Sur la production de sons musicaux par le galvanisme. Delezenne.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, A SEVRES, PLACE ROYALE, 3.

15 NOVEMBRE. 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.Les Bureaux sont à PARIS
RUE DE LIS-CAES, N° 14.Les abonnements se font par
an pour au plus un vol., sans
moyennement de son journal.Le prix
DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris, Dept. Étrang.

trois Section.	50 fr.	25 fr.	30 fr.
se Section.	50	25	30
Étranger.	40	25	30

Ce Journal se compose de deux
Sections et chacune d'elles en un
plus d'un volume. La première
section (fondée en 1833) paraît
tous les deux par trimestre con-
sistant en un volume à parer un
seul, la deuxième (Sciences
Méthodiques, archéologiques et
philosophiques, fondée en 1835)
paraît le 1^{er} de chaque mois par
trimestre contenant au moins un
page ou sa colonne.

PAIX DES COLLECTIONS.

Paris, Dept. Étrang.

trois Section.	50 fr.	25 fr.	30 fr.
se Section.	50	25	30
Étranger.	40	25	30

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 12 novembre 1838. — Présidence de M. BACQUEREL.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

— M. Duméril réclame la priorité pour quelques considérations
sur les Batraciens qui se trouvent exposées dans un ouvrage offert
dans une séance précédente.

STATISTIQUE : Variolo à Londres. — M. Moreau de Jonnés
communique des renseignements statistiques extraits des rapports
officiels de l'hôpital Saint-Pancrace à Londres, hôpital consacré à la
variole. Ces rapports établissent que pendant les vingt-cinq années
qui ont précédé la découverte de la vaccine, le nombre des varioles
était annuellement, terme moyen, de . . . 286
de 1800 à 1824. 148
en 1825. 419
de 1826 à 1836. 270
de 1837 à 1838. 740

Ces nombres sont voir :

1^o Que dans les vingt-trois années qui ont suivi l'usage de la
vaccine, le nombre des varioles a diminué de moitié ;

2^o Que ce nombre a triplé en 1825. Mais M. Moreau de Jonnés
attribue cette recrudescence à l'introduction qu'il suppose avoir
été faite de la variole en Europe par les navires des États-Unis ;

3^o Que de 1826 à 1836, le nombre moyen annuel des varioles a
été presque double de celui des varioles qui avaient lieu de 1800 à
1820, époque placée sous l'influence bienfaisante des premières
vaccinations ;

4^o Enfin, que de 1837 à 1838, le nombre des varioles a été
quintuple de celui qui avait lieu, année moyenne, de 1800 à 1824.

Il paraît qu'il excède encore cette proportion ; car les direc-
teurs de Saint-Pancrace déclarent que cet hôpital n'ayant plus de
place disponible, il a fallu en refuser l'entrée à une centaine de
personnes infectées.

— M. Turpin continue la lecture de son mémoire concernant
le résultat des études microscopiques qu'il a faites sur le gis-
ment de la matière bleue dans les feuilles du *Polygonum tinctorium*
et sur la grande quantité de cristaux que contient le
tissu cellulaire de toutes les parties de cette plante. Il communique
ensuite une note de M. Robiquet sur le traitement suivi pour obtenir
de l'indigotine pure de la même plante. (Un extrait de ce mémoire
sera donné dans le prochain numéro.)

— M. Robiquet lit un rapport fait en son nom et celui de M. Pe-

louze sur un mémoire présenté par M. Edmond Frémy, et conte-
nant des recherches sur les propriétés chimiques des hautes.

Ce rapport n'ajoute rien à l'extrait que nous avons donné du mé-
moire de M. Frémy lors de sa présentation. (Conformément aux
conclusions, l'Académie décide que ce mémoire sera inséré dans le
Recueil des savants étrangers.)

PHYSIQUE : Absorption de la lumière. — M. Babinet lit un mé-
moire sur l'absorption de la lumière dans les milieux colorés bi-ré-
fringents.

Les premières observations sur cette partie de l'optique sont
dues à M. Arago. Il a fait voir que dans les milieux colorés bi-ré-
fringents, et notamment dans le sulfate jaunâtre de baryte, la lumi-
ère polarisée développe des teintes variables suivant le sens où elle tra-
averse le cristal. M. Biot et M. Brewster ont ensuite étudié le phéno-
mène, mais sans en formuler la loi définitive. Dans une note récem-
ment communiquée à l'Académie, M. Babinet avait indiqué que les
cristaux colorés bi-réfringents dits négatifs ou répulsifs, comme le
spath d'Islande, la tourmaline, le saphir, absorbent en plus grande
abondance le rayon ordinaire, tandis que les cristaux dits positifs
ou attractifs, comme le quartz, le zircon, l'apophyllite ordinaire,
éteignent en plus grande partie le rayon extraordinaire, et laissent
par conséquent passer de la lumière partiellement polarisée comme
le rayon ordinaire. Il y a cependant quelques exceptions comme
pour le béril, mais non pour l'émeraude. Enfin, dans un mémoire
sur les propriétés optiques des minéraux, le diachroisme l'a conduit à
énoncer la loi du phénomène à la démonstration duquel se rapportent
les expériences du présent mémoire.

Tout cristal bi-réfringent coloré, éclairé par de la lumière neutre,
peut être considéré comme donnant passage à une certaine
quantité de lumière colorée non polarisée, laquelle passe libre-
ment dans tous les sens, indépendamment de son axe ou de ses
axes optiques, et de plus à une certaine quantité de lumière pola-
risée suivant la loi de M. Biot pour les cristaux bi-axes. Cette der-
nière quantité étant nécessairement variable quand on transmet de
la lumière polarisée au travers du cristal, ou quand on analyse la
lumière transmise avec un appareil bi-réfringent, il en résulte
(quand cette lumière variable est elle-même colorée) une série
nombreuse de nuances, depuis celle où la lumière non polarisée
passe seule par l'extinction de la lumière polarisée, jusqu'à la
nuance formée de l'ensemble de la lumière non polarisée et de la
lumière polarisée tout entière. Ces deux cas extrêmes ont été seuls
notés sous le nom de diachroisme, mais réellement les cristaux colo-
rés bi-réfringents à un ou à deux axes sont polychroïtes, et la règle
suivante donnera la teinte d'un cristal quelconque :

Prenez la teinte de la lumière non polarisée que transmet ce
cristal en tout sens, et la teinte polarisée variable suivant la di-
rection de l'axe ou des axes qu'il transmet dans la direction don-
née, et pour l'azimuth donné, et la teinte résultante d'après les
formules ordinaires de mélange des couleurs, sera la couleur ac-
tuelle du cristal.

Voici les expériences à l'appui de ces assertions :

1^o Une cordillère, une tourmaline dichroïte, un spath d'Is-

l'and coloré en jaune ou en violet, une algue marine sont observés à l'œil nu dans la lumière ordinaire, et la teinte en est plus foncée suivant l'axe, direction suivant laquelle les rayons polarisés passent en moindre abondance.

2° Ayant polarisé la lumière sur une glace noire, on transmet les rayons à travers des cristaux colorés taillés en divers sens par rapport à l'axe, et on regarde à l'œil nu, ou bien on éclaire le cristal par la lumière ordinaire, et on le regarde en armant l'œil d'une tourmaline dont la teinte soit très claire, ou d'une pile de glaces, et on trouve alors que, suivant l'axe ou les axes du cristal, la teinte non polarisée passe seule, et que perpendiculairement au plan de ces axes on peut encore, en éteignant la lumière polarisée, retrouver la même teinte dans un certain azimut, tandis que dans tous les autres on a un mélange résultant de la teinte polarisée et de la teinte non polarisée. Ainsi, suivant l'axe, il n'y a pas de variations de couleurs, pas plus que dans les cristaux colorés à réfraction simple. Ainsi, perpendiculairement à l'axe, le rubis, la sibérie, le saphir, l'algue marine même, varient de teinte avec l'azimut, mais non le grenat, l'essouito ou le spath fluor de même couleur. La teinte qui correspond à l'exclusion de la lumière polarisée est toujours la plus foncée, car un mélange d'une couleur quelconque avec une autre ne peut jamais augmenter la richesse de l'une des deux.

3° L'absorption polarisante appartient exclusivement aux cristaux colorés bi-réfringents. En effet, M. Arago s'est assuré qu'une absorption quelconque de lumière ou de couleurs, non accompagnée de double réfraction, porte également sur les deux faisceaux qui composent la lumière neutre.

M. Babinet a fait quelques essais pour produire l'inégale absorption dans les milieux colorés ordinaires, en leur donnant la double réfraction par compression; mais les effets ont été peu sensibles. Il ne faut pas croire cependant que la faculté absorbante avec polarisation soit en rapport avec l'intensité de la couleur ordinaire qu'ils transmettent ou réfléchissent, ni avec la force de la double réfraction. Ainsi, l'algue marine, dont la couleur est très légère et la double réfraction très faible, absorbe sensiblement un des rayons polarisés, tandis que le cuivre carbonaté bleu de Chessy, l'émeraude vert foncé du Pérou, ne polarisent presque pas la teinte très riche qu'ils transmettent. L'examen d'un grand nombre d'échantillons minéralogiques transparents diversement colorés fait penser à M. Babinet qu'il n'y a pas un seul minéral convenablement observé qui ne manifeste quelques traces d'absorption polarisante; en substituant une petite pile de glaces à la tourmaline dans le polariscope de M. Savart, on obtient au premier coup d'œil, et dans les cas les plus difficiles, la certitude de l'absorption colorée ou non qu'exerce le cristal, et même dans le cas où on opère sur de la lumière homogène. Si l'on examine avec cet instrument un cristal bi-réfringent coloré, les bandes noires y sont remplacées par des bandes teintes de la couleur non polarisée que transmet le cristal.

En terminant, M. Babinet cite une modification faite par M. Biot à son expérience bien connue d'un prisme de tourmaline qui éteint graduellement la double image ordinaire à mesure que les rayons les traversent dans une plus grande épaisseur. Si on opère avec une tourmaline dichroïte, l'image ordinaire persiste à toutes les épaisseurs; seulement la teinte de cette image est celle de la lumière que le cristal ne polarise pas, ou bien encore on peut dire que c'est celle qu'il transmet suivant son axe. M. Babinet a répété cette observation avec un très grand nombre de tourmalines et avec d'autres cristaux; dans ceux-ci le phénomène en question ne se manifeste le plus souvent que par une dissimilation notable dans les deux spectres colorés, comme on peut l'observer spécialement dans le corindon rouge ou rubis, la topaze brûlée, la cordiérite et l'épidote.

M. Babinet tient de M. Beudant que, dans la topaze brûlée, on observe suivant l'axe du prisme, et au travers de ses deux autres dimensions, trois couleurs diverses, c'est-à-dire un véritable trichroïsme. Ce ne sont pourtant, dit l'auteur, que trois cas particuliers de l'absorption dans ce cristal bi-axe. En effet, en supposant les deux axes optiques à 60° l'un de l'autre, l'axe du prisme

sera à 30° de chaque axe, et la teinte suivant cet axe sera composée de la teinte qui passe ou tout sens jointe au produit de la teinte équatoriale par le \sin^2 de 30° qui est $1/4$. La teinte qui passe suivant le plan des deux axes sera formée de la même première teinte, plus de la teinte équatoriale multipliée par le \sin^2 60° qui est

$$1 - \cos^2 60^\circ = 1 - \sin^2 30^\circ = 3/4.$$

Enfin la teinte équatoriale, c'est-à-dire celle qui passe perpendiculairement au plan des deux axes, sera égale à la teinte constante, plus la teinte entière polarisée. Ces teintes analysées convenablement par la double réfraction deviendront identiques, et dans le cas ordinaire la plus foncée sera transmise suivant l'axe cristallographique du prisme. Si l'on voulait obtenir une quatrième et une cinquième teinte, il faudrait tailler deux faces perpendiculaires à l'un des axes, ou bien deux faces parallèles à l'axe cristallographique, mais inclinées de 45° sur le plan des axes.

Ainsi, dit en linéant M. Babinet, le phénomène de l'absorption chromatique des milieux polarisés se trouve ramené à l'absorption ordinaire, mais celle-ci continuée avec la dispersion, le mélange des couleurs et la non influence du mouvement de la terre sur certains phénomènes d'optique, à former quatre grandes difficultés de la science, qui peut-être ne sont pas cependant insurmontables, puisque de nos jours, avant Fresnel, il y en avait encore une cinquième classe de phénomènes inexplicables, la diffraction. (Commissaires, MM. Biot, Arago.)

PHYSIQUE : Chaleur. — M. Despretz lit un mémoire contenant des recherches expérimentales qu'il a faites sur le passage de la chaleur d'un corps dans un autre.

Aucune expérience n'avait encore été faite sur les phénomènes qui ont lieu au passage de la chaleur d'un corps solide dans un corps solide, ni d'un corps liquide dans un corps solide, ou réciproquement. Ce sujet n'avait été traité que sous le point de vue théorique par M. Poisson dans le *Journal de l'École polytechnique*, XIX^e cahier. Il était par conséquent curieux de rechercher expérimentalement si la chaleur éprouve, comme l'électricité, une résistance en pénétrant d'un corps dans un autre. C'est ce qu'a fait M. Despretz.

Pour arriver à la solution de la question, M. Despretz a suivi deux voies différentes. Dans le premier procédé, il a fait choix d'une barre d'étain et d'une barre de cuivre réunies par pression. Dans le second, il a pris un petit cylindre creux en cuivre mince destiné à être placé dans un second cylindre plein d'eau. Le premier est propre à faire connaître le retard qui a lieu quand la chaleur passe d'un corps solide dans un autre corps solide. Le deuxième convient pour le passage de la chaleur d'un solide dans un liquide ou réciproquement. Le présent mémoire contient seulement les expériences faites par le premier procédé qui a l'avantage de fournir des mesures rigoureuses.

Les deux barres étaient disposées bout à bout et maintenues dans un contact parfait par la pression d'une vis en bois. On leur avait conservé leur poli métallique. On les frottait avant chaque expérience avec le papier à l'émeri n° 2, on leur donnait ainsi le même poli. On les chauffait au moyen d'une lampe alimentée par l'huile et munie de son verre. Ce verre était ébranché de manière à embrasser un cylindre en bronze qui communiquait par contact la chaleur aux barres métalliques. Un écran opaque les défendait de l'action directe de la lampe. Les barres étaient carrées, de 20^{mm}, 5 de côté et 4 décimètres environ de longueur. Le diamètre des cavités dans lesquelles plongeaient les thermomètres était de 4^{mm}, 95; la distance des thermomètres comptée du centre des réservoirs était de 79^{mm}, 5. Les réservoirs étaient très petits et cylindriques; ils occupaient l'épaisseur de la barre moins 3^{mm} en bas et en haut. On connaissait les températures des barres par le moyen de 10 thermomètres, 5 pour chaque barre. La barre qui recevait directement la chaleur s'échauffait graduellement; et quand le thermomètre le plus près de la source avait atteint à peu près la température maximum, ce qui arrivait au bout de 3 heures, plus ou moins, on prenait de 5 minutes en 5 minutes les tem-

parures indiquées par les deux thermomètres extrêmes; et quand ces deux températures ne subissaient qu'une variation insensible, on notait pendant 2 à 3 heures, de 10 minutes en 10 minutes, les températures de tous les thermomètres. On avait ainsi différentes séries de nombres. On prenait la moyenne des quatre, des six ou des huit dernières séries, selon les circonstances de l'expérience. On notait en même temps la température de l'air.

M. Despretz a d'abord pris soin de vérifier cette loi remarquable donnée par l'analyse: Si l'on compare à la température de l'air les températures de trois points, équidistants de la barre, la somme des excès des deux températures extrêmes par l'excès intermédiaire donne un quotient constant. Une erreur peu considérable sur ces quotients en produirait une très grande sur les calculs des températures. De là, la nécessité de comparer alternativement les nombres des diverses séries, et de prendre les moyennes entre un grand nombre d'observations.

Il n'était pas possible de déterminer directement la température au contact, mais seulement de la calculer en faisant usage des relations analytiques entre les diverses températures observées, et la température inconnue de la jonction. Ces relations sont établies dans le mémoire cité de M. Poisson. On peut encore les calculer par une formule qu'on tire du rapport constant qu'on vient de rapporter. M. Despretz a obtenu les températures du contact par cette double méthode, et a été conduit aux mêmes résultats, sauf une très légère différence qui n'est que de 0°, 13. L'excès moyen du cuivre par lequel arrivait la chaleur sur l'étain qui la recevait, a été 1°, 47. Comme dans les premiers essais M. Despretz n'avait obtenu que des résultats peu satisfaisants; il voulut, pour s'assurer de l'existence d'un obstacle au passage de la chaleur d'un corps dans un autre, exagérer l'effet du contact dans une autre série d'expériences, en interposant une feuille de papier à lettre entre les deux barres. Les expériences furent conduites de la même manière; il obtint entre les températures, de chaque côté de la feuille de papier, une différence égale à cinq degrés cinq dixièmes.

Le calcul complet de l'expérience exige la connaissance de la conductibilité intérieure ou extérieure de l'une des barres. Il a cherché la conductibilité extérieure, et pour cela il a observé le refroidissement de deux sphères d'un pouce de diamètre. Ces sphères étaient semblables aux barres pour la nature. On leur donnait le même poli en les frottant avec le papier à émeri n° 2, qu'on avait employé pour les barres. Il a calculé la conductibilité extérieure d'après les formules tirées de l'ouvrage de Fourier. Comme la densité entre dans ces relations, il a cru devoir prendre la densité même des sphères employées dans les expériences. Il observait les temps du refroidissement avec une montre à secondes, et il recommençait l'expérience quatre fois. Les sphères étaient suspendues dans l'air par un cordon de soie défilé. Chaque sphère présentait une cavité de la grandeur de celles des barres. On la chauffait par de l'air chassé dans un vase fermé, afin que le poli ne fût point altéré par les matières légères qui auraient pu se déposer à la surface. On portait la température à environ 20° degrés plus haut que le point à partir duquel on voulait observer le refroidissement. La chaleur se distribuait ainsi régulièrement. On observait deux refroidissements à des températures différentes, et on reconnaissait, de cette manière, si dans une expérience il se trouvait une erreur d'observation.

En résumé, dit M. Despretz, le travail que j'ai entrepris et dont les résultats numériques sont contenus dans ce mémoire, constate une propriété nouvelle de la chaleur, et offre encore une preuve de l'accord qui règne entre des expériences faites avec soin, et la rigueur de l'analyse mathématique; enfin il établit une analogie de plus entre la chaleur et l'électricité en mouvement.

Suivent les détails des expériences dans lesquels nous n'entrerons pas. (Commissaires, MM. Gay-Lussac, Pouillet.)

PHYSIQUE MÉCANIQUE: Tirage des voitures. M. A. Morin lit un mémoire contenant les résultats d'expériences nouvelles qu'il a faites sur la résistance que les routes et les divers terrains opposent au mouvement des voitures.

Dans ces expériences les poids des véhicules ont varié de 1000

kilogrammes jusqu'à 5000 kilogrammes et au-delà, depuis le pas jusqu'au trot et même au galop; les étendues de chemins parcourus ont été ordinairement de plusieurs centaines de mètres et souvent de mille. Sans entrer dans plus de détails nous passerons de suite à la question elle-même du tirage des voitures et aux résultats des expériences.

Les causes qui peuvent exercer sur l'intensité du tirage et sur la destruction des routes une influence notable qu'il s'agissait d'étudier et de constater sont: 1° le diamètre des roues; 2° la largeur des bandes des roues; 3° la vitesse de transport; 4° l'inclinaison de la ligne de traction; 5° la suspension ou l'élasticité plus ou moins parfaite des véhicules.

En résumant les conséquences de ses expériences, M. A. Morin considère comme complètement établis, et par conséquent comme devant servir à la réforme projetée de la législation sur la police du roulage, les principes suivants qui résument la théorie du tirage des voitures:

1° La résistance opposée au roulement des voitures de tout genre par les différents sols est proportionnelle à la pression et inversement proportionnelle aux rayons des roues;

2° Les dégradations produites par les voitures sur les routes sont d'autant plus grandes que leurs roues sont plus petites, d'où il suit que l'industrie des transports doit employer les plus grandes roues possible, et que la législation doit favoriser et tendre à propager l'emploi de ces grandes roues en permettant des chargements croissant avec le diamètre des roues, dans un rapport qu'il conviendra d'ailleurs de combiner avec les conditions de stabilité et de sûreté publique;

3° Sur les chaussées pavées la résistance est indépendante de la largeur de la bande.

Il en est à peu près de même sur les chaussées en empiècement, même quand elles ne sont pas très fermes; ce qui, joint à la prompt déformation des bandes de roues, conduit à conclure que, pour l'économie de la force motrice et dans l'intérêt de la conservation des routes, il n'est pas nécessaire d'employer des jantes de plus de 0m, 08 à 0m, 10;

4° Sur les terrains mous, mobiles ou compressibles, la résistance diminue à mesure que la largeur de jante augmente, mais cette diminution est peu sensible au-delà de 0m, 12 à 0m, 20;

5° Sur les terrains mous, les accotements de route en terre, les rechargements épais de gravier ou de décombres, la résistance est indépendante de la vitesse;

6° Au pas et sur toutes les routes la résistance est sensiblement la même pour les voitures suspendues et pour celles qui ne le sont pas;

7° Sur les routes en empièchements solides et sur le pavé, la résistance croît avec la vitesse de manière que ses accroissements sont proportionnels à ceux de la vitesse; et cette augmentation est d'autant moindre que la suspension est plus parfaite;

8° Sur un bon pavé en grès, bien posé et bien uni, la résistance au pas n'est que les 3/4 environ de celle qu'offrent les meilleures routes en empièchement en bon état;

9° Les voitures non suspendues allant au pas fatiguent les routes et leur causent plus de détérioration que les voitures suspendues allant au trot; et comme il en serait de même *à fortiori* pour les voitures non suspendues allant au trot, il s'ensuit que sous le rapport de la conservation des routes, la loi et les tarifs de chargement peuvent permettre aux voitures de messageries suspendues des chargements égaux à ceux du roulage, et qu'ils doivent interdire tout service de voitures non suspendues allant au trot. (Commissaires, MM. Arago, Poncelet, Coriolis.)

CORRESPONDANCE.

— M. le ministre de la marine transmet deux rapports, l'un sur l'expédition commandée par M. Dumont d'Urville, et l'autre sur l'expédition sous les ordres de M. Gaynard. (Réservés pour être joints aux autres pièces qui devront être l'objet d'un rapport.)

PALÉONTOLOGIE: Fossiles de la Haute-Saône. — M. Salvandy

transmet l'extrait d'une lettre de M. le sous-préfet du Gray (Haute-Saône), relative à une grotte située dans la commune de Foulvent-le-Bas et dans laquelle des fouilles ont fait découvrir une grande quantité d'ossements fossiles. « La plupart de ces os, dit l'auteur de la lettre, sont trop brisés pour que l'on puisse reconnaître avec certitude les animaux auxquels ils appartiennent. Cependant on en distingue qui ont appartenu 1° aux Éléphants de petite espèce; 2° aux Rhinocéros; 3° au Cheval commun; 4° aux Bosufs à peu près semblables aux Aurochs; 5° au Cerf commun; 6° aux Hyènes et Chiens fossiles. » M. Salvandy offre à l'Académie de lui faire parvenir quelques-uns de ces ossements, si elle croit qu'ils puissent intéresser la science. (Renvoyé à MM. de Blainville, Flourens, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.)

MEMOIRES MANUSCRITS PRESENTES.

Observation sur une hémorrhagie spontanée du mésentère, par M. Lechartois. (Commissaires, MM. Double, Breschet.) — *Mémoire sur l'usage physiologique des corps gras, et sur une nouvelle théorie de la formation des cellules à l'aide de ces corps, appuyée de faits nouveaux*, par M. Ascherson. (Commissaires, MM. Chevreul, Breschet, Pelouze.)

En présentant ce dernier mémoire au nom de l'auteur, M. de Humboldt en donne un aperçu succinct. Ces recherches, dit-il, dans une note jointe au mémoire, tendent à prouver les faits suivants :

- 1° Le contact de l'alumine et des corps gras liquides provoque la formation instantanée d'une membrane;
- 2° Cette membrane est produite par la juxtaposition d'une infinité de particules que l'on peut observer en ralentissant la formation par un procédé indiqué dans le mémoire;
- 3° Une goutte d'huile qui ne se trouve qu'un instant entourée d'un fluide albumineux est aussitôt enfermée par une membrane, ce qui nous met à même de faire à volonté des cellules factices;
- 4° On trouve dans les ovaires des Mammifères et des Oiseaux de grandes cellules remplies d'huile qui ressemblent par leur forme et leurs propriétés physiques parfaitement aux cellules factices;
- 5° Toutes les gouttes de graisse et d'huile que l'on trouve dans les plantes et les animaux sont renfermées dans des cellules que l'on peut appeler élémentaires;
- 6° Les tissus de l'organisme animal se composent de cellules qui ne sont qu'une métamorphose des cellules élémentaires;
- 7° Les globules ou vésicules du sang sont des cellules qui contiennent de la graisse liquide, et c'est leur fonction de transporter et de distribuer ce fluide partout où la formation des cellules doit avoir lieu;
- 8° L'état primitif de l'ovule des animaux est celui d'une goutte d'huile, et cet amas de globules qui se trouve toujours dans la vésicule germinative (la couche germinative primordiale du docteur Wagner) est le résidu de cette goutte;
- 9° Les cellules des végétaux sont aussi formées à l'aide d'un fluide hétérogène, mais il reste à déterminer si ce n'est que de l'huile ou si en outre d'autres fluides sont chargés de ce rôle.

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADEMIE.

Syllabus Museum in Italia et in insulis circumstantibus hucusque cognitum, A. de Notaris. Turin, 1838. (En latin.) — *Zoologie du voyage de Béagle, Oiseaux, Mammifères, In-4°*. Londres 1838. (En anglais.) — *Développement analytique de la théorie optique des cristallins*, par Sylvestre, in-8°. (En anglais.)

En présentant l'ouvrage de M. de Notaris, mentionné ci-dessus, M. de Jussieu fait remarquer que les Mousseux d'Italie n'avaient encore été étudiées que sur divers points séparés, et que l'auteur en a décrit plus de 400 dont plusieurs nouvelles.

— Dans cette séance, l'Académie a procédé à l'élection au scrutin, d'un candidat à présenter à M. le Ministre de l'Instruction publique, pour le remplacement de M. Dumas à l'École Polytechnique. M. Pelouze a été élu.

— L'Académie a procédé aussi à l'élection d'un correspondant

pour la section d'astronomie. Les candidats présentés par la section étaient MM. Noll de Broauté, Santini, Hansteen, Robinson, de Rosenberg. M. Noll de Broauté a été élu.

Addition à la séance précédente.

ASTRONOMIE : Parallaxe des étoiles. — Dans la dernière séance nous n'avons fait qu'indiquer, d'après une communication verbale de l'un des secrétaires, les résultats d'observations récentes de M. Bessel pour mesurer la distance des étoiles à la terre. Nous pouvons donner aujourd'hui quelques développements à ce sujet. Voici un extrait de la lettre de M. Bessel à M. de Humboldt, qui renferme les éléments du travail de cet astronome.

Après tant de tentatives infructueuses pour observer la parallaxe d'une étoile fixe, j'avais cru à propos de profiter de la précision des observations offertes par mon grand héliomètre de Fraunhofer, pour chercher la parallaxe annuelle de la 61^e du Cygne, qui, par son grand mouvement propre, donne lieu à croire qu'elle est la plus proche de nous, et qui, en outre, présente l'avantage d'être une étoile double, ce qui contribue à la précision des observations. En conséquence, j'avais commencé en septembre 1834 à mesurer les distances de la 61^e du Cygne à deux étoiles de 11^e grandeur, dont l'une précède et l'autre est vers le nord; mais, remarquant bientôt que l'air était rarement assez pur pour rendre ces petites étoiles bien visibles, j'abandonnai les observations pour les reprendre dans la suite, en choisissant d'autres étoiles plus lumineuses parmi celles qui environnent la 61^e. En 1835, les expériences sur la longueur du pendule à secondes, faites à Berlin, et ensuite le retour de la comète de Halley, m'empêchèrent d'entrer de nouveau dans cette recherche; en 1836, ce fut les calculs sur les mesures des degrés, et la rédaction de mon ouvrage sur cette matière qui s'y opposèrent. Mais en 1837 il n'y avait plus d'obstacle, outre, l'espérance de succès que M. Struve entretenait, d'après observations de « de la Lyre, contribuait à me faire assidûment suivre la 61^e du Cygne.

Parmi les étoiles qui environnent cette étoile double, j'ai choisi deux, qui en sont, en effet, plus distantes que celles que j'ai observées en 1834, mais qui sont de la 9^e à 10^e grandeur, et, par conséquent, assez lumineuses pour pouvoir être observées presque toujours. L'une (a) est à peu près perpendiculaire à la direction des deux étoiles qui composent la double; l'autre (b) est à peu près dans cette direction. J'ai observé au moyen de l'héliomètre les distances de ces étoiles au point situé au milieu des deux étoiles de la double, ce que je erois être la méthode d'observation la plus précise. Ordinairement j'ai répété seize fois l'observation chaque nuit; mais quelquefois l'état plus ou moins favorable du ciel a produit une exception à cette règle.

La position relative de ces deux étoiles, pour le commencement de 1838, rapportée au point situé au milieu de la double, est

Distance.	Angle de position.
a. . . . 461",617	201° 29' 24"
b. . . . 706,279	109 22 10.

L'instrument donnant à la fois la distance et l'angle de position, j'ai observé toujours les deux. Mais on ne peut lire, sur le limbe du cercle de position, des parties plus petites qu'une minute, ce qui égale, dans la première distance, 0",134; plusieurs autres raisons concourent avec celle-ci pour rendre l'observation de l'angle de position moins sûre que celle de la distance, quand la distance est aussi grande que dans le cas actuel. C'est pourquoi j'ai considéré l'observation des angles de position comme ayant très peu de poids dans une recherche aussi délicate, et j'ai concentré, en faisant les observations, autant qu'il m'a été possible, mon attention sur la mesure de la distance.

M. Bessel donne ici les tableaux contenant toutes ses observations des distances a et b au point fixé au milieu de la double 61^e du Cygne, faites depuis le 16 août 1837 jusqu'au 2 octobre 1838. Nous les omettons et nous passons aux réflexions dont M. Bessel les fait suivre.

• Il paraît donc, par ces observations, que la différence des parallaxes annuelles de 61^e et de b est plus petite que celle de 61^e et do a, ce qui devrait être le cas, si l'étoile b avait elle-même une parallaxe sensible, plus grande que celle de a. La différence des valeurs trouvées pour la parallaxe annuelle surpasse en effet la limite probable des erreurs des observations; mais la probabilité de valeurs égales de ces deux inconnues n'est pas si petite, qu'on pourrait être tenté de regarder leur différence comme prouvée par les observations. Des observations suivies augmenteraient le poids des résultats et détermineraient en même temps des valeurs plus exactes des variations annuelles.

• En attendant, j'ai tiré des observations des deux étoiles un seul résultat pour la parallaxe annuelle de la 61^e du Cygne, en supposant insensible celle des étoiles a et b. Pour pouvoir combiner ensemble les deux séries d'observations, j'ai dû chercher le poids d'une observation de la seconde série, celui d'une observation de la première étant pris pour l'unité. Je l'ai trouvé égal à 0,6889, et la valeur la plus probable de la parallaxe annuelle de la 61^e étoile du Cygne = 0",3136. Dans cette hypothèse on trouve les distances moyennes des deux étoiles pour le commencement de 1838 :

$$= 461'', 617 \text{ et } 706'', 2791,$$

et la correction de la variation annuelle supposée :

$$- 0'', 0293 \text{ et } + 0'', 2395.$$

L'erreur moyenne d'une observation dont le poids a été pris pour l'unité est = $\pm 0'', 1354$, et l'erreur moyenne de la parallaxe annuelle, telle qu'elle résulte dans l'hypothèse actuelle, est = $\pm 0'', 0202$. Cette erreur ne montant, par conséquent, qu'à un quinzième de la valeur trouvée, et, de plus, son influence sur les distances suivant assez bien la marche que la théorie prescrit, on ne pourra plus révoquer en doute la sensibilité de la parallaxe de cette étoile. En la supposant = 0'',3136, on trouve la distance exprimée en demi-diamètres de l'orbite de la Terre = 657700; la lumière emploie 10,3 ans pour parcourir cette distance. — Le mouvement apparent de la 61^e du Cygne étant un arc de 5'',123 de grand cercle par an, cette étoile et le Soleil doivent avoir un mouvement annuel relatif plus grand que 16 demi-diamètres de l'orbite de la Terre. L'aberration constante de l'étoile, causée par ce mouvement, doit monter jusqu'à 52". — Si l'on parvient à connaître les éléments de l'orbite que les deux étoiles de la double décrivent autour de leur centre de gravité commun, on pourra déterminer la somme de leurs masses; mais les observations de la position relative de ces étoiles sont encore loin d'être suffisantes pour la détermination de l'orbite; elles indiquent seulement que le mouvement angulaire est à présent d'environ deux tiers de degré par an, et que la distance apparente a passé son minimum de (15 secondes environ), vers le commencement de ce siècle. On peut seulement en conclure que le temps périodique surpasse 540 ans, et que la distance moyenne des deux étoiles se présente sous un angle plus grand que 15". Si l'on voulait partir de ces nombres, on trouverait la somme des deux masses à peu près égale à la moitié de celle du Soleil; mais ce point curieux ne pourra être fixé que par des observations suivies pendant un temps assez long et suffisantes pour la détermination de l'orbite. Quand des observations, séparées par de très longs intervalles, des lieux que la double occupera entre les petites étoiles environnantes, auront fait connaître son centre de gravité, on aura aussi les deux masses séparément. Mais il n'y a pas de moyen d'anticiper ces résultats.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 3 mai 1838.

MÉTÉOROLOGIE : Étendue des phénomènes atmosphériques. —

M. Dove lit un mémoire sur l'étendue qu'embrassent les phénomènes atmosphériques de même nature.

Ce travail très étendu est précédé de considérations sur la manière dont il convient de prendre les moyennes températures et de mesurer quelques autres phénomènes atmosphériques. L'auteur fait ensuite connaître les nombreux éléments qui ont servi de base à son travail et qui pour certaines localités ou zones terrestres s'étendent de 1796 à 1824. Il indique enfin la manière dont il est parvenu à combiner ces matériaux, à grouper les résultats et à représenter graphiquement ceux-ci. Nous n'entrerons dans aucun détail sur cette partie du mémoire de M. Dove, mais les conclusions auxquelles il est arrivé n'étant pas susceptibles d'extraire, nous les donnerons textuellement telles que l'auteur a cru devoir les résumer lui-même.

1^o L'atmosphère tropique des bassins hydrographiques des Indes ne paraît pas avoir une influence appréciable sur les conditions atmosphériques de l'Europe.

2^o De grands changements, de grandes déviations dans la répartition de la température moyenne ne sont jamais des phénomènes locaux, mais s'étendent simultanément sur de grandes surfaces. La grandeur de la déviation atteint dans une localité particulière son maximum et diminue ensuite graduellement jusqu'à des limites. Si on s'avance au-delà de ces limites, on trouve de nouvelles déviations, mais dans un sens contraire. Ces conditions se révèlent de la manière la plus évidente dans une représentation graphique, quand on prend les déviations pour ordonnées, et pour abscisses les moyennes particulières des lieux pour des temps déterminés.

3^o Des constitutions atmosphériques identiques se retrouvent plus fréquemment dans des directions sud et nord que dans celles est et ouest. Pour de grandes déviations on voit souvent dans la dernière direction une double opposition entre l'Europe d'un côté et l'Amérique et l'Asie de l'autre. La température de l'hiver de 1821 à 1822 et de janvier 1834 n'est tombée probablement si bas que parce que l'Amérique et l'Asie ont eu simultanément un hiver extrêmement froid. Généralement parlant l'Europe partage les conditions des contrées voisines. En décembre 1829 on éprouva à Berlin le minimum de la température inférieure; ce froid était très sensible à Casan, tandis que dans l'Amérique du Nord on jouissait d'une température d'une douceur inaccoutumée. Le froid de décembre 1831 s'est, au contraire, borné à l'Amérique, et l'hiver remarquablement doux de Casan de 1830 à 1831 était déjà un peu plus rude à Berlin. Néanmoins l'Europe, l'Asie et l'Amérique appartiennent à un même système climatologique; c'est ce qu'on a pu voir dans le rude hiver de 1822 où le maximum du froid s'est montré dans la partie occidentale de l'Europe; dans le mois de mars si doux de la même année; dans l'automne rigoureux de 1820 et dans l'hiver doux de 1824 et 1825. Si les limites de deux conditions climatiques différentes viennent à tomber en Europe, on ne remarque plus dans ce dernier pays de différence anormale, tandis que des deux côtés et en dehors on voit régner deux conditions extrêmes. Ainsi, en février 1828, l'Europe est restée indifférente entre un froid violent qui a régné à Casan et à Irkutsk et un hiver extrêmement chaud dans l'Amérique du Nord.

4^o Les oppositions entre les constitutions climatiques se manifestent plus fréquemment dans les mois de plein hiver.

5^o La zone froide modifie souvent d'une manière remarquable la température des zones qui l'avoisinent. L'Europe septentrionale diffère alors d'une manière tranchée de l'Europe méridionale (janvier 1803). Dans tous les cas une des conditions extrêmes ou un point maximum existe toujours dans la zone glacée; c'est ainsi que l'hiver si rigoureux pour toute l'Europe de 1798 à 1799 fut très doux à Umea, tandis qu'au contraire l'hiver si rude pour Umea de 1803 à 1804 a par opposition été d'une douceur extrême dans toute l'Europe.

6^o Des déviations importantes dans la distribution des moyennes persistent souvent dans le même sens pendant un temps considérable, de façon que quelquefois pendant une année entière chaque mois présente une température plus élevée ou plus basse que ne donne la moyenne de plusieurs années. Ainsi on se rappellera aussi

longtemps du froid qui persista invariablement de juin 1816 jusqu'en décembre 1816 et qui fit échouer d'une manière si cruelle toutes les récoltes, que de la température douce et chaude qui régna de novembre 1821 jusqu'en novembre 1822 et qui procura cette récolte si renommée des vins de 1822. C'est ainsi qu'on parvient à expliquer les grandes oscillations de la moyenne thermique d'une année.

7° Le froid se propage le plus souvent du nord au sud, la chaleur du sud au nord.

8° C'est une hypothèse purement gratuite, de supposer qu'un hiver rigoureux succède un été chaud et à un hiver doux un été frais. Dans l'été chaud de 1822 il fut impossible de se procurer de la glace à Berlin, parce que l'hiver précédent avait été si doux que les amas d'eau n'avaient pu geler. De même l'été brûlant de 1834 succéda dans toute l'Europe à un hiver d'une douceur inaccoutumée. L'hiver si rude de 1829 à 1830, au contraire, survint après une année dont les mois au total présentaient une température trop basse.

9° Des constitutions climatiques persistant souvent pendant un temps consécutif très prolongé dans le même sens amènent dans certaines contrées une année très favorable à la culture de la vigne, et dans d'autres une année fatale.

10° Toutes les recherches entreprises jusqu'ici ne permettent pas encore de déterminer d'une manière certaine si à une certaine époque de l'année il régnera une condition climatique identique d'une certaine nature ou une condition contraire à celle qu'on observera à une autre époque de l'année. En été, par suite de la répartition des continents et des eaux et de la direction des vents dominants à cette époque, il paraît qu'il règne plus généralement une disposition dans la direction ouest et est que dans la période d'hiver.

Les résultats obtenus jusqu'ici rendent très présumable, suivant l'auteur, que des courants alternatifs d'air qui se succèdent sont la cause de toutes les modifications atmosphériques. En partant de cette supposition, d'ailleurs toute vraisemblable et si importante pour la météorologie, qu'à toutes les époques une même quantité de chaleur quoique d'une manière inégale est répartie sur la surface de la terre et qu'en conséquence nous n'avons aucun droit de rechercher des sources de chaleur autres que celle qui nous vient du soleil, on voit que les matériaux qu'on possède permettront de résoudre, avec plus de précision qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, plusieurs questions importantes.

On a cherché à déterminer s'il existait quelque rapport entre l'apparition des comètes et des constitutions atmosphériques simultanées, si les commotions volcaniques ou les tremblements de terre sont indépendants des conditions atmosphériques, ou si ces phénomènes ont les uns sur les autres une influence réciproque, en choisissant pour point de comparaison des observations longtemps poursuivies dans un même lieu. Mais ces questions sont impossibles à résoudre par cette méthode, car les extrêmes d'un lieu sont souvent de signe contraire à ceux d'un autre et les résultats deviennent illusoire. Il aurait mieux fallu demander lors de l'apparition des comètes, ou pendant une secousse fort étendue de tremblement de terre, si de grandes portions de la surface terrestre se trouvaient dans des conditions normales, si les oscillations se sont montrées en sens direct ou inverse, et si ces phénomènes ont précédé ou suivi les apparitions, etc.

Séance du 12 mai 1838.

Géographie : Plateau de Quito. — On entend la lecture d'un second mémoire de M. de Humboldt sur le plateau de Quito (voir pour le premier mémoire *L'Institut* n° 242) et intitulé *Observations géognostiques et physiques sur les volcans du plateau de Quito*.

Les points les plus extrêmes du groupe de volcans aux quels appartient le plateau de Quito (ce groupe est le plus septentrional de tout le continent de l'Amérique Méridionale) sont les volcans de Sangay et du Paramo-de-Ruiz. Une roche de trachyte, de mélaphyre et d'andésite a surgi, il est vrai, sporadiquement çà et là

au-delà de ces limites, mais des éruptions propres de scories, de colonnes de fumée et de vapeur d'eau (indices des forces qui sont encore agissantes à l'intérieur de la terre) ont seulement apparu, au moins depuis les temps historiques que nous connaissons, entre le 2° degré de latitude sud et le 5° de latitude nord. La célèbre zone volcanique de Quito, Pasto, Popayan, Cundinamarca présente une distance égale à celle de Messine à Venise. A partir de sa limite septentrionale, c'est-à-dire du Paramo de Ruiz qui s'est rallumé en 1829, près de la grande montagne conique de Tolima, jusqu'à l'origine du groupe volcanique de Costa-Rica et Guatemala, on observe sur une étendue de 4 degrés 1/2 de latitude un terrain fréquemment ébranlé par des tremblements de terre, mais jusqu'ici exempt de rupture ou d'éruption. Une forme arquée de la chaîne des Andes donne à cette zone moyenne une longueur de 140 milles géographiques. Vers le sud il n'y a rien de semblable. L'intervalle dépourvu de volcans qui sépare les deux formidables groupes de Quito et de Bolivia (Haut-Pérou) est deux fois plus étendu que celui également libre de volcans qui est placé au nord. De Tunguragua et Sangay jusqu'au Charcani (au nord-ouest d'Arequipa) on ne connaît pas de volcan brûlant dans une étendue de pays plus grande que de Messine à Berlin. Les circonstances simultanées qui ont amené la formation des cratères ou des ouvertures permanentes du sol ont donc dû être extrêmement variées dans une même chaîne de montagnes. Entre les groupes de montagnes de trachyte, de dolérite et d'andésite par lesquelles les forces volcaniques révélaient leur puissance, on trouve des étendues de terrains deux fois plus longues que les Pyrénées, où l'on voit dominer le granite, la sienite, les schistes micacés et argileux, les conglomérats et les roches calcaires (craie ancienne et jurassique suivant M. de Buch). La présence continue de formations contenant du lafador, du pyroxène, de l'albite, annonce au voyageur attentif les passages vers les zones paisibles riches en métaux dans des régions qui communiquent encore librement avec l'intérieur de la terre.

A la suite de ces observations générales, M. de Humboldt a cherché à résoudre la question du changement progressif dans l'activité des volcans (dans le groupe du Pichincha et du Cotopaxi) en allant du nord au sud; il démontre l'accroissement continu de la circonférence d'ébranlement et fait l'énumération de volcans particuliers qui, malgré leur éloignement, sont néanmoins en communication les uns avec les autres; puis comment la province entière de Quito n'est qu'un vaste terrain ou foyer volcanique, et comment, suivant la belle expression de Sénèque, les montagnes ignivomes sont seulement la voie par laquelle se manifestent les forces volcaniques: *In ipso monte ignis non alimentum habet, sed viam*. Le mémoire est terminé par le récit d'une deuxième et d'une troisième ascension au Pichincha, expéditions dans lesquelles l'auteur atteignit le cratère escarpé qui a recommencé à jeter des flammes et qu'on n'avait pas visité depuis le temps de La Condamine.

SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG.

Séance du 15 janvier 1838.

CHIMIE : Poudre fébrifuge. — On entend la lecture d'une note sur la composition de la poudre fébrifuge du docteur James, par le docteur Douglas MacLagan.

Cette poudre, qui est employée depuis plus d'un siècle comme fébrifuge, contient, suivant l'aveu même de l'inventeur, de l'antimoine; mais comme sa préparation est restée secrète, on ne savait pas dans quel état s'y trouvait cette substance. Le docteur G. Pearson qui examina le premier cette poudre la croyait composée de 43 pour 100 de phosphate de chaux et de 57 de peroxyde d'antimoine. Cheever, dans les Transactions philosophiques de 1801, assure d'après ses expériences qu'elle en contient que 44 pour 100 d'oxyde d'antimoine. M. Berthélin, qui l'a soumise à l'analyse, déclare dans sa Chimie qu'il a trouvé que 2 pour 100 de cette poudre étaient solubles dans l'eau et que la solution contenait de l'an-

timonite de chaux; le reste renfermait environ 2/3 d'acide antimonique, identique avec l'oxide de Pearson et 1/3 de phosphate de chaux. Le Collège des médecins de Londres, a introduit dans sa pharmacopée, et suivant l'opinion de Pearson, une imitation de la poudre de James sous le titre de *pulvis antimonialis* qui a été adoptée par toutes les autres pharmacopées anglaises. On la prépare en râtant des rognures de cornes de cerf avec du sulfure noir d'antimoine; le produit est un mélange d'acide antimonique et de phosphate de chaux, ainsi que l'a démontré M. Richard Phillips dans le 20^e volume des Annales de philosophie. Ces deux préparations sont très employées par les médecins anglais, mais leur manière d'opérer paraît être peu certaine et est même considérée par quelques praticiens comme tout-à-fait nulle. Cette dernière opinion qui est en opposition manifeste avec l'expérience générale semble appuyée par la composition qu'on a donnée ci-dessus, car l'acide antimonique est insoluble même dans les acides énergiques, et le phosphate de chaux, comme on sait, est une substance tout-à-fait inerte. Néanmoins, comme on ne se rendait pas compte de cette manière d'effets bien constatés produits par cette poudre, c'est pour décider cette question que l'auteur a soumis à un examen simultané la poudre de James et la *pulvis antimonialis*. Nous ne rapporterons pas son analyse qui démontre que ces poudres contenaient de 50 à 54 pour 0/0 de phosphate de chaux, de l'acide antimonique et une petite quantité très variable, suivant les échantillons, de sesqui-oxide d'antimoine depuis 3 jusqu'à 9 pour 0/0 mais généralement 3 à 4. Cette analyse semble démontrer que les effets variés de cette poudre sont probablement dûs aux doses différentes du sesqui-oxide qu'elle contient, et rien ne paraît dans la vraie composition de cette poudre devoir justifier le prix élevé auquel on la vend encore aujourd'hui.

ZOOLOGIE : Entozoaires. — Le docteur Knox lit des observations sur le *Cysticercus cellulosus* qui habite les muscles de l'Homme.

L'auteur commence par rappeler qu'il a présenté à la Société, il y a environ deux années, des observations sur un Entozoaire curieux qu'on rencontre dans les muscles de l'Homme et qui est une espèce microscopique de Vibration. Cette découverte était due à MM. Hilton et Paget de Londres. Depuis, le docteur Farre a fait connaître sa structure interne, et peu après on annonça que cet animal avait été aussi trouvé à Bristol et qu'il était commun à Dublin, où on paraissait disposé à attribuer sa présence dans les muscles à une débilité antérieure, à un épuisement des sujets avant la mort. L'auteur du présent mémoire pense qu'aucun de ces points n'a été suffisamment démontré.

L'Entozoaire, le *Cysticercus cellulosus*, qui forme le sujet du présent mémoire, se rencontre plus fréquemment que le précédent; néanmoins il est rare en Écosse, il se présente peu fréquemment à Vienne, suivant Bremser, mais Rudolphi assure qu'il est peu de saison où on ne le rencontre dans les amphithéâtres de dissection de Berlin. Les particularités de son anatomie sur lesquelles l'auteur a principalement dirigé son attention sont :

1^o La structure du kyste ou capsule qui le contient, que M. Knox soutient encore être une partie essentielle de l'Helminthe quoique non mécaniquement liée avec lui. Il annonce d'ailleurs que dans son opinion, ni dans le *Cysticercus*, ni dans le Vibration le kyste enveloppe ne semble formé aux dépens du tissu cellulaire environnant;

2^o Les anatomistes ont supposé que le seul usage du disque des crochets était de permettre au parasite de s'attacher aux tissus environnants de l'animal sur lequel et par lequel il vit; cette opinion donne lieu à une objection insurmontable si, comme on l'admet, le kyste entier est clos de tous côtés; en effet, l'auteur décrit certains corps ronds ou ovales, ressemblant à des globules, situés près de la base du chaque crochet qu'il conjecture être de jeunes *Cysticercus*; si ce fait était démontré, il prouverait que le disque des crochets a des rapports plus particuliers avec les organes de la génération qu'avec ceux de la digestion.

CHIMIE : Isomorphisme. — M. H. Madden lit une note en ré-

ponse à certaines objections élevées contre la théorie de l'isomorphisme.

L'auteur entre dans des considérations étendues pour démontrer que les lois de l'isomorphisme ne peuvent être invalidées par les légères différences qu'on observe dans les minéraux à moins qu'on ne démontre que les cristaux comparés ont été formés dans des circonstances parfaitement identiques. Il prouve ensuite d'après ses propres expériences que même lorsqu'il s'agit de cristaux artificiels, plus tôt ou mesure ces cristaux après leur formation, et qu'on obtient de formes régulières; qu'il est indispensable de placer les solutions dans des conditions exactement semblables, et que la position même des cristaux dans les vases où ils se forment, et enfin le temps pendant lequel ils restent en contact avec les eaux mères, sont enfin des circonstances importantes puisque la dernière peut aller jusqu'à modifier le système de la cristallisation. En terminant, il répond à l'objection du docteur Clarke d'Aberdeen, en se fondant sur ce que l'exemple cité par ce savant n'est pas un cas rigoureux d'isomorphisme, dans le sens donné à ce mot par M. Mitscherlich, et il ajoute un grand nombre de preuves à l'appui de ce fait; enfin, abordant l'objection relative à l'isomorphisme de la potasse et de l'ammoniaque, il montre qu'elle tombe d'elle-même si on substitue les notions nouvelles et évidemment plus correctes qu'on possède actuellement sur la constitution des sels ammoniacaux aux anciennes opinions des chimistes.

Stance du 5 février 1838.

GÉOMÉTRIE : Parallélogrammes. — On entend la lecture d'une note de M. J. S. Russell sur une propriété remarquable d'un certain parallélogramme.

L'auteur démontre que le parallélogramme rectangle dont les côtés sont dans le rapport de la diagonale du carré à son côté étant coupé par une ligne parallèle à ses petits côtés, chaque segment est une figure semblable au rectangle original, et ainsi de suite à l'infini en coupant successivement en deux tous les parallélogrammes consécutifs. Les côtés de la figure première et de ses subdivisions toujours proportionnels, sont représentés par la série :

$$b, \frac{1}{\sqrt{2}} b, \frac{1}{\sqrt{2}} b, \frac{1}{\sqrt{2}} b, \dots, \frac{1}{\sqrt{2^{n-1}+1}} b.$$

L'auteur cherche en même temps l'analogie qui existe entre les propriétés de ce parallélogramme et la spirale logarithmique.

On peut aussi obtenir une série de figures par la trisection où la division en 4, 5 ou un nombre quelconque de figures, toutes semblables à la figure mère et pouvant être divisées de la même manière à l'infini.

Stance du 19 février 1838.

CHIMIE : Encre nouvelle. — On lit une note sur la composition d'une encre nouvelle, signalée comme résistante aux agents chimiques, par le professeur Traill.

L'auteur rend compte des expériences multipliées auxquelles il s'est livré pour obtenir des encres indélébiles avec les sulfures et les iodures métalliques, l'indigo, le précipité formé par le cyanoferrure de potassium dans le chlorure d'antimoine, le nitrate de cobalt ajouté au cyanoferrure de potassium, etc. Après avoir aussi inutilement employé des fluides animaux et végétaux unis au carbone, il s'est enfin arrêté à une solution de gluten de froment dans l'acide pyroigneux mêlé à du noir de lampe, comme donnant une encre économique; aisément colorable, d'une bonne teinte noire, coulant bien, séchant rapidement, et qui n'est enlevée ni par le frottement, ni par les lavages à l'eau, ni par la plupart des agents chimiques, après soixante-deux heures de contact.

GÉOLOGIE : Terrain houiller du Lothian. — On communique un premier mémoire de M. D. Milne sur les districts houillers du Mid-Lothian et de l'East-Lothian.

Dans ce mémoire, M. Milne décrit d'abord les roches stratifiées ou rudimentaires, puis les roches non stratifiées.

Les roches stratifiées consistent en grès, argiles schisteuses calcaires, houille et argiles; l'auteur en décrit l'allure, la puissance, le gisement, les bassins, etc. Puis il passe aux roches non stratifiées, en faisant observer qu'il n'y a pas de montagnes ou de masses amorphes de trapp dans les limites du terrain houiller du Lothian, que le trapp ne s'y montre qu'en dykes qui traversent en ligne droite les strates. Il signale trois à quatre de ces dykes de sixante à cent vingt pieds de largeur qui paraissent devenir plus puissants vers l'ouest et courent tous à peu près dans une direction est et ouest.

PHYSIQUE: Chaleur. — Le professeur Forbes annonce qu'une série d'expériences longues et délicates sur la chaleur l'ont conduit aux résultats suivants, qui seront complètement discutés dans un mémoire qu'il présentera prochainement à la Société.

1^{re} Confirmation des faits annoncés précédemment; savoir: que différentes espèces de chaleur sont susceptibles d'une manière différente d'éprouver la polarisation par leur transmission à travers une pile de plaques de mica. La chaleur des sources obscures étant moins polarisable que celle des sources lumineuses, j'ai considéré mes recherches comme incomplètes, dit M. Forbes, jusqu'au moment où j'ai démontré non-seulement que mes précédentes expériences m'avaient conduit à des résultats exacts, mais encore où elles m'ont appris pourquoi le seul physicien qui a tenté de les répéter a été conduit à une conclusion contraire, ainsi que M. Melloni a cherché à l'établir dans les *Annales de Chimie* de mai 1837; il est dit, en effet, dans le même cité, que toutes les espèces de chaleur sont également susceptibles de la polarisation. M. Forbes assure avoir enfin découvert, dans la description de la méthode de M. Melloni, la cause pour laquelle il a échoué dans la découverte de ce fait.

2^{de} Détermination des lois, et mesure de la dépoliarisation de la chaleur, par l'énergie doublement réfractive des plaques de mica, au moyen de trois séries d'expériences avec de la chaleur provenant de différentes sources, chacune de ces expériences ayant eu lieu avec des plaques de mica de différente épaisseur.

3^{de} Découverte d'une méthode pour mesurer l'indice moyen de réfraction de la chaleur de différentes sources avec un très haut degré d'exactitude numérique, ce que, suivant l'auteur, on n'a pas fait encore avant lui. Les résultats confirment, au reste, l'opinion déjà avancée que la chaleur obscure est la moins réfrangible, tandis que la portion de chaleur lumineuse qui est transmise par un verre est la plus réfrangible. Le principe de la méthode renferme une analyse complète de la chaleur hétérogène dérivée d'une source quelconque en un nombre quelconque de portions entre des limites déterminées de réfrangibilité.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

ZOOLOGIE. — *Sur l'existence d'un organe auditif dans quelques Piéropodes et Gastéropodes*, par MM. EYDOUX et SOULEYET.

En étudiant le système nerveux des Firoles sur une espèce des mers du Sud, les auteurs de cette note furent surpris de rencontrer en arrière des yeux, et à peu de distance du ganglion de la tête, un organe qui leur parut n'avoir pas encore été signalé. Cet organe se montra à eux sous l'aspect d'un point rond parfaitement circonscrit et remarquable par sa transparence qui le faisait trancher sur le reste de l'animal. En poursuivant cette étude sur de nouvelles Firoles, ils s'assurèrent que ce point était uni par un cordon de communication avec le ganglion cérébriforme. Le même organe a été reconnu par eux sur les Carinaires, et par M. Gaudichaud sur l'animal de l'Atlantique. Enfin, il a été également constaté dans d'autres classes de Mollusques (Piéropodes, Pnémo-

dermes, Phylliroës). MM. Eydoux et Souleyet ne doutent point que cet organe ne soit un organe d'audition. Ils le croient analogue à celui que M. Pouchet a rencontré de son côté sur des embryons de Lymnées.

Quant à la nature de cet organe, quelques recherches ont été faites par M. Laurent sur des embryons de Limace; mais les résultats ne sont pas encore susceptibles d'être publiés.

Des observations analogues à celles que nous venons d'indiquer ont été faites par M. Siebold de Dantzig sur des Bivalves. (*V. Archiv. für anat. und physiol.* v. Müller, cah. de janvier 1833, pour ces dernières observations, et *Annal. franç. et étr. d'anat.* pour les premières, cah. d'octobre 1838.)

ASTRONOMIE. — *Sur les satellites de Saturne*, par M. DUMOUCHEL.

Un des derniers numéros des *Astronomischen nachrichten* de M. Schumacher (n^o 356-357), contient une note de M. Dumouchel qui confirme l'observation annoncée par M. de Vico, de cinq et même de six divisions dans l'anneau de Saturne. Elle fait connaître en outre que le même observateur a très bien aperçu les sept satellites de Saturne, même les deux voisins de la planète, qu'on dit n'avoir encore été vus par Herschel. Ceux-ci paraissent près de l'anneau et se voyaient très bien pendant quelque temps vers la culmination; à mesure que la planète s'abaissait, en les distinguait toujours plus difficilement, et on finissait par les perdre de vue. Le Père de Vico n'a pu faire des observations sur le premier satellite, à partir de Saturne, avec les moyens actuels de l'observatoire de Rome, mais il en a déjà fait un assez grand nombre sur le second, ayant soin de déterminer d'avance sa position approchée pour plus de sûreté, ce qui l'a engagé en de très longs calculs, car il a manqué de secours pour cet objet. Ces observations seront publiées dans un prochain mémoire. Une loi semblable à celle de Bode existe entre les satellites de Saturne; leurs distances à la planète peuvent être représentées par 1, 2, 4, 8, 16, 64. Il semblerait exister une lacune entre le sixième et le septième, mais on peut espérer que cette lacune sera remplie par la découverte d'un nouveau satellite, comme celle qui existait entre Mars et Jupiter le fut par la découverte des quatre planètes télescopiques au commencement de notre siècle.

SOMMAIRE du N^o 355.

SÉANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Statistique des variables à Londres. Moreau de Jonès. — Absorption de la lumière par les milieux colorés biréfringents. Babinet. — Passage de la chaleur d'un corps dans un autre. Despretz. — Tirage des volutes sur les différents terrains. Morin. — Fossiles de la Haute-Saône. — Usage physiologique des corps gras. Archeron. — Parallèles des étoiles. Bessel. — Accidents des sciences de Berlin. Etendue des phénomènes atmosphériques. Dove. — Sur le plateau de Quila (deuxième mémoire). De Humboldt. — Société royale d'Edimbourg. Poudre fébrifuge du docteur James. Douglas. — Entorses des muscles de l'homme. Knox. — Sur l'isomorphisme. Madden. — Propriété de certain parallélogramme. Russell. — Sur une encre nouvelle prétendue indestructible. Traill. — Sur les terrains bouilliers du Lothian. Milne. — Sur la polarisation de la chaleur. Forbes.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur l'existence d'un organe auditif chez quelques Piéropodes et Gastéropodes. Eydoux et Souleyet. — Sur les satellites de Saturne. Dumouchel.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SEVRES, PLACE ROYALE, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Ce journal se compose de deux sections et chacune d'elles se subdivise en deux colonnes. La première (fondée en 1833) paraît tous les jours par numéros continus au moins à Paris et à l'étranger; la deuxième (fondée en 1834) paraît le 1^{er} de chaque mois par numéros continus au moins à Paris et à l'étranger.

PARIS DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section.
1838-1839.
2^e Vol. 112 f. 120 f. 142 f.
2^e Section.
1838-1839.
2^e Vol. 112 f. 120 f. 142 f.

Les Bureaux sont à Paris

100, rue de la Harpe, N° 1.

Les abonnements se font tous les ans pour un an ou deux, et sont payés en trois fois.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL.

Paris. Dép. Étranger.
1^{re} Section. 20 f. 25 f. 30 f.
2^e Section. 20 f. 25 f. 30 f.
Ensemble. 40 f. 50 f. 60 f.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le moyen d'un journal qui publie de leurs travaux et par l'intermédiaire de leurs membres. En outre, il tient au courant de tout ce qui se fait de nouveau dans les sciences, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles et tout ce qui intéresse pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 19 novembre 1838. — Présidence de M. BÉQUEREL.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

ANATOMIE : Structure des poils et ongles. — M. Flourens lit un mémoire contenant les résultats de recherches anatomiques qu'il a faites sur la manière dont l'épiderme se comporte avec les poils et avec les ongles.

Les conclusions générales de ce mémoire sont : que l'épiderme passe à tout âge par-dessus le poil ; qu'il passe de même par-dessus l'ongle ; et que jusque dans l'ongle humain se retrouvent des vestiges du tissu villositéux ou filamenteux des Quadrupèdes Herbivores. Nous allons entrer dans quelques détails au sujet des expériences qui ont conduit M. Flourens à ce résultat.

On n'est pas encore d'accord en anatomie sur la manière dont l'épiderme se comporte, soit avec les poils, soit avec les ongles. Parlons d'abord des poils.

Meckel a décrit depuis longtemps les gaines particulières que l'épiderme, en se réfléchissant vers le derme, fournit à la base de chaque poil. Mais ces gaines particulières s'arrêtent-elles à l'entrée du bulbe du poil comme le veulent quelques anatomistes, ou bien pénètrent-elles dans ce bulbe et en tapissent-elles tout l'intérieur comme le veulent quelques autres ? Telle est la première difficulté qui se présentait, et que M. Flourens s'est proposé de résoudre par les recherches suivantes :

Si l'on examine un morceau d'épiderme pris sur un individu adulte et détaché du derme par la macération, on voit toute la face interne de cet épiderme, toute la face qui correspond au derme, hérissée de prolongements, lesquels sont les gaines mêmes, et que l'épiderme fournissait aux poils. De plus, si l'on suppose chaque poil extrait de la gaine, la surface externe de cet épiderme présente autant de petits trous qu'il y avait de poils.

Si l'on examine au contraire un morceau d'épiderme pris sur un fœtus très jeune et également détaché du derme par la macération, on ne voit plus ni prolongements épidermiques à la face interne, ni trous à la face externe. Les deux faces sont parfaitement continues et lisses.

Enfin, si l'on examine un morceau d'épiderme pris sur un fœtus un peu plus âgé et toujours détaché du derme par la macération, on voit à la face interne de petits prolongements, et à la face externe de petites éminences dont aucune n'est percée. Ces prolongements internes, ces éminences externes et non percées sont les gaines que l'épiderme fournit aux poils. Toutes ces gaines, ainsi que les poils qu'elles recouvrent, ont une direction très obli-

que, et à cet âge elles sont toutes, comme il vient d'être dit, par faitement continues. Ce sont en un mot des gaines complètes comme les gaines d'épiderme et de corps maxillaires qui recouvrent les papilles de la langue, et que l'auteur a décrites dans un autre mémoire.

Il y a donc trois états successifs par lesquels passe l'épiderme considéré dans ses rapports avec le poil, et ces trois états montrent par leur succession même que l'épiderme est toujours placé sur le poil. L'épiderme, en se réfléchissant sur le derme pour fournir des gaines à la base des poils, s'arrête donc à l'entrée du bulbe et à la base du poil, et ne passe pas par-dessus la racine du poil pour tapisser l'intérieur du bulbe. C'est le premier résultat énoncé au commencement de cet article.

La manière dont l'épiderme se comporte, par rapport aux ongles, n'a pas été moins diversement expliquée par les anatomistes que la manière dont il se comporte avec les poils. L'opinion la plus commune est que l'épiderme passe par-dessus l'ongle et se confond avec sa face externe. D'autres veulent que l'ongle ne soit, à proprement parler, qu'une continuation de l'épiderme. Quelques-uns pensent enfin que l'épiderme passe par-dessus l'ongle et en tapisse toute la face concave. La difficulté était ici la même que pour les poils ; et pour la résoudre il fallait du même recourir à l'examen de ce qui se voit, non dans l'adulte où la plupart des rapports primitifs sont plus ou moins changés, mais dans le fœtus, où les rapports naturels, les rapports complets, subsistent encore. Or, en considérant ces rapports de structure dans les fœtus des Pachydermes, des Ruminants, des Rongeurs, il est aisé de voir que l'épiderme passe par-dessus l'ongle, et, en l'enveloppant de toute part, lui forme une gaine complète.

L'analogie porte à croire qu'il en est de même dans le fœtus humain. Mais, faute de sujets assez jeunes et assez bien conservés, M. Flourens n'a pu réussir encore à y suivre d'une manière sûre l'épiderme sur toute la face externe de l'ongle.

Tout le monde connaît ces feuillets longitudinaux du derme qui, placés sous l'ongle, constituent la véritable matrice de l'ongle, et qui, très développés dans le Cheval, dans le Bœuf, dans le Cochon, etc., y ont reçu de la part des anatomistes vétérinaires le nom de chair cannelée. Tout le monde sait aussi que cette chair, ou plutôt cette partie du derme qui sécrète l'ongle, n'est pas partout cannelée. À la sole, à la fourchette, au bourrelet, le tissu feuilleté est remplacé par le tissu villositéux. Les filaments très déliés, très fins, qui composent ce tissu villositéux, sont surtout très développés et très remarquables au bourrelet ou bord supérieur de l'ongle ; et soit qu'on les considère au bourrelet, à la sole, ou à la fourchette, ils donnent à la partie de l'ongle qui leur correspond une disposition particulière et toute différente de celle qui est propre aux parties de l'ongle qui répondent aux feuillets du tissu cannelé représentant ces feuillets renversés ; et les parties qui répondent aux filaments du tissu villositéux représentent un ensemble de petits tuyaux, sortes de gaines ou d'étuis sécrétés par ces filaments mêmes.

Tous ces détails de structure sont à peu près les mêmes, du moins pour le fœtus, dans le Cheval, dans le Bœuf, dans le Co-

chion, etc., et dans tous ces animaux ils sont également connus. Mais ce qui ne l'est pas, et ce qu'a observé M. Florence, c'est que jusque dans l'ongle humain on retrouve, indépendamment des feuillets du tissu cannelé que tous les anatomistes y ont décrit, un certain nombre de filaments qui répondent évidemment au tissu villosité. Dans l'Homme ces filaments sont placés et comme cachés sous le repli du derme qui recouvre la racine de l'ongle sous cette racine même et à l'origine des feuillets longitudinaux. On les voit reproduits dans une planche que l'auteur met sous les yeux de l'Académie.

GÉOLOGIE : Terrains secondaires du département du Rhône. — M. de Bonnard lit en son nom et celui de M. Elie de Beaumont un rapport sur un mémoire présenté par M. Leymerie, ayant pour objet les terrains secondaires du département du Rhône. Nous avons déjà donné un aperçu du mémoire de M. Leymerie lors de sa présentation, ce qui nous permettra de nous étendre aujourd'hui moins longuement dans l'analyse que nous avons à faire de ce rapport.

Les terrains secondaires du département du Rhône sont divisés par M. Leymerie en six membres principaux : 1° les grès inférieurs ; 2° un calcaire désigné dans le pays sous le nom de *choin bûlard* ; 3° les calcaires à Gryphées ; 4° l'oolite inférieure ; 5° le calcaire à entraques ; 6° un calcaire marneux faisant comme le précédent partie de l'étage inférieur du système oolitique. L'objet spécial du mémoire est l'étude des nos 1 et 2, ou des terrains inférieurs au calcaire à Gryphées, terrains sur lesquels un des commissaires a appelé pour la première fois l'attention des géologues il y a quinze ans, comme étant immédiatement superposés au graptolite en Bourgogne et dans plusieurs parties du pourtour du plateau central de la France, et comme présentant des caractères géologiques assez remarquables.

La première partie du mémoire est consacrée à l'exposé des faits que l'auteur a observés. En voici le résumé succinct.

Dans toute l'étendue de cette région géologique, entre les terrains anciens et les calcaires secondaires, existe une formation arénacée, composée essentiellement de grès qui contiennent en couches subordonnées des calcaires magnésiens et des marnes. M. Leymerie n'a reconnu dans cette formation aucune trace de fossiles.

Immédiatement au-dessus des grès inférieurs et toujours au-dessous de cette assise du terrain de lias qui est caractérisé par l'abondance de la *Gryphea arcuata*, et bien connue sous le nom de *calcaire à Gryphées*, on observe constamment dans le département du Rhône un calcaire que les ouvriers du pays nomment *choin bûlard*, parcequ'avec une apparence assez semblable à celle de l'excellente pierre de taille de Villebois, que l'on désigne à Lyon sous le nom de *choin*, cette roche ne peut cependant pas servir aux mêmes usages. Elle se divise en deux assises distinctes, l'inférieure est assez uniformément composée de couches minces du calcaire grisâtre compacte, à cassure conchoïde, couches souvent mamelonnées, quelquefois perforées de trous coniques à surface lisse, renfermant peu de fossiles ou se chargeant brusquement d'une multitude de Bivalves et devenant alors des lamelles à bords bien réguliers. La roche de l'assise supérieure est au contraire extrêmement variable dans les diverses couches qui la composent. M. Leymerie décrit ces deux variétés en les réunissant en quatre groupes.

L'auteur insiste sur l'existence constante, à la partie supérieure du terrain de choin bûlard, d'une assise de calcaire renfermant de nombreux grains de quartz disséminés ou réunis en si grande quantité qu'ils forment un véritable macigno ou grès calcaire.

Après avoir caractérisé les grès inférieurs du Lyonnais et donné la description générale de l'étage calcaire placé au-dessous du calcaire à Gryphées, M. Leymerie discute la place que doivent occuper ces deux assises dans la série générale des formations géologiques ; et il s'attache particulièrement à faire voir que le terrain calcaire désigné à Lyon sous le nom de choin bûlard se retrouve dans un assez grand nombre d'autres lieux, pour mériter qu'on s'en occupe plus qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour ; qu'il se montre dans la plupart des localités où se trouvait à la fois les

marnes irisées et le lias, et constamment entre ces deux formations. Il pense qu'il y a lieu de classer ce calcaire inférieur d'une manière distincte dans la série des formations secondaires, et il en propose une description générale dont les principaux éléments sont les caractères minéralogiques très variés des calcaires, marnes et grès qui le composent ; la disposition également variée de ces couches entre elles ; la séparation entre ce terrain et le terrain qui le recouvre, souvent marquée par des traces de coquilles tébrébrantes, par des surfaces lisses, par des bancs d'Huitres ; la présence rare de fossiles caractéristiques du calcaire à Gryphées, et la présence constante soit de couches de lamelles, soit d'espèces particulières de Pecten bien déterminées, soit d'espèces également bien caractérisées des genres *Cidaris* ou *Diadema* ; enfin la présence de baryte sulfatée et de minerais métalliques, fer oligiste ou fer oxydé hydraté, plomb sulfuré, cuivre carbonaté, etc.

Relativement à la question : Doit-on classer cette assise géologique comme un terrain particulier inférieur au terrain de lias, ou ne la considérer que comme l'étage inférieur du lias, M. Leymerie adopte la dernière opinion par ce double motif, 1° que la Gryphée arcuée, peut-être le Plagiostome géant et d'autres fossiles du lias pénètrent, bien qu'à rarement, dans le calcaire inférieur ; 2° que si quelquefois la séparation est nette, d'autres fois il y a un véritable passage entre les deux calcaires. Il croit cependant à la nécessité d'assigner un nom particulier à cette subdivision, et il propose celui d'*infra-lias*.

Eu terminant, le rapporteur appelle spécialement l'attention sur ce qui concerne le dernier terrain, et sur la nécessité que les observations de l'auteur ont démontrées d'introduire et de classer à une place déterminée dans la série générale des terrains cette assise qui était restée jusqu'à présent, pour la plupart des géologues, inaperçue ou confondue avec le terrain qui la recouvre. Il signale sous ce rapport le travail de M. Leymerie comme très intéressant, et de nature à faire faire un véritable progrès à la science.

En conséquence il demande dans ses conclusions, à l'Académie, de donner son approbation au mémoire de M. Leymerie, et d'en ordonner l'impression dans le *Recueil des Savants étrangers*. (Adopté.)

— M. Biot lit un mémoire sur l'évaluation numérique des réfractions qui s'opèrent dans les couches d'air accessibles aux instruments météorologiques.

— M. Cauchy lit le sommaire de deux mémoires qui portent pour titre, le premier : *Mémoire sur les lois de la polarisation lorsque la propagation de la lumière s'effectue par ondes planes dans les milieux transparents et dans ceux qui absorbent plus ou moins complètement de lumière* ; le deuxième, *Mémoire sur la polarisation et la double réfraction*.

L'abondance des matières de cette séance nous force à remettre à un autre numéro l'analyse de ces trois mémoires.

— M. Auguste Saint-Hilaire annonce la publication qu'il vient de faire d'un mémoire sur les Lenticularies du Brésil.

— M. Gay-Lussac déclare qu'il n'y a pas lieu à faire un rapport sur une réclamation de M. Gros, relative à la question du chauffage des appartements par le gaz hydrogène.

— M. Arago informe l'Académie qu'il a reçu de M. Hess de Saint-Petersbourg une lettre dans laquelle celui-ci donne quelques renseignements sur un entretien qu'il aurait eu l'été dernier avec M. Dulong, au sujet de ses recherches restées incomplètes, comme on sait, sur les chaleurs spécifiques des gaz. Pour plus d'exactitude nous renvoyons à un autre numéro le résumé de cette communication verbale.

CORRESPONDANCE.

— M. Aimé écrit d'Alger qu'il a découvert aux environs de cette ville un banc de corail hors de l'eau et à l'état fossile, mais conservant encore une teinte légèrement rougeâtre, ce qui le porte à croire qu'il est sorti de l'eau à une époque qui n'est peut-être pas bien éloignée de nous.

— M. le ministre des affaires étrangères, en transmettant l'ouvrage de Reid mentionné plus bas aux ouvrages imprimés, offre à l'Académie de lui faciliter les moyens du faire faire des observa-

tions météorologiques dans les divers phares des côtes de France, dans le cas où elle le jugerait utile à la science.

M. Arago fait remarquer, à cette occasion, que depuis longtemps il s'est occupé de cet objet, et que sur sa demande on a fait depuis plusieurs années des observations de cette nature à la tour de Cordouan; mais il ajoute qu'il n'y a malheureusement pas grande confiance à avoir dans l'exactitude de telles observations, ce qui doit rendre moins désirable la mesure que propose le ministre.

— M. de Humboldt communique les observations de variations horaires magnétiques faites dans des intervalles de 5 minutes en 5 minutes avec un appareil à réflexion par M. Boguslawski à Breslau, de 1835 à 1836, aux solstices, aux équinoxes et aux termes proposés par M. Gauss. (Ces tableaux sont remis à M. Arago.)

ASTRONOMIE : Comète à courte période. — M. Gautier adresse la suite des observations faites à l'Observatoire de Genève sur la comète dite d'Encke ou de Pons. Elles n'embrassent que quatre nuits nouvelles. La comparaison de ces observations avec l'éphéméride de Bremker semble confirmer la conjecture que M. Gautier a déjà émise d'après les précédentes, savoir que la masse de Mercure doit être plus petite qu'on ne le supposait. « En effet, dit-il, en se rappelant d'abord que dans les apparitions précédentes de cette comète, la comparaison des positions observées et calculées n'a donné lieu qu'à des différences d'un petit nombre de minutes de degré, il est impossible de ne pas reconnaître qu'il a existé dans cette apparition une cause perturbatrice considérable. Si l'on rapproche ensuite les erreurs de l'éphéméride actuelle résultant de la comparaison avec mes observations et les effets de l'action de Mercure, tels qu'ils ont été rapportés à part par M. Encke, on verra évidemment que lorsque l'action du Mercure tendait à accroître, par exemple en octobre, l'ascension droite de la comète, l'erreur de l'éphéméride a été positive et de près de la moitié de cet accroissement; tandis que quand l'effet de cette action a augmenté, au commencement de novembre, après avoir changé de signe, l'erreur de l'éphéméride en ascension droite est devenue négative, et aussi presque égale à la moitié de l'effet perturbateur calculé. On peut déduire de là, ce me semble, la conséquence que ces perturbations ont été calculées avec une valeur de la masse de Mercure, je ne dis pas précisément trop grande de moitié, parce qu'il doit y avoir ici plusieurs causes d'erreurs dont les effets se combinent entre eux et que le calcul seul peut démentir, mais qui doit du moins être trop grande d'une quantité assez considérable. La marche des erreurs de l'éphéméride ou déclinaison s'accorde bien avec cette conclusion puisqu'elles sont restées positives, croissantes d'abord, puis décroissantes ensuite, pendant toute la durée des observations, l'action perturbatrice devant agir positivement sur cet élément jusqu'à l'époque actuelle où nous n'avons pas encore d'observations. »

La comète a commencé à être visible à l'œil nu, à Genève, le 15 novembre; elle paraissait alors un peu plus brillante que la nébuleuse d'Andromède, et de forme un peu allongée.

A ce sujet, M. Arago annonce que la comète a commencé à être visible, à Paris, le 13.

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes du 11-13 novembre. — M. Gautier parle ensuite dans la même lettre des observations qui ont été faites pendant les nuits du 11 au 13 novembre dans l'attente d'une apparition extraordinaire d'étoiles filantes. Ces nuits se sont passées presque incognito, à Genève comme à Paris, le temps ayant été comme ici presque continuellement nébuleux. Pendant les quelques éclaircies qui ont eu lieu dans ces nuits on y a très peu vu de météores.

— M. Virismor écrit de Cherbourg, que, cherchant à observer des étoiles filantes, le 13 du présent mois, sur les sept heures du soir, il a vu un bolide qui lui parut de la grosseur d'une bombe de 8 p. au méridien. Il jetait une flamme blanche très pâle, et paraissait comme une boule rouge remplie de matières en combustion dont les flammes sortaient par une petite ouverture. La direction de son mouvement était horizontale.

PALÉONTOLOGIE : Ossements fossiles de Simorre. — M. Lartet

annonce qu'il vient de découvrir et d'adresser au Muséum d'histoire naturelle une tête de Mastodonte qu'il croit avoir appartenu au Mastodonte à dents étroites. (*M. Angustidens* Cuv. ancien animal de Simorre.)

Les quatre molaires supérieures d'adulte sont encore attachées au palais; les inférieures ont également été retrouvées, mais hors de la mâchoire, que l'humidité du sol avait presque entièrement décomposée. Il y a deux défenses dont les troncans en bon état se rajustent parfaitement à la partie qui est restée engagée dans les alvéoles. La direction de ces alvéoles s'écarte de la perpendiculaire beaucoup plus que dans l'Éléphant, ce qui annonce déjà que la face était plus allongée. Les défenses ont 1 m, 30 de longueur; leur section transversale dans le milieu présente un ovale presque régulier, dont le plus grand diamètre est de 0 m, 11, le moindre 0 m, 095. La courbure de ces défenses ne devient sensible qu'en approchant de la pointe; et leur face concave, celle-là justement qui n'est point usée par le frottement, est recouverte d'une bande d'émail qui règne d'un bout à l'autre sur une largeur moyenno de 0 m, 055.

M. Lartet a trouvé dans la même localité une autre grande portion de mâchoire inférieure avec ses quatre molaires de mêmes forme et dimension que les précédentes, et de même âge aussi à en juger par l'usure de leur couronne. Dans ce morceau, qui est adressé aussi au Muséum, l'alvéole de l'incisive gauche est encore frais, tandis que celui de droite est presque entièrement oblitéré; d'où M. Lartet conclut que, chez ces animaux, les incisives inférieures existaient dans le jeune âge; qu'elles tombaient ensuite, un peu plus tôt, un peu plus tard, mais sans jamais se renouveler, ce qui tenait vraisemblablement au mode particulier de développement de leurs arrières-molaires.

Les pièces décrites dans cette note ont été déterrées dans une localité voisine de Simorre, à dix ou douze pieds de profondeur, sous un amas de sable qui recouvrait également des débris de Rhinocéros, Paléotherium, etc., dont l'envoi sera prochainement fait au Muséum. Ces sables font partie d'une formation arénacée, dont les lambeaux se montrent épars sur les collines sous-précaires. Ils sont évidemment d'un âge plus récent que le dépôt lacustre ossifère de Sansan. Comme preuve à l'appui de cette supposition que le dépôt de ces graviers s'est effectué dans l'eau douce on par l'eau douce, M. Lartet cite un fait qui a été observé par MM. de Sailhas et de Roquemaurel, savoir, qu'ils ont recueilli dans une sablonnière dépendante de la même formation, avec des dents de Mastodonte et de Rhinocéros, des moules intérieurs et extérieurs d'une grande *Unio* dont les formes générales se rapprocheraient de celles de l'*Un. margaritifera* Lam.; mais son bord postérieur, marqué de plusieurs sinuosités profondes, rappellerait plutôt certaines espèces qui vivent encore dans les rivières de l'Afrique intertropicale.

— Une autre communication d'ossements fossiles est faite par M. d'Hombres-Firmas, qui adresse l'empreinte d'une portion de mâchoire trouvée, il y a quelques années, par M. Crouzet, près de Vic-le-Fesc, à 29 kil. au sud d'Alais, mais dont on n'a plus retrouvé nulle part la moindre trace. Ce fragment paraissait récemment détaché d'un plus gros. M. d'Hombres-Firmas suppose qu'elle a dû appartenir à un Poisson, une espèce monstrueuse de Dorade (?)

PHYSIQUE : Vapeur. — M. de Pambour adresse une note sur la chaleur constitutive de la vapeur d'eau en contact avec le liquide, et sur la loi de conservation du maximum de densité de la vapeur pour sa température pendant son action dans les machines.

Les physiiciens se sont occupés depuis longtemps de déterminer la quantité de chaleur nécessaire pour constituer la vapeur à l'état de fluide élastique sous divers degrés de tension. Quelques essais entrepris par Watt avaient déjà constaté que la vapeur, au moment de sa formation ou en contact avec le liquide, contient la même quantité de chaleur totale à quelque degré de tension, ou, si l'on veut, à quelque degré de densité qu'elle soit formée. Les expériences de MM. Sharpe et Clément sont venues depuis confirmer ce résultat. On en a déduit que la quantité de chaleur contenue à l'état latent dans la vapeur en contact avec le liquide est de moins

n moins grande à mesure que la température de cette vapeur est plus élevée; de sorte que la chaleur totale ou la somme de cette chaleur latente, plus la chaleur indiquée par le thermomètre, forment dans tous les cas une quantité constante, représentée par $650^{\circ} \text{C.} = 1170^{\circ} \text{F.}$

Southern, au contraire, a conclu de quelques expériences sur la pression et la température de la vapeur, que ce serait la portion latente de la chaleur qui serait constante, et que pour avoir la quantité totale de chaleur actuellement contenue dans la vapeur formée à une température donnée, il faudrait, à cette température, ajouter un nombre constant qui représenterait la chaleur latente absorbée par la vapeur dans le changement d'état.

Des ces deux opinions, la dernière a paru plus rationnelle à quelques auteurs. M. de Pambour a fait quelques expériences qui lui font donner la préférence à la première. Nous allons les rapporter aussi brièvement que possible.

On sait que lorsqu'un fluide élastique se dilate dans un espace plus grand, cette dilatation est toujours accompagnée d'un abaissement de température. Si donc la première des deux lois est exacte, il s'ensuit que la vapeur étant une fois formée sous une certaine pression pourra être séparée du liquide, et, pourvu seulement qu'on ne lui enlève par un agent extérieur aucune portion de son calorique primitif, elle pourra se dilater dans des espaces de plus en plus grands en passant en même temps à des températures de plus en plus petites, sans cesser pour cela de rester au maximum de densité pour sa température actuelle. En effet, puis-que nous supposons que la vapeur n'a perdu aucune portion de sa chaleur totale, il s'ensuit qu'elle en contient toujours précisément ce qu'il faut pour la constituer à l'état de maximum de densité à sa nouvelle température aussi bien qu'à l'ancienne.

Si au contraire la loi de Southern est exacte, lorsque la vapeur une fois séparée de son eau génératrice diminuera de densité en se dilatant dans des espaces de plus en plus considérables, elle ne restera pas au maximum de densité pour sa nouvelle température; car, puisque nous admettons que la vapeur primitive contenait plus de chaleur qu'il n'en faut pour constituer la nouvelle à l'état de maximum de densité, il s'ensuit que ce surplus de chaleur, devenu libre maintenant, se répandra dans la nouvelle vapeur et augmentera sa température. Ainsi, nous aurons pour résultat de la vapeur à une certaine densité, indiquée par les espaces relatifs dans lesquels s'est dilatée la vapeur, et à une température supérieure à celle qui convient à cette densité pour les vapeurs au maximum de densité pour leur température.

Pour reconnaître donc par les faits laquelle des deux lois signalées est exacte dans une série très nombreuse d'expériences, l'auteur a adapté à la chaudière d'une locomotive dont les conduits étaient entièrement protégés contre tout refroidissement extérieur, un thermomètre et un manomètre à air; puis il a appliqué deux instruments semblables au conduit par lequel la vapeur, après avoir terminé son action dans la machine, s'échappait vers l'atmosphère, et il a observé leurs indications simultanées. La vapeur se formait dans la chaudière à une pression qui variait de 40 à 65 livres anglaises par pouce carré, ou de 2.7 à 4.4 atmosphères, et elle s'échappait vers l'atmosphère à une pression qui variait, suivant différentes circonstances, de 20 à 15 livres par pouce carré, ou de 1.40 à 1.03 atmosphères. Or, pendant plusieurs centaines d'expériences, l'auteur a trouvé invariablement que la vapeur sortait de la machine exactement avec la température qui convenait à sa pression actuelle dans les vapeurs en contact avec le liquide ou au maximum de densité pour leur température. La loi supposée par Southern est donc inadmissible, et celle de Watt ou de M. Clément est la seule d'accord avec les faits.

On tire de cette loi les conséquences suivantes :

1^o Si l'on sépare la vapeur de son eau génératrice, et qu'on lui fasse occuper différents volumes sans augmenter ou diminuer son calorique primitif, sa température variera, mais la vapeur restera toujours au maximum de densité pour cette température comme si elle s'était formée immédiatement à cette température;

2^o Si après avoir séparé la vapeur du liquide générateur, on lui fait éprouver un refroidissement et que sa température change,

en conséquence, une certaine portion de la vapeur se condensera, et il se formera de l'eau de condensation dans le vase qui la renferme. Donc la vapeur restante se trouvera en présence du liquide, et, par conséquent, elle sera encore au maximum de densité pour sa nouvelle température;

3^o Enfin, si après avoir séparé la vapeur du liquide, on lui ajoute une certaine quantité de chaleur, sa température augmentera et elle cessera d'être au maximum de densité pour cette nouvelle température, parcequ'il n'y a pas dans le vase de liquide propre à fournir le surplus de densité qui correspond à cette augmentation de température; alors, par conséquent, toute quantité de chaleur ajoutée à la vapeur deviendra sensible sur sa température.

D'un autre côté, si au-delà de 650 degrés centigrades l'eau ne reçoit plus aucune addition de chaleur qui ne soit sensible au thermomètre, c'est simplement qu'à ce point l'eau que l'on supposerait renfermée dans un vase capable d'une résistance suffisante, y serait en entier transformée en vapeur, et qu'ainsi, au lieu d'agir sur un liquide, on n'agirait plus que sur un fluide élastique, d'où il résulte que toutes les augmentations de chaleur qu'on lui ferait subir deviendraient, comme dans tous les gaz, sensibles au thermomètre. Cette observation, qui revient à dire que la vapeur formée à la température de 650° a la même densité que l'eau, explique la difficulté qui sans cela se présenterait, en ce qu'au-delà de 650° C., la loi précédente ne pourrait subsister qu'autant que la chaleur latente deviendrait une quantité négative, ce qui avait fait considérer cette loi comme peu rationnelle.

Les expériences dont il vient d'être question ont encore conduit l'auteur à reconnaître une autre loi extrêmement utile pour le calcul des effets de la vapeur, c'est que, pendant toute la durée de son action dans les machines à vapeur et quels que soient les changements qu'elle éprouve, la vapeur reste toujours au maximum de densité pour sa température.

Cette loi doit remplacer celle de Mariotte dont on se servait à tort pour connaître les changements de volumes éprouvés par la vapeur en passant d'une pression à une autre. En effet la loi de Mariotte suppose qu'en passant d'une pression à une autre dans la machine, la vapeur conserverait néanmoins sa température, et les expériences mentionnées plus haut ont démontré que cette hypothèse n'est pas exacte puisque la vapeur n'a jamais changé de pression dans la machine, sans changer en même temps de température d'une manière correspondante.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Selligie demande à faire examiner par une commission 1^o un nouveau système d'éclairage au gaz provenant de la décomposition de l'eau et des matières carburantes, système qui est employé en ce moment à Dijon et à Anvers, et qui doit éclairer très prochainement les Batignolles-Monceaux; 2^o ses appareils pour la distillation en grand des schistes bitumineux; 3^o un système de tuyaux en grès à jonctions métalliques flexibles, qui permettent aux conduits de suivre le mouvement des terrains sans cesser d'être imperméables; 4^o ses bacs pour la combustion du gaz; 5^o ses réfecteurs métalliques. (Commissaires, MM. Arago, Théard, Dumas.)

— M. Boussingault présente un deuxième mémoire sur les recherches chimiques qu'il a entreprises dans le but d'examiner si les plantes prennent de l'azote à l'atmosphère. (Commissaires, MM. Dutrochet, Dumas, Tassin.)

— M. Renaud de Vilback présente une note sur la fabrication des machines en France, et sur quelques améliorations apportées à la construction des locomotives. (Commissaires, MM. Poncelet, Séguier.)

— M. Rognault présente un mémoire sur l'acide chloro-sulfurique et la sulfamide.

On obtient ce composé en quantité considérable quand on fait arriver ensemble dans un ballon du chlore sec et du gaz oléifiant mélangé d'acide sulfurique, tel qu'on l'obtient aujourd'hui par la réaction de l'acide sulfurique sur l'alcool très concentré, et auquel on a fait traverser deux flacons remplis d'acide sulfurique concentré.

La combinaison des gaz se produit avec une grande élévation de température, et il se condense un liquide extrêmement mobile, d'une odeur vive et suffocante. Ce liquide est un mélange de li-queur des Hollandais, et d'une nouvelle substance à laquelle l'auteur donne le nom d'acide chlorosulfurique. La composition de cette substance est $\text{SO}^2 \text{Cl}^2$. C'est de l'acide sulfurique dans lequel l'équi-valent d'oxygène est remplacé par 1 équivalent de chlore. La den-sité de sa vapeur est 4,652. L'acide chlorosulfurique est, par rap-port aux acides sulfureux et sulfurique, ce que le gaz chlorocarbo-nique est par rapport à l'oxide de carbone et l'acide carbonique. (Commissaires, MM. Dumas, Robiquet, Pelouze.)

— Le même chimiste présente un autre mémoire dans lequel il a étudié l'action du chlore sur la liqueur des Hollandais, et sur le chlorure d'aldéhyde.

M. Regnault établit dans ce mémoire que le chlore, en agissant sur l'hydrogène bi-carboné et sur les divers produits qui en résultent, enlève toujours 2 atomes d'hydrogène qu'il remplace par 2 atomes de chlore. L'hydrogène enlevé forme de l'acide hydrochlo-rique qui reste dans la combinaison, mais que l'on distingue aisé-ment par la facilité avec laquelle il est enlevé par la dissolution alcoolique de potasse. On obtient ainsi les deux séries de com-posés

$\text{C}^4 \text{H}^8$	qui par la potasse	
$\text{C}^4 \text{H}^6 \text{Cl}^2 + \text{H}^2 \text{Cl}^2$	donnent	$\text{C}^4 \text{H}^6 \text{Cl}^2$
$\text{C}^4 \text{H}^4 \text{Cl}^4 + \text{H}^2 \text{Cl}^2$	— —	$\text{C}^4 \text{H}^4 \text{Cl}^4$
$\text{C}^4 \text{H}^2 \text{Cl}^6 + \text{H}^2 \text{Cl}^2$	— —	$\text{C}^4 \text{H}^2 \text{Cl}^6$ (?)
$\text{C}^4 \text{Cl}^8$		

dont tous les termes représentent 4 volumes du vapeur, de sorte que le groupement moléculaire de l'hydrogène bi-carboné reste conservé dans tous ces produits dérivés.

Les substances de ces deux séries se transforment toutes dans un excès de chlore en chlorure de carbone solide $\text{C}^4 \text{Cl}^{12}$, qui, à cause de cela, doit être représenté par $\text{C}^4 \text{Cl}^8 \text{Cl}^4$; Cl^8 provenant de la substitution du chlore à la place de l'hydrogène dans l'hydro-gène bi-carboné $\text{C}^4 \text{H}^6$; ou Cl^4 provenant de la combinaison directe du chlore avec le composé $\text{C}^4 \text{Cl}^8$.

Cette série de produits dérivés de l'hydrogène bi-carboné est analogue à celle que M. Laurent a obtenue avec la naphthaline. (Commissaires, MM. Dumas, Robiquet, Pelouze.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Cryptographie du gouvernement de Moscou, par Fischer de Waldheim, in-4°, Moscou, 1837. — *Traité de chirurgie par Chellus*, traduit de l'allemand par Pigné, sixième livraison, in-8°. — *Mémoires universels*, par Nelson, bro-chure in-8°. — *Mémoires sur la Spongille et sur les Eponges en général; sur la Volvée régnant de Muller; sur les Monades à filament multiple; sur les anfrs de Tarsia et sur le mouvement de leur embryon*, par F. Du Jardin. (Ex-traits des *Ann. des sc.*, nat.) — *Chronographie, ou Description des temps*, par Barbeu Dubourg, nouvelle édition, in-folio, 1838. — *Monographie des Te-beracées*, par C. Villadit, in-4°. (En latin.) — *Sur les ouragans*, par W. Reid, in-8°. (En anglais.) — *Microbios Haplundii, animal à Crustaceorum classe novum, reviviscendi post diuturnam asphyxiam et ariditatem potens*, auct. Schultz, in-4°. (En latin.)

— Dans cette séance l'Académie a nommé une commission qui sera chargée de préparer un plan de voyage tel qu'elle croirait utile d'en entreprendre un dans un but exclusivement scientifique, et de rédiger des instructions en conséquence. La commission nommée est composée de MM. Blainville, Arago, Mirbel, Elie de Beaumont, Freycinet, Gay-Lussac, et Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.

— La Section de physique a été invitée par le président à se réunir, et à déclarer dans la séance prochaine si elle croit qu'il y ait lieu à déclarer la vacance de la place qu'occupait M. DuLONG dans son sein.

La longueur de la séance d'aujourd'hui nous force à remettre à un autre numéro l'analyse que nous avions faite du mémoire de

M. Turpin lu dans la séance précédente sur le *Polygonum tinctorium*.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 21 mai 1838.

ZOOLOGIE : Moutette d'Afrique. — M. Lichtenstein lit un mé-moire sur le système dentaire des Carnassiers du genre *Illis* et principalement sur la Moutette d'Afrique.

Cuvier a séparé nettement le genre *Mephitis* du genre *Mustela*. Chez les Moutettes, selon lui, la carmossière se fait remarquer par le grand développement du tubercule interne qui lui donne une grande épaisseur et une forme triangulaire; et la tuberculeuse par ses dimensions qui sont à peu près les mêmes du bord antérieur au bord postérieur, que du côté interne au côté externe. Chez les Martes, au contraire, cette dent n'a quelque élévation que dans ce dernier sens et ses tubercules peu saillants et arrondis ne se mar-quent pas nettement. En outre les Martes ont des apophyses post-orbitales du frontal et du jugal d'une forte dimension, tandis que chez les Moutettes elles sont presque effacées. Enfin chez ces dernières le nombre des vertèbres dorsales et caudales est plus considérable quoique leur corps soit plus trapu et ramassé que dans les Martes.

Ces comparaisons n'ont été établies que d'après la connaissance de deux espèces de Moutettes, savoir l'espèce connue de l'Améri-que du Nord, à laquelle on a donné à tort le nom de *Chinga* ou *Chinche*, et l'espèce africaine que par son système dentaire on a cru devoir rapprocher des Martes; il en est résulté que l'espèce américaine possédait seule le système dentaire assigné au genre *Mephitis* et que l'espèce africaine devait être classée avec les Martes, malgré qu'elle présentât des apophyses post-orbitales du frontal très distinctes. Ces deux animaux s'accordent, en outre, aussi bien sous le rapport du nombre des vertèbres dorsales et caudales et du nombre des côtes que sous celui de la forme du corps, de la couleur, des taches, des mœurs et des habitudes exté-rieures; il n'y avait donc que la structure de leurs dents, qui, d'ailleurs, n'avait pas été observée comparativement et pièces en main, qui pût autoriser à les séparer. Néanmoins le Chinche resta le type du genre *Mephitis*, et l'espèce africaine fut attribuée au genre *Marte*. Tous les naturalistes ont adopté aveuglément cette classification depuis la publication des *Recherches sur les ossements fossiles*, parcequ'on manquait de sujets pour établir des compa-raisons. La difficulté, d'ailleurs, est devenue d'autant plus grande, que Cuvier avait déclaré qu'un dessin de Buffon qui représentait la Moutette américaine sous le nom de *Zonilla* était l'espèce africaine et que Buffon avait fait erreur sur sa patrie. Il appliqua ce dernier nom espagnol à une espèce connue des Hottentots, et produisit ainsi une telle confusion qu'il est très difficile aujourd'hui de s'y re-connaître.

M. Lichtenstein avait déjà, en 1831, présenté à l'Académie un travail qu'il a complété en 1836, où il a combattu et redressé ces erreurs et donné les caractères de 17 espèces du genre *Mephitis*, dont 12 ont pu être étudiées immédiatement par lui et 5 no lui sont connues que par des descriptions. Depuis, il a pu examiner avec plus d'attention le crâne de 7 espèces des premières et de différents âges qu'il met sous les yeux de l'Académie, et qui démontrent que dans le genre Moutette il existe une grande variété de systèmes dentaires formant le passage insensible à celui des Martes, et dont la Moutette africaine peut être considérée comme le dernier an-neau. Cuvier, n'ayant pas connu les anneaux intermédiaires entre celle-ci et le Chinche, a pu croire, en effet, que cet animal se ratta-chait aux Martes. Un de ces anneaux intermédiaires est le vérita-ble *Zonilla* de Buffon qui a été retrouvé et qui par ses caractères déterminés et constants a prouvé que le dessin de Buffon avec ses

teintes incertaines était aussi erroné que les conclusions qu'on avait voulu tirer du système dentaire.

Les caractères du genre *Mephitis*, autant qu'on peut les établir d'après la structure des dents, consistent dans la largeur des carnassières de la mâchoire inférieure et dans la forme conique de leur tubercule. Il diffère par là des *Martes* chez lesquelles ces mêmes dents sont petites, comprimées et avec un tubercule qui comme chez les *Chats* est linéaire et tranchant. Là où l'on rencontre encore un lobe conique à la partie intérieure de ces dents et où les lobes ne s'alignent point encore ou ne deviennent pas tranchants, on se trouve dans le genre *Moufette*, et c'est le cas de l'espèce africaine, qui d'après tous ses caractères naturels appartient évidemment à ce groupe. Elle a de plus une apophyse post-orbitaire du frontal, mais est dépourvue de l'apophyse du jugal. Enfin, ainsi que M. Lichtenstein a pu le constater sur un squelette frais, elle présente dans sa structure et surtout dans le nombre de ses véritables des rapports naturels avec la *Moufette* et non pas avec les *Martes*.

Après cet animal il convient de ranger le véritable *Zorille* chez lequel la carnassière est plus grande et l'apophyse plus petite. Viennent enfin le *Chinche* (type de Cuvier) où cette dent est encore plus considérable et où l'apophyse a disparu. Cette gradation s'étend encore plus loin. Dans les espèces de l'Amérique du Sud, dont le système dentaire a pu à peine être étudié et parmi lesquelles on peut indiquer le *Yaguari* d'Azara comme la forme la plus connue, cette carnassière est si grande et si grosse qu'elle se partage en deux groupes distincts de trols et de deux lobes et que la partie postérieure se creuse en forme de cupule. Ces espèces de l'Amérique du Sud présentent en outre la singularité remarquable que la fausse molaire (*Lücken Zahn*) manque à la mâchoire supérieure, et qu'il n'y a que trois molaires. Ces espèces ont aussi la plante du pied entièrement nue et très élargie (les espèces de l'Amérique du Nord ont cette partie rétrécie et à moitié ou complètement convertie en poils); et de plus, comme leur museau s'avance en forme de groin, ce qui n'a pas lieu dans les vraies *Moufettes*, M. Lichtenstein dans sa monographie a cru devoir les séparer et les comprendre toutes sous le nom générique de *Thionemus*, en fondant un genre qu'il a placé à côté de celui des *Moufettes* tel que l'avait établi Cuvier.

La même gradation et conduisant au même résultat s'observe dans l'examen de la tuberculeuse supérieure, à la forme de laquelle Cuvier a fait jouer un si grand rôle dans la distinction des genres *Martes* et *Moufettes*. Cette dent chez les *Martes* est parfaitement transverse dans une direction perpendiculaire au plus long axe du crâne et ne présente que deux tubercules passablement plats. Dans la *Moufette* d'Afrique, le bord interne s'abaisse par derrière dans une direction oblique et il y a quatre tubercules distincts, deux internes et deux externes. Il s'en faut donc de beaucoup qu'on puisse confondre cette structure avec celle de la tuberculeuse de l'*Illris*, ainsi que l'a fait Cuvier, et on voit qu'elle se rapproche bien plus de celle de la *Moufette* avec laquelle on peut la comprendre dans une seule et même forme.

Ces quatre tubercules se rapprochent dans le *Mephitis interrupta*; la dent perd bientôt, à mesure que sa grandeur diminue, sa direction transverse et devient enfin dans le *M. China* et dans toutes les espèces de *Thionemus* aussi longue que large et presque régulièrement un prisme à quatre pans.

SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG.

Séance du 5 mars 1838.

ICHTHYOLOGIE: *Coregonus*. — On lit une notice sur une nouvelle espèce anglaise de *Coregonus*, par le docteur Parnell.

M. Parnell démontre que le Lochmond contient deux espèces de *Coregonus*, dont l'une a été décrite par Lacépède, sous le nom de *C. Clupeoide*, mais a été confondue par les naturalistes anglais avec le *C. Laceret* ou *Lineator Gwynnardi*, et dont l'autre est nouvelle. La description de Lacépède était fort incomplète, l'au-

teur en donne une nouvelle du premier Poisson sous le nom de *C. Lacépède*; puis il passe à celle de la seconde espèce qu'il nomme *C. microcephalus*. Ces Poissons sont nombreux dans le Lochmond et très estimés pour leur chair saine et délicate, particulièrement en automne. On a trouvé dans leur estomac des Entomostreacés, des larves d'Insectes, quelques Coléoptères et un grand nombre de petits Vers rouges. Ils fraient en octobre et novembre.

GÉOLOGIE: *Terrain houiller du Lothian*. — M. D. Milne communique la suite de son mémoire sur le terrain houiller du Mid-Lothian et de l'East-Lothian.

Ce mémoire est entièrement destiné à donner l'explication des faits décrits dans le premier mémoire.

L'auteur discute d'abord l'âge géologique de ce terrain houiller, qu'il classe à la suite de celui du vieux grès rouge; il recherche ensuite comment ses diverses formations, argiles schisteuses, argiles et calcaire, ont pu se former; puis il continue ainsi:

« Quant aux couches de houille, il est impossible de douter qu'elles n'aient été formées par l'accumulation de matières végétales qui, à différentes époques, ont été charriées d'une certaine distance. Cette accumulation, a eu lieu au fond d'une mer tranquille ou d'un milieu aqueux au sein duquel s'étaient déjà déposées les formations précédentes du même bassin. C'est un fait qui paraît hors de doute quand on saura qu'on a découvert dans le sein même de la roche de houille, et à cinq pouces environ au-dessous du plafond d'une couche de ce combustible, une grande quantité de dents, d'arêtes et d'écailles de Poissons. Ces débris appartiennent aux mêmes espèces que celles trouvées dans les schistes de ce même terrain par lord Greenock, et dans le calcaire de Burdiehouse, par le docteur Hibbert.

« La matière végétale qui a formé la majeure partie des couches de charbon fossiles du district, paraît avoir été charriée de l'ouest au nord-ouest, puisque c'est dans cette direction que les couches deviennent de plus en plus épaisses.

« Tous les végétaux trouvés dans les couches de houille et dans les argiles schisteuses adjacentes étant terrestres, il semble probable qu'ils ont été arrachés ou enlevés aux surfaces où ils végétaient par des inondations périodiques, puis jetés dans un grand lac ou golfe où ils ont flotté pendant longtemps, et ont fini par être submergés dans des eaux tranquilles, après s'être préalablement dépouillés de l'argile et autres matières terreuses adhérentes à leurs racines, et postérieurement à l'époque où le sédiment amené par l'inondation et mécaniquement suspendu dans l'eau, s'était complètement déposé. On devait d'après cette conjecture s'attendre à trouver entre chaque lit de houille un lit d'argile, et c'est effectivement ce qui a eu lieu.

« Après que ces accumulations de matières végétales eurent cessé, et probablement après que toutes les autres formations du bassin furent déposées, la série entière des roches a évidemment éprouvé l'action de quelque agent puissant qui a donné à chacune d'elle une structure cristalline particulière, et plusieurs des autres particularités bien connues qui les distinguent. On démontre l'action d'un pareil agent, 1° par la formation de fentes ou fissures qui entrecroisent les lits; 2° par l'uniformité de la direction de ces fissures; 3° par le mouvement interne et réciproque des particules ou ingrédients de la masse végétale qui a formé différentes espèces de houille dans le même lit; 4° par le remplissage, en général, des fentes ou fissures et des cavités avec du spath perlé ou dolomite, qui n'a pu se former que dans un milieu aqueux imprégné de matière végétale et tenant en solution des carbonates de chaux et de magnésie. On conclut de ces circonstances et de beaucoup d'autres que l'agent qui a opéré sur les couches, après leur dépôt, était la chaleur souterraine. »

Dans le reste du mémoire, l'auteur décrit les convulsions qui ont eu lieu après le dépôt de ces formations, les dislocations qu'elles ont éprouvées, l'éruption des roches de trapp, etc.

Séance du 19 mars 1838.

— On entend la lecture d'un mémoire du docteur D. B. Reid, dans

lequel l'auteur s'est proposé de faire connaître les résultats qu'il a obtenus dans des recherches sur l'état de l'air qu'on respire dans les lieux publics, et de démontrer que la quantité de ce fluide qu'on accorde ordinairement pour la respiration, est bien loin d'être suffisante pour maintenir le système dans son état de santé.

ZOOLOGIE : Phoques. — M. R. Hamilton communique des observations sur le Phoque à fourrure du commerce.

Cet animal, suivant l'auteur, mérite d'attirer l'attention tant sous le rapport du commerce que sous le point de vue scientifique. Le commerce des dépouilles du Phoque des mers du Sud, quoique d'origine assez récente, a pris un développement bien plus considérable que la chasse des Phoques des mers du Nord, et principalement celle de deux espèces de Phoques, le Phoque à trompe, ou Éléphant de mer, qu'on poursuit pour sa graisse ou huile, et le Phoque à fourrure pour sa peau.

Après quelques observations sur la nature des robes ou pelages des Phoques en général, l'auteur, en l'absence de documents scientifiques sur le Phoque à fourrure, a compulsé les ouvrages des navigateurs et des chasseurs de Phoques, où il a trouvé quelques détails intéressants sur ces animaux, entre autres dans celui de M. Weddell, qui a commandé plusieurs expéditions destinées à cette chasse. Ce navigateur a offert, il y a quelques années, deux peaux bourrées au Muséum de l'Université d'Edimbourg, et M. Steward a donné une description de leurs caractères, ainsi que des mesures et un dessin colorié. L'animal est un Otarie; la longueur des plus grands mâles est d'au moins sept pieds, tandis que celle des femelles adultes ne dépasse pas trois pieds et demi. L'auteur fait connaître ensuite les mœurs de cet animal, et la particularité singulière qui est commune à tout ce groupe, au moyen de laquelle ces Quadrupèdes Amphibies, en ne faisant que faiblement usage de leurs membres, et même sans s'en servir, peuvent cependant à terre échapper à la poursuite d'un homme courant de toute sa vitesse.

M. Hamilton cherche ensuite à démontrer que l'espèce n'est pas l'Ours marin, ainsi que l'ont avancé plusieurs naturalistes français; que le *longicollis* et le *Falklandica*, qu'on regardait généralement comme appartenant à deux genres différents, et dont les descriptions sont considérées comme trop vagues ou trop obscures pour qu'on puisse s'y fier, ne sont qu'une seule et même espèce identique avec le Phoque à fourrure. D'un autre côté, cet animal est distinct de l'Otarie découverte aux îles Falkland par MM. Lesson et Garnot, et décrit sous le nom de *O. Molossina* dans la Zoologie de la Coquille.

En terminant, l'auteur avance qu'il y a probablement d'autres Phoques ou Otaries qui fourniraient une fourrure semblable à celle qui a eu cependant si longtemps une haute valeur, et qui est actuellement si recherchée.

Séance du 2 avril 1838.

ZOOLOGIE : Bœuf sauvage. — On lit un mémoire de M. Knox sur le Bœuf sauvage de l'Ecosse.

Dans ce mémoire l'auteur recherche les traces de l'antiquité du Bœuf blanc de Cadzou et de Tankerville au temps des Bretons, et pense qu'il n'existait pas à cette époque, et qu'il a été introduit par les Romains. Il s'appuie à cet égard sur le témoignage de Tacite et autres auteurs anciens. Il examine ensuite si ces Bœufs blancs forment une espèce distincte dans la race bovine, et se prononce pour la négative; mais il n'a pu parvenir à déterminer à laquelle des variétés domestiques on pouvait rapporter le Bœuf blanc anglais d'Hamilton. En effet, son crâne diffère de celui de toutes les variétés, surtout par la largeur du front, la brièveté des os du nez et la configuration de l'intérieur des narines. Beaucoup de ces Bœufs ont des cornes, d'autres en sont dépourvus. Une comparaison minutieuse lui a démontré également que tous les crânes fossiles qu'il a vus, ou qui ont été décrits par Cuvier, ne peuvent avoir appartenu à un animal semblable à l'espèce existante, et même en différaient génériquement. N'ayant pu se procurer un crâne du Bœuf blanc de Tankerville, il n'a pas fait à son égard les mêmes observations que sur le précédent.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE : Nerfs. — On entend la lecture d'un mémoire de sir Ch. Bell, sur la troisième paire de nerfs.

Ce mémoire n'est que la première partie d'un travail qui en contiendra trois destinées à démontrer les distinctions qui subsistent dans la série régulière des nerfs qui prennent naissance dans la moelle épinière et les dix nerfs qui partent directement du cerveau.

L'auteur, en commençant, fait d'abord remarquer que tant que nous ne pourrions pas nous rendre raison de la parfaite symétrie des nerfs spinaux et du contraste que présente sous ce rapport l'irrégularité des nerfs encéphaliques, nous devrions avouer notre ignorance sur la structure du corps humain. Après un aperçu général sur la disposition des nerfs qui prennent naissance à la base du cerveau, et après avoir assigné le motif de leur irrégularité apparente, sir Ch. Bell s'attache particulièrement à l'étude de la troisième paire. Il démontre qu'elle naît des piliers distincts dont se compose le *crus cerebri* par des couples de filements parallèles, et que ceux-ci ensuite composent une masse dure qui ressemble à un ganglion; que cette troisième paire, étant le majeur de l'œil, est unique dans sa structure et ses fonctions, qu'elle part de la partie antérieure de la protubérance cérébrale, de manière à être exemptée de la texture compliquée des nerfs qui se rapportent aux opérations complexes du tronc et des membres; que la combinaison nécessaire du mouvement et du sentiment dans l'organe de la vue, qui n'est contrôlée par aucunes relations éloignées, et par conséquent libre des autres opérations combinées de l'organisme, est le motif tant de son origine particulière que de la combinaison intime d'une racine à la fois sensitive et motrice.

PHYSIQUE : Maximum de densité des liquides. — Il est donné lecture d'un mémoire intitulé: *Recherches sur le maximum de densité de l'eau de mer*, par le docteur Hope (1).

Le docteur Hope fait remarquer que les géologues et les hydrographes ont attaché de l'importance à savoir si l'eau de mer obéit, à toutes les températures, aux lois générales d'expansion par la chaleur, et de contraction par le froid, ou bien si, comme l'eau pure, elle présente des anomalies près de son point de congélation. Il passe ensuite à l'histoire de la question qu'il donne depuis Blagden, en 1788, jusqu'à nos jours, en faisant observer la discordance qui existe entre les expériences de M. Marcet en 1819, de M. Erman en 1828, et de M. Despretz en 1836 et 1837. Son but a été de s'assurer si l'eau de mer et les solutions concentrées de sel marin sont soumises à la loi commune ou aux anomalies de l'eau pure. Il a employé dans ses recherches deux modes différents.

1^o Si l'on s'est servi de thermomètres contenant le liquide salé. Il a observé la diminution de volume dans le tube pendant le refroidissement jusqu'au point de congélation, et son augmentation ou ascension subséquente quand on l'exposait à la chaleur. Dans ce mode d'expérience, le résultat a été que les liquides employés descendent par le froid, et remontent dans le tube par la chaleur, sans interruption, comme le mercure et l'alcool, et ne présentent pas, comme l'eau, la moindre apparence d'interruption dans la marche de leur condensation.

2^o Le deuxième mode d'expérience est celui que l'auteur a décrit en 1804, et qui est indépendant, selon lui, des effets dus aux changements de capacité des instruments par les différences de température. Cette méthode consiste à découvrir les effets de la chaleur ou du froid en s'assurant par des thermomètres placés près du fond et du sommet d'une colonne liquide de la direction des courants qui se forment dans les liquides, en admettant comme démontré que les portions les moins denses du fluide s'élèveront, et que les plus denses marcheront en sens contraire. Eu procédant ainsi, M. Hope a trouvé que lorsqu'un mélange frigorifique était appliqué au milieu d'une colonne d'eau de mer à 40° F., l'eau refroidie descendait immédiatement au fond, et continuait ainsi jusqu'à ce que le thermomètre placé au fond indiquât le point de congélation du liquide; et réciproquement que lorsqu'on appli-

(1) C'est en réponse à ce mémoire que M. Despretz a adressé une lettre à l'Académie des sciences de Paris, dans la séance du 10 septembre 1838. (Voy. L'Institut, n° 256.)

qualit la chaleur au milieu de la colonne d'eau de mer refroidie au point de congélation, le liquide chauffé commençait immédiatement à s'élever, et continuait aussi uniformément et sans interruption.

De ces faits et des expériences qui les précèdent, le docteur Hope croit devoir conclure que l'anomalie singulière que présente l'eau pure n'existe pas dans l'eau de mer; que pour toutes les températures au-dessus de son point de congélation, cette eau se dilate par la chaleur et se contracte par le froid, et que son maximum de densité n'est pas à 7° 1/2 F. au-dessus de son point de congélation comme on l'observe dans l'eau pure.

Je n'ai pas traité, dit, en terminant, M. Hope, la question délicate, et peut-être insoluble, de la température du maximum de densité de l'eau de mer et des solutions salines. Je la réserve pour un autre mémoire où je considérerai les effets de diverses substances solubles dans l'eau pour faire obéir ce liquide à la loi générale de dilatation par la chaleur, et de contraction par le froid. *

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PALÉONTOLOGIE. — Sur des ossements fossiles de Mammifères trouvés en Pologne, par M. EICHWALD.

Le docteur Ed. Eichwald continue l'examen et la description qu'il avait commencée en 1833, des Mammifères et autres animaux fossiles qui ont été trouvés dans la Lithuanie, la Volhynie et la Podolie. Le dernier mémoire qu'il vient de publier à ce sujet, et qui a été inséré dans le volume récemment paru des *Actes des Curieux de la nature*, porte pour titre : *de Pecorum et Pachydermorum reliquis fossilibus in Lithuania, Volhynia et Podolia repertis commentatio*, et renferme quatorze planches gravées avec soin. Les espèces décrites sont les suivantes :

1° *Equus priscus* : dents trouvées en Lithuanie, en Volhynie et en Podolie; partie postérieure d'un crâne, espèce différente de celle vivante;

2° *Bos Urus priscus* (*B. latifrons*, Fisch., *B. Pallasii* Baer) : un crâne, de Pologne;

3° *Bos primigenius*, Boj. (*B. Taurus priscus*) : un crâne déjà décrit par Bojanus, un autre crâne avec le noyau de la corne gauche, de Lithuanie; un autre avec deux cornes et en meilleur état; et enfin un quatrième de la rivière Posnie près Kalisch;

4° *Cervus Elaphus*, trois têtes garnies de leur bois, de Lithuanie; un bois des bords du Wieprz, près Dranskowic;

5° *Cervus tarandus* (non pas l'*Alces* comme on l'a prétendu à tort), le bois du côté gauche, des bords du Bug, près Bialystock;

6° *Elephas probolites*, mâchoires supérieure et inférieure réunies et autres débris, de Zawadyne en Podolie; des dents mâchoires supérieures d'un jeune individu, un bassin; le tout trouvé à Wilna, près Wilna. Dans les premiers débris les lames sont presque aussi larges et aussi distantes que dans l'Éléphant d'Afrique;

7° *Elephas mammonites*, mâchoire inférieure d'un jeune avec deux dents, du cercle de Pinsk en Lithuanie et de la collection Tieschenhausen; une autre des bords du Bug près Bialystock, avec ses dents dont les bords antérieurs sont frangés en arcs de cercle (*El. campylotes*, Fisch.), ce qui n'est qu'un caractère des très vieux individus de l'espèce; une troisième sans dents, de la Volhynie; partie d'une quatrième du cercle de Mozyr, dans le gouvernement de Minsk; quelques dents isolées de la rivière Studdienitz en Podolie;

8° *Elephas odontotyrannus* Eichw. (tab. 63, fig. 1-2), une mâchoire remarquable par les plis minces et nombreux de l'émail et ses nombreuses racines;

9° *Elephas campylotes*, plusieurs mâchoières, de Lithuanie et de Sibérie;

10° *Elephas pygmaeus* Fisch., une dent, de Novogorod en Lithuanie;

Dents et fragments divers d'Éléphants, de Lithuanie.

11° *Mastodon medius* ou *intermedius* Eichw., une mâchoire inférieure et une dent mâchoière (tab. 58-59) de Kremenetz (indiquée par erreur comme la mâchoire supérieure dans les *Esquis ses d'histoire naturelle*, p. 239);

12° *Mastodon podolicus*, un intermaxillaire (tab. 56-57), un omoplate, un fémur, un tibia, des vertèbres et fragments du crâne, de Rachnow Lassowy, dans le cercle de Jampol en Podolie; fossiles pénétrés d'oxide de fer et de demi-opale;

13° *Dinotherium procerum* Eichw. Pallas en connaissait déjà les mâchoières (Act. Petrop., 1777, II, n. pag. 213, tab. IX, fig. 4) qu'il avait trouvées dans l'Oural, près du ruisseau de Schebuey qui se jette dans la partie inférieure de la rivière de Bjelaja, près Kama; deux autres dents (tab. 60) de la même espèce (qui avaient été attribuées précédemment au *Mastodon giganteus*, Zool. special, III, 360); on a trouvé une dent supérieure et une inférieure avec le Mastodonte indiqué à Rachnow Lassowy qui présentaient les mêmes modifications;

14° *Rhinoceros tichorhinus*, crâne de Volhynie, dents et fémur de Lithuanie (tab. 61, fig. 1-7); une mâchoire inférieure, du Bug, près Kamina en Massovie; une corne venant de Sibérie de deux pieds et demi de longueur et qui doit avoir en deux aunes (tab. 62).

15° *Felis? Catus*, un tibia (tab. 61, fig. 89) des sables tertiaires de Shukowie;

16° *Rana volhynica*, ossements (tab. 61, fig. 11);

17° *Squalus*, plusieurs dents (tab. 64);

18° Os de divers Poissons (tab. 61, fig. 13 et 14) de Kvyzyczk (Voy. Nov. Act. phy. med. Acad. nat. cur., 1835, XVII, 675-760, tab. 14. — Voyez encore *Neues Jahrb. für min. geog.*, etc., 1838, 2^e livraison.)

SOMMAIRE du N° 255.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Sur la manière dont l'épiderme se comporte avec les poils et avec les ongles. Flourens. — Terrains secondaires du département du Rhône. Leymerie. Bonnard. — Comité à courte période. Étoiles Éclatées du 11-13 novembre. Gautier. — Ossements fossiles de Simorre. Lartet. — Sur la chaleur constitutive de la vapeur d'eau en contact avec le liquide. Pambour. — Sur l'acide chlorosulfurique. Action du chlore sur la liqueur des Hollandais. Regnaud. — ACADEMIE DES SCIENCES DE BRUXELLES. Sur la Mouffette d'Afrique. Lichtenstein. — SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG. Nouvelle espèce de *Corregona*. Parrell. — Sur le terrain houiller du Lothian. Milne. — Sur la Poque à fourrure du commerce. Hamilton. — Sur le Bœuf sauvage d'Ecosse. Knox. — Sur la troisième paire de nerfs. Bell. — Sur le maximum de densité de l'eau de mer. Hope.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur des ossements fossiles de Mammifères trouvés en Pologne. Eichwald.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, À SEVRES, PLACE ROYALE, 3.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Ce journal se compose de deux
sections à chacune desquelles on
peut s'abonner séparément. La
première (fondée en 1833) paraît
tous les dimanches par numéros
contenant au moins six pages ou six
colonnes; la deuxième (Création
historique, archéologique et
philosophique, fondée en 1834)
paraît le 1^{er} de chaque mois par
numéros contenant au moins six
pages ou six colonnes.

PREZ DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section
1833-1835,
4 vol. — 210 f. 100 f. 140 f.
2^e Section
1836-1838,
3 vol. — 50 50 50

Les Bureaux sont à Paris
RUE DE L'ARCADE, N^o 14.

Les abonnements se font tous
les jours au 1^{er} du mois, com-
mencant au 1^{er} janvier.

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Paris. Dép. Étranger.
1^{re} Section. — 10 f. 30 f. 36 f.
2^e Section. — 10 30 36
Ensemble. — 20 60 72

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différents parties du monde, par la compilation qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par le réseau qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, sans fractions qu'étranger. Il donne aussi notice des nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 26 novembre 1838. — Présidence de M. BECQUEL.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : Respiration des plantes. — M. Colin lit un mémoire sur la respiration des plantes. Ce mémoire contient des recherches faites en commun avec M. Edwards au lieu. Nous allons en faire connaître les résultats.

Dans la respiration des plantes on n'a guère reconnu jusqu'ici d'autre phénomène que le dégagement de l'acide carbonique, et on l'explique par la combinaison de l'oxygène de l'air avec le carbone de la graine. Ainsi, dans cette théorie, la graine ne serait en rapport qu'avec l'atmosphère, et le rôle de l'eau dans cet acte de la vie des plantes serait absolument nul. Dans l'acte de la respiration des feuilles, il se dégage la nuit de l'acide carbonique, puis le jour, il s'en absorbe et il se dégage de l'oxygène aux rayons directs du soleil, et on explique ces faits en admettant que l'acide carbonique absorbé serait décomposé par la plante qui s'approprierait le carbone et dégagerait l'oxygène. Mais cette explication suppose à la plante une force de décomposition qui a semblé difficile à admettre à MM. Edwards et Colin. Ils ont, en conséquence, repris l'examen de cette fonction dans les plantes.

Jusqu'ici les expériences faites sur la respiration des graines avaient toujours été faites dans l'air, ou lorsqu'elles ont été faites dans l'eau on s'est borné à expliquer les phénomènes qui s'y passent par ce qui a lieu dans l'air; on n'a pas recherché ce qui se dégageait dans le liquide. C'est ce qu'ont fait MM. Edwards et Colin.

Ils ont pris un ballon à col droit, d'une capacité de trois à quatre litres d'eau; ils l'ont rempli de ce liquide et y ont introduit quarante fèves de marais, grandes et sans défauts. Ils ont adapté au ballon un tube recourbé plein d'eau, et qui plongeait dans une éprouvette également pleine de ce liquide. Ainsi, les fèves étaient seulement en contact avec l'eau et avec l'air qu'elle contenait, air qui ne pouvait pas se renouveler à cause de la manière dont l'expérience était disposée; c'est là une circonstance fondamentale qui fait tout le succès de l'expérience. Le premier phénomène qui se présenta fut le dégagement de bulles d'air provenant des graines; au bout de vingt-quatre heures, ce dégagement était considérable. Après une durée de quatre jours, les graines furent pesées; elles avaient augmenté de 20 p. 1/10 en poids. Mises en terre, elles ont parfaitement levé, ce qui prouve qu'elles étaient dans un état normal.

Quant à la production du gaz, celui qui s'est dégagé en traversant l'eau pour se rendre dans le tube et dans l'éprouvette n'était que

le signe de la fonction; il est évident qu'il ne pouvait être que l'excédent de celui qui se dissolvait dans l'eau à fur et à mesure qu'il se formait; aussi devait-il être relativement en plus petite quantité que le gaz dissous. La proportion d'air qui avait traversé l'eau sans s'y dissoudre s'élevait de 20 à 40 millilitres; mais celle qui s'était dissoute dans l'eau et que les auteurs en ont dégagée par l'ébullition était très considérable. Avant l'expérience l'eau du ballon contenait en moyenne 7,6 centilitres d'air, et après l'expérience il s'en est dégagé plus de 50 centilitres de gaz. Ainsi, la seule action des graines a donc produit près d'un demi-litre de gaz. On ne peut donc avoir le moindre doute sur l'action de l'eau dans la respiration des fèves.

Quant à la nature des gaz recueillis sous l'influence de cette action dans les expériences de MM. Colin et Edwards, l'analyse a fait reconnaître : 1^o une proportion énorme d'acide carbonique; 2^o une quantité presque infiniment petite d'oxygène; et 3^o une quantité, très faible aussi, d'un gaz qui paraissait être de l'azote, du moins les auteurs le regardent pour le moment comme tel; sa proportion était un peu moindre que celle de l'air contenu dans l'eau; ils se réservent d'indiquer plus tard si ce gaz n'était pas un mélange de plusieurs.

Ces expériences prouvent donc que dans l'acte de la respiration des graines il y a décomposition de l'eau, et que l'acide carbonique formé provient de l'oxygène de l'eau qui s'unit au carbone de la graine. MM. Edwards et Colin se proposent d'examiner dans une autre occasion si l'acide carbonique ainsi formé se dégage en tout ou en partie, et si l'autre élément de l'eau, l'hydrogène, est absorbé par la graine.

Physique : Chaleur. — M. Despretz lit un mémoire sur la conductibilité calorifique des liquides.

Ce mémoire contient le résultat de recherches expérimentales qu'il a faites sur ce sujet. Elles tendent à prouver que les liquides se comportent, sous ce rapport, comme les liquides. Nous allons entrer dans quelques détails.

D'après Rumford, les liquides et les gaz ne seraient pas conducteurs de la chaleur. D'après Nicholson et Picot, les liquides auraient une faculté conductrice; en chauffant ces corps par la surface supérieure, ils ont reconnu que l'huile transmet la chaleur cinq fois plus vite que le mercure; mais ce n'était là qu'une approximation. Murray a vu qu'en chauffant par la partie supérieure des liquides renfermés dans des cylindres de glace, la température s'élevait dans le fond de la colonne liquide de plusieurs degrés; les liquides étaient l'huile et le mercure. Mais ces expériences ne faisaient point encore connaître la loi de la propagation. M. Despretz s'est proposé de la déterminer.

L'appareil dont il s'est servi consiste en un cylindre en bois de 218^{mm} de diamètre intérieur et de 1^m de hauteur. Le fond était formé par une lame de cuivre étamé. La hauteur du cylindre était divisée en 12 parties, et la paroi était percée de manière à pouvoir introduire horizontalement 12 thermomètres dont les réservoirs avaient 60^{mm} de longueur. Le milieu du réservoir de chaque thermomètre occupait l'axe du cylindre. La distance des six thermo-

mètres les plus voisins de la source était de 45mm, celle des six autres était double. Le fond métallique de l'appareil était en contact avec de l'eau à la température de l'air. La partie supérieure était en contact avec un vase en cuivre très mince destiné à recevoir de l'eau chaude. Pour ne pas faire varier la température du lieu de l'observation, on avait disposé le vase en cuivre de manière à ce qu'on pût verser l'eau bouillante de la chambre voisine; un second tuyau reportait l'eau chaude hors de la chambre; en sorte qu'aucune vapeur ne paraissait dans l'atmosphère dans laquelle était plongé l'appareil. L'expérience dont nous allons rapporter les résultats a duré 32 heures. Pendant ce temps on a versé sans interruption de l'eau bouillante dans le vase en cuivre de cinq minutes en cinq minutes; ainsi la source de chaleur était bien constante. On a noté les températures de la colonne liquide d'heure en heure; ce n'est qu'au bout de 24 heures que son état a pu être considéré comme stationnaire. On a pris les températures pendant 6 heures encore, et c'est la moyenne de ces dernières qu'on a rapportée. M. Despretz avait fixé un foud métallique bon conducteur pour maintenir une température constante, mais l'influence du fond a été nulle; le dernier thermomètre n'a pas varié; il n'y a que les 6 thermomètres les plus voisins de la source qui aient subi une élévation un peu notable. Si l'on examine les excès de température de la colonne liquide sur l'air, on voit qu'ils forment non une progression arithmétique comme dans le mur infini des géomètres, mais une série récurrente comme dans une barre métallique; les quotients des deux températures, pour des points équidistants, sur la température de l'air par l'excès intermédiaire, donnent un quotient sensiblement constant. La moyenne des quatre quotients fournis par les 6 thermomètres est de 2,22. Si l'on déduit le quotient en prenant le 1^{er}, le 3^e, et le 5^e thermomètre, ou le 2^e, le 4^e et le 6^e, on a 2,23. Il est impossible, dit M. Despretz, qu'un pareil accord soit le résultat d'une coïncidence fortuite. Ainsi, en résumé, il nous paraît démontré que dans les liquides chauffés par la partie supérieure, c'est-à-dire de manière à exclure les courants, la préparation se fait suivant la loi connue pour les solides.

Voici les chiffres des expériences citées :

thermom.	tempér. moy.	excès	quotient
1 ^{er}	46 ^o ,03	37,24	
2 ^e	32 ^o ,82	24,04	2,2
3 ^e	23 ^o ,31	14,53	2,3
4 ^e	17 ^o ,91	9,13	2,2
5 ^e	14 ^o ,43	5,65	2,2
6 ^e	12 ^o ,23	3,45	

(Le mémoire de M. Despretz est renvoyé à l'examen de la commission nommée pour un précédent travail du même auteur.)

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE : Polarisation de la lumière. —

M. Cauchy dépose sur le bureau les deux mémoires dont il a entre tenu l'Académie dans les deux dernières séances. L'auteur en a ainsi indiqué l'objet :

« Parmi les mouvements que peut offrir un système de molécules sollicitées par des forces d'attraction ou de répulsion mutuelles, on doit surtout remarquer les mouvements vibratoires périodiques. Le calcul montre que de semblables mouvements peuvent avoir lieu de telle sorte qu'à chaque instant toutes les molécules situées dans l'un quelconque des plans perpendiculaires à une droite donnée, offrent des vitesses égales et dirigées suivant des droites parallèles. Il peut d'ailleurs arriver que l'amplitude de chaque vibration, c'est-à-dire la plus grande distance à laquelle une molécule vibrante s'écarte de la position qu'elle occupait dans l'état d'équilibre, soit une distance invariable et indépendante de la position du plan perpendiculaire à la droite donnée, ou bien que cette distance varie avec la situation de ce même plan. Dans le premier cas, le système de molécules que l'on considère peut être divisé en tranches, que nous appelons des *ondes planes*, par une infinité de plans équidistants, perpendiculaires à la

droite donnée, et tellement choisis que les molécules situées dans ces divers plans soient toutes au même instant animées de vitesses égales, et dirigées suivant des droites parallèles. Alors l'épaisseur d'une tranche sera ce que nous nommons l'*épaisseur d'une onde plane* ou la *longueur d'une ondulation*. Lorsque cette épaisseur sera très petite, les deux plans qui termineront une onde se confondront sensiblement l'un avec l'autre comme avec chacun des plans intermédiaires, et l'on pourra en conséquence nommer *plan d'une onde* tout plan perpendiculaire à la droite donnée. Le calcul prouve encore que chaque onde se déplace avec le temps et se propage avec une vitesse constante équivalente au quotient qu'on obtient quand on divise l'épaisseur d'une onde par la durée d'une vibration moléculaire. Cette durée est le temps même qu'emploie une molécule partant d'une position donnée pour y revenir, en vertu de son mouvement rectiligne ou curviligne. D'ailleurs, lorsque la molécule ne se meut pas suivant une droite tantôt dans un sens, tantôt dans le sens opposé, la courbe qu'elle parcourt est généralement une ellipse, dans laquelle le rayon vecteur, mené du centre à la circonférence, décrit des aires proportionnelles au temps. Mais, si l'on considère deux molécules diverses, les deux rayons vecteurs menés à ces deux molécules à partir des centres des ellipses qu'elles décrivent, ne pourront être parallèles entre eux, qu'autant que la distance entre les plans menés parallèlement aux plans des ondes par les deux molécules, prises dans l'état de repos, serait un multiple de la longueur d'ondulation. Du reste, l'ellipse décrite par une molécule peut se réduire à un cercle, ou même à une ligne droite, et alors on retrouve le mouvement rectiligne ci-dessus mentionné. Enfin, pour passer du cas où l'amplitude des vibrations est invariable, au cas où cette amplitude varie avec la situation du plan de l'onde, il suffit de faire décroître les dimensions de l'ellipse décrite par une molécule, ainsi que les déplacements de cette molécule, mesurés parallèlement aux axes coordonnés, dans le même rapport qu'une exponentielle dont l'exposant négatif soit proportionnel à la distance qui sépare la molécule d'un plan fixe mené par l'origine parallèlement aux plans des ondes. Dans tous les cas, le carré de la durée des vibrations moléculaires se trouve lié à l'épaisseur des ondes et aux cosinus des angles que forme la perpendiculaire au plan d'une onde avec les demi-axes des coordonnées positives par une équation du troisième degré, dont les trois racines correspondent à trois systèmes d'ondes parallèles à un même plan. Lorsque certaines conditions sont remplies, la propagation du mouvement s'effectue en tous sens, suivant les mêmes lois. Alors deux racines de l'équation du troisième degré deviennent égales entre elles; et par suite, deux des trois systèmes d'ondes se réduisent à un seul. Alors aussi les vibrations rectilignes des molécules seront comprises dans les plans des ondes ou perpendiculaires à ces plans, suivant qu'il s'agira des ondes correspondantes à la racine double ou à la racine simple de l'équation du troisième degré.

« Il est facile de reconnaître l'analogie des mouvements que nous venons de décrire avec ceux qu'on est obligé d'attribuer aux molécules du fluide lumineux, ou de l'éther, pour rendre compte de divers phénomènes que présente la théorie de la lumière, et, en particulier, de la polarisation et de la double réfraction. Si l'on considère les formules obtenues pour un système de molécules qui s'attirent ou se repoussent à de très petites distances, comme pouvant effectivement représenter les vibrations des molécules étherées dans les phénomènes lumineux, les mouvements elliptiques ou circulaires ci-dessus mentionnés seront ceux que présente le phénomène de la polarisation elliptique ou circulaire, tandis que la polarisation deviendra rectiligne si les ellipses décrites par les molécules se réduisent à des lignes droites. De plus, les deux systèmes d'ondes planes qui se réduisent à un seul quand certaines conditions sont remplies, seront les ondes planes admises par Fresnel dans les deux systèmes de rayons lumineux que présentent les cristaux doués de la double réfraction, et qui se réduisent à un système unique dans les milieux doués de la réfraction simple. Ces considérations se trouvent développées dans les deux mémoires que j'ai l'honneur d'offrir aujourd'hui à l'Académie. »

— M. Puisseux fait un rapport peu favorable sur un instrument

Présenté par M. Fonseca, officier de la marine portugaise, pour mesurer les distances et les hauteurs.

— M. Breschet lit un mémoire déjà imprimé sur différentes pièces du squelette des animaux vertébrés, encore peu connues, et sur plusieurs vices de conformation des os.

— M. Pélet donne lecture d'une note contenant les résultats numériques de quelques expériences qu'il a faites sur la conductibilité de l'électricité statique par les corps bons conducteurs.

— M. Piria lit un mémoire sur la composition de la salicine et de divers produits qui en dérivent.

À l'appui de ce mémoire, M. Dumas présente quelques réflexions à l'appel, dont nous rendrons compte, en même temps que du mémoire, dans un autre numéro.

CORRESPONDANCE.

— M. Florents annonce que le gouvernement suédois a ordonné de réviser en un seul corps d'ouvrage et de publier, aux frais de l'état, en français, les écrits mathématiques de M. Abel.

— Il est donné lecture d'une lettre de M. Pélet, qui demande à être porté comme candidat à la place vacante dans la Section de physique.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

CHIMIE ET ANATOMIE VÉGÉTALES : Betterave. — MM. Péligot et Decaisne présentent les résultats d'expériences qu'ils ont faites sur la Betterave à sucre pour déterminer son analyse, sa composition chimique, et sa constitution anatomique.

Dans la partie chimique de ce travail qui appartient à M. Péligot, ce chimiste s'est proposé d'analyser la betterave à ses différentes époques de croissance en employant un mode d'analyse nouveau. Ce procédé consiste à traiter par l'alcool, puis par l'eau, une certaine quantité de betterave desséchée avec soin. On obtient ainsi d'abord les proportions d'eau et de matières sèches, puis celles de sucre, d'albumine végétale et du ligneux qui constituent les parties les plus essentielles de cette racine.

En analysant fréquemment, depuis le commencement du mois d'août, les betteraves, il a cherché si le développement des diverses matières qui les composent était simultané, ou bien si la matière sucrée se développe à la suite ou aux dépens de quelques substances qui précéderaient sa formation. Il trouva d'abord qu'il existe des différences de composition fort sensibles entre plusieurs betteraves de la même localité, venues néanmoins dans des circonstances de sol, du climat, de soins parfaitement identiques, ce qui le fit désespérer de suivre le développement successif des matières qui existent ou se forment dans cette racine pendant sa croissance. Néanmoins, il est porté à penser que pendant tout le temps qui précède la maturité de la betterave le développement de ses parties constituantes est simultané, de sorte que sous le même poids la même racine contient pendant ce temps les mêmes proportions d'eau, de sucre, de ligneux, etc.

Il avait pensé d'abord que la proportionnalité qui paraît exister dans les substances qui constituent la betterave, se maintenait à toutes les époques de son existence; mais l'expérience faite sur des betteraves mûres, ou du moins ayant cessé d'augmenter de poids et de volume, lui a démontré qu'à cette époque il y a une diminution dans la proportion de l'eau et par conséquent augmentation pour le poids de la matière sucrée. Ainsi les betteraves qui fournissent de 10 à 12 de principes solides pendant leur croissance en donnent de 12 à 15 quand celle-ci est accomplie; sur ce dernier poids de principes solides il y a de 10 à 12 pour 100 du sucre cristallisable.

M. Péligot a aussi analysé une betterave en fleurs; celle-ci a fourni 16,5 de matières sèches, contenant 9,8 de sucre, ce qui paraît indiquer qu'aucun changement ne s'était opéré en elle après sa floraison. Une betterave porte-graine de deux ans ne contenait plus au contraire la moindre trace de matière sucrée.

La partie du travail qui concerne M. Decaisne traite de l'organisation anatomique de la betterave examinée au microscope. En voici le résumé.

Une betterave, telle qu'on l'emploie dans l'industrie, peut se diviser à partir du collet en deux régions. L'une inférieure, constituant la racine proprement dite, se compose de zones concentriques vasculaires séparées par des couches plus ou moins épaisses d'utricules. Les tubes vasculaires ne contiennent pas de matière sucrée; les utricules en contiennent plus ou moins à l'état liquide; celles qui environnent les vaisseaux sont plus petites, plus serrées et renferment le liquide le plus sucré; elles sont toutes d'une transparence parfaite et ne renferment ni ficule ni sels cristallisés. Les racines n'offrent jamais de ces cavités spéciales auxquelles on a donné le nom de réservoirs de suc propre. Les parties herbacées présentent au contraire, dans quelque variété que ce soit, des utricules remplies de sels cristallisés. Ces sels diffèrent des cristaux d'oxalate de chaux dont les agglomérations sont si communes dans les plantes de la famille des Chenopodiées, et qui semblent entièrement manquer dans la betterave.

Sous le point de vue purement physiologique, voici ce que M. Decaisne indique comme résultant de ses observations :

Les racines souterraines, ainsi que les racines adventives des rameaux, apparaissent d'abord sous forme d'une petite masse pulpeuse, arrondie, indépendante des tissus environnants, mais placée sur un des côtés du faisceau vasculaire central de la racine principale. Plus tard, ce petit globe devient conique et présente dans son intérieur un autre petit cône d'un tissu plus allongé et plus fin. Plus tard encore, la masse entière perce les tissus qui l'environnent et se présente au dehors sous forme de nœud. C'est à cette époque qu'on voit, sur les côtés du petit corps central, s'opérer la formation du tissu vasculaire; il commence par deux vaisseaux qui ne se joignent que plus tard en connexion avec le faisceau vasculaire central de la racine-mère.

Les racines de betteraves se dépouillent de leur épiderme ou du parenchyme cortical dans leur jeune âge; elles sont par conséquent dépourvues de l'élus. Par suite de la végétation s'organisent de nouveaux faisceaux vasculaires qui, généralement, se disposent par zones concentriques assez régulières; mais souvent aussi ces cercles concentriques font place à une disposition générale en spirale qui semble un indice de plus de la correspondance des faisceaux avec les feuilles qui se développent.

Dans les progrès de l'organisation des faisceaux vasculaires, ce sont les utricules allongées qui apparaissent les premières; les vaisseaux se montrent ensuite. Aussi les zones les plus externes de la racine qui sont les plus nouvellement formées sont-elles dépourvues de vaisseaux; il n'est pas rare de rencontrer des vaisseaux isolés au milieu du tissu utriculaire; dans ce cas, ils ne sont point accompagnés d'utricules allongées.

La coloration jaune ou rouge que présentent certaines variétés de betterave est due à un liquide parfaitement pur dans les racines, mais au milieu duquel on observe quelques granules incolores dans la partie herbacée. (Commissaires : MM. Dumas, Ad. Brongniart, Pelouze.)

— Voici les titres des autres mémoires présentés :

Composition du liquide qui se dépose par la compression du gaz d'éclairage, par M. J.-P. Cœurbe. (Commissaires : MM. Chevreul, Dumas, Pelouze.) — *Sur la fabrication des gaz d'éclairage*, par M. Longchamps. (Commissaires : MM...) — *Sur l'origine de la craie, du sel marin fossile et du gypse*, par M. Didiepdalle. (Commissaires : MM. Ad. Brongniart, Ed. de Beaumont.) — *Table de la fécondité des Mammifères*, par M. Bellinghori. (Commissaires : MM. Duméril, Florents, Breschet.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Tableau général du commerce de la France avec ses colonies et les puissances étrangères pendant l'année 1837, in-4°. — *Mémoires de l'Académie des sciences de Turin*, tome XL, in-4°. (En Italien.) — *Sur la structure et la position des organes des principaux genres de Mammifères*, par Bellinghori, in-4°. (En Italien.)

Addition à la séance du 19 novembre 1838.

Physique : Chaleur. — Nous n'avons fait qu'annoncer dans la

dernier numéro une lettre de M. Hess, de Saint-Petersbourg, à M. Arago, relative aux expériences restées incomplètes de M. Dulong, sur les chaleurs spécifiques des gaz. Nous pouvons aujourd'hui donner le texte même de cette lettre. Le voici :

« J'ai appris à mon grand regret que les résultats des nombreuses expériences de M. Dulong sur la chaleur ne se trouvent parmi ses papiers, ni rédigés, ni même coordonnés. M'étant occupé de la même matière et ayant eu en vue d'étendre mes expériences avant de les publier, j'en parlai à M. Dulong lors de mon séjour à Paris pendant l'été de 1837. M. Dulong me communiqua alors quelques-uns de ses résultats, sous promesse de n'en faire aucun usage avant la publication de son mémoire, qui devait être prochain. — Maintenant que nous avons à regretter la perte de ce savant, les communications qu'il m'a faites deviennent un dépôt sacré que je m'empresse de restituer.

« Les nombres qui ont été trouvés parmi ses papiers ne peuvent pas se rapporter uniquement aux chaleurs spécifiques, car M. Dulong a beaucoup travaillé sur les quantités de chaleur dégagée par la combinaison des corps. — Voici quelques lignes consignées dans mon journal, et écrites le soir même de mon entretien avec M. Dulong :

« 1. Les quantités de chaleur dégagée sont à peu près les mêmes pour les mêmes substances à différentes températures.

« 2. Les volumes égaux de tous les gaz, en se combinant à l'oxygène, dégagent la même quantité de chaleur.

« 3. Il se dégage la même quantité de chaleur, pour la même quantité d'oxygène, soit qu'il se produise une combinaison comme $R+O$ ou comme $R+2O$.

« 4. Les quantités de chaleur dégagée par les différentes substances solides sont fort différentes. »

Après la réception de cette lettre M. Arago a cherché si les lois relatives par M. Hess résultaient des nombres consignés dans son journal d'expériences dont la famille de M. Dulong lui a confié le dépouillement ; mais ses espérances sous ce rapport ne se sont pas réalisées.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

La Société a opéré sa rentrée le 40 du présent mois après une vacance de 6 semaines. Le compte-rendu de la séance de clôture, celle du 25 août, n'avait pu être donné parce que le procès-verbal n'en a été adopté que dans la séance de rentrée. C'est par elle que nous commençons la reprise des publications de la Société.

Séance du 25 août 1838.

HYGIÈNE : Influence de la température sur la mortalité des jeunes enfants. — M. Milne-Edwards communique l'extrait suivant d'un travail concernant l'influence de la température sur la mortalité des jeunes enfants, qu'il a entrepris de concert avec M. Villermé.

« Les recherches de M. W. F. Edwards sur la faculté productrice de la chaleur aux divers âges, et les expériences de M. Flourens relatives à l'action du froid sur les jeunes animaux, nous avaient conduit à étudier l'influence que la température atmosphérique peut exercer sur la mortalité des enfants nouveaux-nés ; et, dans un mémoire publié il y a environ dix ans, nous avons fait voir qu'il existe une coïncidence remarquable entre la marche de ces deux ordres de phénomènes. En effet, nous avons constaté que la mortalité des jeunes enfants est beaucoup plus élevée dans le nord de la France que dans le midi ; et, comparant ensuite le nombre des décès de nouveaux-nés au nombre des naissances pour chaque mois de l'année, nous avons vu que pendant la saison froide la mortalité est beaucoup plus forte que pendant le reste de l'année ; enfin, nous avons reconnu que la diminution de cette mortalité, qui correspond à l'adoucissement de la saison, se manifeste dans le midi de la France un mois plus tôt que dans nos

départements septentrionaux. Ces résultats ont été depuis lors pleinement confirmés par les recherches de plusieurs observateurs et nous ont paru indiquer clairement que c'est à l'influence du froid que l'on doit attribuer en grande partie la forte mortalité qui, chaque hiver, se manifeste parmi nos jeunes enfants.

« En signalant cette grande augmentation dans le nombre relatif des décès parmi les nouveaux-nés durant la saison froide, nous avions aussi émis l'opinion que le transport obligatoire de ces enfants à la mairie dans les trois premiers jours de leur frêle existence pouvait bien contribuer à produire ce fâcheux résultat, et qu'il conviendrait peut-être d'introduire à cet égard quelques réformes dans nos lois.

« Afin de jeter plus de lumière sur cette question importante d'hygiène publique, nous avons pensé qu'il serait utile de comparer, aux différentes saisons, la marche de la mortalité des nouveaux-nés dans les communes où les habitations sont agglomérées autour de la mairie et dans celles où les maisons sont au contraire éparpillées dans la campagne et où, par conséquent, la présentation de l'enfant, dans le délai prescrit par la loi, doit en hiver l'exposer à l'action de l'air froid pendant bien plus longtemps que dans les localités dont il a été d'abord question. Dans cette vue, M. Villermé et moi avons prié M. le ministre de l'intérieur de vouloir bien faire faire, pour chaque département, des relevés mensuels des décès d'enfants de zéro d'âge à un mois, dans un certain nombre de communes choisies, de façon à présenter autant que possible les différences les plus grandes sous le rapport du degré d'agglomération des habitations autour de la mairie. Conformément à notre demande ces tableaux ont été dressés pour six communes de chaque département, et comprennent les années 1826, 1827 et 1828 ; nous en avons fait le dépouillement, et, quelque chose de documents laissent encore bien des choses à désirer pour la solution complète de la question que nous nous étions proposée, ils nous paraissent mériter de fixer l'attention ; car les résultats qui en découlent justifient pleinement les craintes que nous avions manifestées.

« Effectivement, en comparant la manière dont un nombre déterminé de ces décès de nouveaux-nés se distribue entre les divers mois de l'année dans les communes où les habitations sont souvent très éloignées de la mairie, et dans celles où elles sont au contraire agglomérées autour de la maison communale, nous avons vu que la marche de la mortalité est loin d'être la même dans ces deux classes de localités. Dans les communes dont les habitations sont agglomérées, une mortalité annuelle de 12000 enfants nous a donné pour le trimestre d'hiver (décembre, janvier, février), terme moyen, 1168 décès par mois (de 31 jours), et pendant la saison dont la température est la plus douce et la plus égale (mai, juin, juillet), une mortalité mensuelle de 823 ; tandis que pour le même chiffre annuel dans les communes dont les habitations sont éparpillées, les décès mensuels se réduisent à 669 dans cette dernière saison, mais atteignent, pendant chacun des mois d'hiver, le terme moyen élevé de 1276.

« Ainsi, l'augmentation de la mortalité, qui chez les très jeunes enfants coïncide toujours avec les basses températures de nos hivers, est bien plus marquée dans les communes où, pour obéir aux injonctions de la loi civile, on est obligé de faire parcourir aux nouveaux-nés des distances considérables ; là nous avons vu mourir environ deux fois autant de ces enfants en hiver qu'en été, tandis que dans les communes où les habitations sont peu éloignées de la mairie, le nombre mensuel des décès dans ces deux saisons n'atteint pas le rapport de 3 à 2.

« Ces résultats, si bien d'accord avec les principes fournis par la physiologie expérimentale, nous paraissent prouver que les prescriptions de la loi sont effectivement en opposition avec les règles de l'hygiène publique, et on se demande pourquoi la société persisterait à augmenter ainsi, sans une nécessité absolue, les chances de destruction qui sont toujours si nombreuses dans les premiers temps de la vie. Dans quelques localités on tolère l'inscription des nouveaux-nés sur les registres de l'état civil sans présentation de l'enfant dans les bureaux de la mairie, et cette infraction à la loi ne paraît avoir entraîné aucun inconvénient ; ne pourrait-

elle pas être admise généralement, ou bien, si l'on voulait des garanties plus grandes, ne serait-il pas possible de faire constater la naissance à domicile par quelque délégué de l'officier civil, de la même manière que cela se pratique pour les décès? — Ce n'est pas aux physiologistes qu'il appartient de discuter ces questions législatives; mais on soumettant au jugement du monde savant les faits nouveaux que nous avons recueillis relativement à l'influence de la température atmosphérique sur notre économie, nous avons pensé qu'il était convenable d'appeler l'attention sur un sujet dont l'intérêt nous sembla être mis en évidence par les résultats de nos recherches.

ENTOMOLOGIE : Structure du canal intestinal dans le genre Cigale. — M. Doyère communique le résultat de recherches qu'il a faites sur le tube digestif de la Cigale.

M. Léon Dufour a annoncé que l'intestin grêle de la Cigale, après avoir fait de nombreuses circonvolutions dans l'abdomen, revenait sur lui-même, et débouchait dans l'estomac vers la moitié de sa longueur; qu'un second canal naissait à la partie supérieure de cette même cavité, à très peu de distance du cardia, lequel, après de nouvelles circonvolutions, allait aboutir au rectum. Depuis que cette observation est entrée dans la science, les auteurs qui se sont occupés soit de la digestion en général, soit en particulier de la digestion chez les Insectes, ont cité comme l'une des dérogations les plus remarquables aux lois générales de cette grande fonction, ce fait que les aliments, dans l'Insecte dont il s'agit, passent d'abord dans l'estomac, du cardia vers le pylore, puis de là dans l'intestin grêle, pour revenir de nouveau dans l'estomac, remonter de l'extrémité pylorique vers l'extrémité cardiaque, et rentrer dans un second circuit intestinal distinct du premier, après un double passage en sens contraire à travers la cavité stomacale.

M. Doyère croit avoir constaté, par une dissection de l'estomac de la Cigale, plusieurs fois répétée, que l'intestin grêle, après son retour vers cet organe, et au lieu de s'y déverser comme le pensoit M. Dufour, se continue dans les parois stomacales, où il exécute plusieurs replis, et qu'il ne quitte en effet que près du cardia. La nature de l'intestin ne lui a paru éprouver aucun changement dans tout ce trajet.

La disposition du canal intestinal chez la Cigale ne pourrait donc être mieux comparée qu'à ce qui aurait lieu chez l'Homme si le colon transverse pénétrait dans les parois de l'estomac, et effectuait son passage de droite à gauche entre la tunique interne et la tunique moyenne de cet organe.

M. Doyère croit également pouvoir affirmer que les vaisseaux biliaires suivent un trajet absolument semblable; et comme M. Léon Dufour a dit qu'ils s'ouvrent dans l'estomac, il en résulterait que leur insertion nous serait encore inconnue. Toutefois, comme il n'a pu avoir entre les mains que des insectes conservés dans la liqueur, la fragilité extrême de ces organes est cause qu'il lui est resté encore quelques doutes sur ce dernier point.

Séance de rentrée du 10 novembre 1838.

MICROGRAPHIE : Fermentation du sucre de lait. — M. Cagniard-Latour communique quelques observations qu'il a recueillies en opérant cette fermentation, non avec du lait aigri, comme l'avait déjà fait M. Hess (*L'Institut*, n°), mais avec de la levure de bière.

On avait introduit dans deux bouteilles ordinaires à vin une dissolution aqueuse de sucre, laquelle marquait 5° 1/2 Beaumé, à 100° C. Elle était composée de 127 gram. (environ 4 onces) de sucre et 14 décilitres d'eau. Entre les deux bouteilles, dans chacune desquelles on avait ajouté 34 gram. de levure en pâte ferme, c'est-à-dire moitié à peu près du poids du sucre dissous, on a placé une bouteille de grès contenant de l'eau que chaque matin, c'est-à-dire une fois par 24 heures, on échauffe à 100° C. La boîte contenant les bouteilles est recouverte d'enveloppes peu conductrices, destinées à empêcher le plus possible ces bouteilles d'être refroidies par l'air ambiant. Par ce procédé, la température n'est pas constante, mais elle ne varie que dans de certaines limites, c'est-à-

dire qu'au maximum la température des dissolutions est de 35°, et au minimum de 25° C. à peu près.

L'expérience a été commencée le 1^{er} octobre dernier, mais au bout de vingt jours la fermentation avait fait si peu de progrès que les dissolutions étaient encore à peu près au même degré aréométrique, et en même temps les observations microscopiques faisaient voir que les globules de la levure, loin de germer, s'altéraient de plus en plus, c'est-à-dire qu'ils perdaient de leur grosseur et semblaient se réduire à un petit noyau enveloppé d'un nuage.

Mais ensuite la fermentation est devenue très sensible; on même temps le microscope a fait découvrir que la plupart des globules primitifs s'étaient déchirés et que sur les lambeaux membraneux qu'un peu de liquide abandonnait en le laissant en repos après l'avoir délayé d'une certaine quantité d'eau, il s'était développé beaucoup de jeunes globules ayant moyennement $\frac{1}{100}$ de millimètre de diamètre, et en pleine végétation. A partir de cette époque la fermentation s'est bien soutenue, de sorte qu'aujourd'hui la dissolution dans l'une des bouteilles ne marque plus qu'un degré aréométrique et dans l'autre deux degrés.

Les observations précédentes confirment, suivant M. Cagniard-Latour, ce qu'il a cherché à démontrer dans son mémoire sur la fermentation vineuse (1), savoir que les globules de la levure agissent dans les dissolutions de sucre par un effet de leur végétation, et que les globules âgés sont moins propres que les jeunes à se reproduire par bourgeons ou prolongement de leur propre tissu.

Elles font voir aussi que le sucre de lait ne se laisse décomposer que difficilement par la levure de bière, et qu'à cet égard il diffère beaucoup du sucre de canne; on sait en effet qu'avec la dissolution de celui-ci la fermentation a lieu presque aussitôt après l'addition de la levure, et se complète quoique le poids de la levure employée ordinairement soit beaucoup moindre, c'est-à-dire le cinquième seulement du poids du sucre dissous.

PHYSIQUE : Génération du son dans les cordes vibrantes. — Le même membre communique ensuite les principaux résultats de recherches qu'il a faites dans le but de savoir pourquoi deux vibrations alternatives d'une pareille corde n'engendrent qu'une vibration sonore, question que Sauveur et ensuite Lagrange avaient essayé déjà de résoudre.

D'après diverses expériences qu'il a faites sur des cordes vibrantes d'une très grande longueur et ensuite sur des sirènes composées dans lesquelles chaque battement, au lieu de consister en une seule commotion, était complexe, c'est-à-dire formé de plusieurs commotions successives et séparées les unes des autres par des intervalles inégaux suivant une certaine loi, l'auteur a été conduit aux conclusions suivantes :

1° Les expériences avec les sirènes composées démontrent un fait principal qui n'était pas connu, savoir qu'une certaine succession ou série de vibrations irrégulières ne produit pas de son, mais seulement un bruit dans lequel il se forme un renflement, et que cette succession peut à son tour engendrer un son régulier lorsqu'elle se répète périodiquement et avec une vitesse suffisante;

2° La vibration sonore à laquelle une corde instrumentale donne lieu par ses deux vibrations ou oscillations alternatives vient principalement de ce quelle produit en même temps une certaine série de vibrations secondaires d'une nature irrégulière, c'est-à-dire propre à ne former qu'un bruit ou renflement, en un mot le battement ou la commotion qui appartient à ce double mouvement; de sorte que le son principal ou fondamental d'une corde vibrante se forme par les répétitions périodiques de la série dont on vient de parler et que le ton de ce son dépend de la rapidité plus ou moins grande avec laquelle ces répétitions ont lieu;

3° Probablement chacun des sons coexistants se forme aussi par les répétitions périodiques d'une série analogue;

4° Enfin, cette théorie, d'après la facilité avec laquelle on peut l'appliquer dans d'autres cas que celui des cordes vibrantes, semble pouvoir être considérée comme une espèce de loi générale qui régit la production des sons réguliers.

(1) *Ann. de ch. et de ph.*, juin 1838.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 19 janvier 1838.

— M. de Nordmann signale une espèce d'Oiseau nouvelle pour la Faune russe.

L'espèce en question est le *Columba risoria*, que MM. Naumann et Frivaldsky avaient déjà rencontré à l'état sauvage, le premier en Hongrie et le second dans la Turquie européenne, et dont l'Afrique est la patrie. L'auteur l'a trouvée au village du Tatar-Bunar, à peu de distance d'Odessâ et dans les fies du bas Danube.

ICHTHYOLOGIE : *Gobioides*. — Le même membre lit un mémoire sur un nouveau genre de Poisson de la famille des Gobioides.

Le Poisson pour lequel M. de Nordmann propose de créer un nouveau genre est le *Gobius macrocephalus* de Pallas (*Novæ actæ Petropol.*, I, pag. 52, Zoographia, III, pag. 163) qui est, en effet, de tous les Gobies celui qui s'écartait le plus du genre et le moins susceptible de se grouper avec les autres. L'auteur en donne les caractères génériques et spécifiques sous les noms de *Xexacanthus* et *X. macrocephalus*. Pallas a découvert ce Poisson dans la mer Caspienne, au sein des eaux tranquilles et à l'embouchure des fleuves. M. Minérius l'a vu une seule fois à Baku, et M. Nordmann l'a trouvé dans l'automne de 1837 à l'embouchure du Dnepr, à celle du Bug, à peu de distance d'Otschakow où il l'a recueilli avec un petit Poisson inédit de la famille des Percoides. Il appartient donc dès-lors à la Faune d'Europe. M. Minérius croit que les Perses le connaissent sous le nom de *Tchamiatangourou*. Les pêcheurs près d'Otschakow l'appellent à tort comme tous les Gobies *Bitchok*.

GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE : *Existence de l'Aurochs dans le Caucase*. — M. A. de Nordmann lit sur ce sujet une note destinée à faire connaître les renseignements qu'il a recueillis lui-même lors de son voyage au Caucase, voyage qui a été l'objet d'un rapport que nous avons inséré au compte-rendu des séances de l'Académie pendant 1837. Voici un résumé sommaire de la note de M. de Nordmann.

L'Aurochs, quoiqu'on ne le rencontre plus dans le voisinage des grandes voies de communication de Taman à Pétigorsk, à Tiflis et autres lieux, n'est cependant pas un animal rare dans l'intérieur du pays formé par la chaîne des monts Caucase.

« Dès mon arrivée à Gelitschick, en avril 1836, dit M. de Nordmann, j'ai pu me convaincre qu'il est des régions et principalement dans le Kuban, dans lesquelles l'Aurochs se trouve en assez grande abondance.

« Un peu plus au sud, en Awhasie et à Bambori, à peu de distance des domaines du prince Michael Bey Schervassidze d'Awhasie, des princes awhases n'ont fait voir des cornes d'Aurochs qui font partie des ustensiles de ménage de leurs maisons et qui, comme chez les anciens Goths, servent de verres à boire.

« Dans un repas que le prince mingrélien Levan Dadian a donné à Sugdidi, au commandant-général baron de Rosen, et auquel j'ai eu l'honneur d'assister, il y avait aussi des cornes d'Aurochs au nombre de 50 à 70 qui servaient également de vases à boire aux princes et potentats mingréliens, imérétiens, zibeldins et awhases qui assistaient à cette fête.

« En Imirie, province qui, à l'exception du cercle de Ratscha, offre pour la plus grande partie un terrain assez bas, j'ai vu dans le lieu appelé *Honi* des cornes d'Aurochs également décorées avec des ornements d'argent ou autres, et l'on m'a informé qu'elles venaient de la partie nord de l'Awhasie.

« A Gurid les princes les plus riches avaient aussi des cornes

d'Aurochs dont ils se servaient comme de vases à boire, et on m'a dit encore dans cet endroit que c'étaient des cadeaux des princes tscherkesses et awhases.

« Dans les monts Adshar où j'ai, avec feu mon compagnon de voyage, M. Th. Doellinger, séjourné pendant trois semaines, nous avons été visités de temps à autre par des adshares qui nous apportaient des vivres; et comme j'avais un drogman, j'ai appris d'eux que l'Aurochs ne se rencontre plus dans les monts Adshar et Tschildirski, surtout aux environs d'Abchalzik.

« Lorsque je suis revenu en Awhasie dans l'automne de 1836, j'ai appris à Kelasur près Suchum-Kalé, de la bouche du prince Hassan Bey, que par suite de la neige qui était tombée dans les montagnes, des Aurochs s'étaient montrés tout récemment dans les vallées de la rivière de Psah, fait dont il m'a été impossible de m'assurer par moi-même. Pour me procurer un Aurochs, on me demandait dans cet endroit une somme de 150 roubles en argent.

« L'Aurochs, en awhase *Adompe*, habite une étendue de 200 werstes, c'est-à-dire, depuis le Kuban jusqu'à la source de la rivière Psah. Dans le Kuban il reste toute l'année dans les parties basses et marécageuses; mais dans la partie des Abazes, il se montre en été dans les montagnes où il est souvent tué par les tribus tscherkesses de Dabigets et d'Aliba et les habitants du district de Psah. En automne et en hiver il abandonne les bœufs et descend pour paître dans les vallées où les Européens n'ont pas encore mis le pied. On m'a principalement indiqué un endroit appelé Zadaan, situé chez les tribus awhases et dabigets, comme le lieu le plus rapproché de Bambori où les Aurochs se font voir le plus fréquemment.

« J'ai appris, par la description que m'a faite de cet animal le lieutenant Lisowski du Bambori, qui a étudié à Wilna et qui connaît très bien le *zubr* et parle facilement la langue awhase, que l'Aurochs caucasique ne diffère pas spécifiquement de celui des forêts de Bialowize. »

M. de Nordmann termine cette note en faisant observer que, d'après les récits des Awhases qui l'ont accompagné dans une expédition de Bambori aux monts Hirscha, on rencontre encore dans le district mentionné ci-dessus de Zadaan, un autre Mammifère Ruminant qu'on y désigne sous le nom de *Abhap*. Il est à peu près gros comme une Yache et de couleur noirâtre.

PHYSIQUE : *Galvanisme*. M. E. Lenz lit une note sur diverses expériences galvaniques.

1° On sait que M. Peltier a remarqué que lorsqu'on faisait passer un courant galvanique au point de soudure d'une tige de bismuth et d'antimoine, il se produisait du froid quand ce courant allait du bismuth à l'antimoine et de la chaleur quand il passait dans une direction contraire; cette production de froid a paru si contraire aux effets connus des appareils galvaniques, que M. Lenz, ainsi que beaucoup d'autres physiciens, ont mis en doute l'exactitude de cette observation, et c'est pour s'assurer de sa réalité que le premier de ces savants a cru nécessaire d'entreprendre quelques expériences.

M. Lenz a d'abord répété l'expérience de M. Peltier et l'a trouvée exacte, mais il n'a pas tardé à s'apercevoir qu'elle n'offrait pas le meilleur moyen pour s'assurer de la production du froid; il a en conséquence construit un appareil au moyen duquel il est parvenu à abaisser la température d'une masse d'eau jusqu'à — 3°, 5 en 10 minutes. L'expérience a été répétée à plusieurs reprises avec succès en présence de plusieurs physiciens distingués. C'est, à ce que croit l'auteur, la première fois qu'on a formé de la glace par voie galvanique.

2° M. Lenz s'est occupé de déterminer la faculté conductrice du bismuth, de l'antimoine et du mercure par une méthode d'induction dont il a donné précédemment une description dans les *Annalen de Poggenдорff*, 34^e année, page 418. En considérant comme égale à 100 la conductibilité du cuivre, il a trouvé pour celles

du mercure.	4,66
de l'antimoine.	8,87
du bismuth.	2,88

3° M. Lenz avait déjà annoncé dans le recueil allemand cité plus haut, vol. 31, page 483, que toute expérience électro-magnétique a toujours une réciproque magnéto-électrique; il a cherché dans la présente note à corroborer cette opinion par quelques faits nouveaux qu'il croit propres à démontrer les rapports entre les courants électro-magnétiques et ceux magnéto-électriques. Ces expériences, dont plusieurs ont eu lieu avec la participation de M. Jacobi, ont réussi, mais elles ne paraissent pas encore assez complètes et décisives pour regarder l'opinion avancée comme définitivement démontrée.

Puissance : Vitesse de l'électricité. — On communique la lettre suivante de M. Jacobi à M. Fuss.

« Dans la séance du 8 janvier 1838, de l'Académie des sciences de Paris, M. de Haldat a présenté un mémoire sur le résultat des recherches qu'il a entreprises pour mesurer la vitesse d'un courant électrique ou magnétique (voir *L'Institut* n° 223, pag. 30). Ces expériences, jointes au beau travail de M. Wheatstone, sont à peu près tout ce que nous possédons actuellement sur cette matière; c'est ce qui m'engage à faire connaître une expérience que j'ai faite sur la vitesse avec laquelle se développe l'électricité de contact d'un simple couple, et dont le résultat est assez curieux pour faire désirer qu'on le vérifie et l'étende par des moyens plus parfaits que ceux dont j'ai pu disposer.

« Mon expérience avait principalement pour but de mesurer l'élément de temps nécessaire au courant électrique pour se former. Les machines électro-magnétiques en donnent sous ce rapport que des résultats imparfaits; avec un petit modèle que j'ai fait construire 1000 à 1200 révolutions sont accomplies en une minute, ou 20 par seconde. Dans chacune de ces révolutions, le courant est interrompu 4 fois, c'est-à-dire 80 fois par seconde, et comme pendant ce 1/80^e de seconde, le courant parcourt une longueur de fil de 350 pieds, il s'ensuit que le courant voltaique doit avoir au moins une vitesse de 28 000 pieds par seconde ou mieux de 56 000 pieds, puisque pendant cet intervalle il faut qu'il se forme et s'évanouisse. Les essais de M. Wheatstone font présumer que cette vitesse est encore plus considérable.

« J'ai à ma disposition, à Dorpat, une roue d'un pied de diamètre qui peut être mise en mouvement circulaire par une manivelle, une roue dentée et un pignon, et qui pour un tour de manivelle accomplit 3 révolutions. Le limbe de cette roue est en plomb, mais j'y ai fait adapter une bande de laiton qui a été ajustée aussi bien qu'on peut le faire sur le tour. Dans un point de la périphérie de cette roue, j'ai pratiqué une entaille de 1/2 ligne et j'y ai mastiqué avec le plus grand soin un segment métallique qui s'y trouve entièrement isolé, mais qui forme une surface parfaitement uniforme avec le reste de la périphérie. Sur l'axe de la roue j'ai placé un disque de cuivre également isolé qui plongeait par sa partie inférieure dans un vase rempli de mercure et qui, en outre, a été mis en communication avec le segment métallique. Sur la périphérie de cette roue était fixé comme pélophore une tige semblable à celle dont je me sers pour mon commutateur; actuellement, si on met cette tige en communication avec une des plaques d'un couple simple, et le mercure dans lequel plonge le disque de cuivre isolé plus haut en communication avec l'autre plaque, le circuit est fermé quand la tige repose sur le segment métallique, et ouvert quand elle est placée sur les autres portions du limbe. Pour un diamètre de la roue de 1 pied, la circonférence égale 3 ^{pi}₁₄ ou 452 lignes, et comme le segment métallique n'a que 1/2 ligne d'étendue, il s'ensuit que le contact métallique ne doit être que de 1/904 du temps d'une révolution de la roue. La manivelle, au moyen d'un grand effort, pouvait faire en 13 secondes 43 révolutions, et la roue pendant le même temps 129 tours, ou 10 tours environ en une seconde. Le circuit n'était donc fermé que pendant 1/9000^e de seconde. Dans le circuit voltaique se trouvait un fil spiral de cuivre de 70 pieds de longueur qui entourait un fer à cheval en fer doux. Ainsi le courant devait, d'après cette disposition, parcourir en 1/9000^e de seconde un fil de 70 pieds de longueur, c'est-à-dire avec une vitesse de 630 000 pieds par seconde ou plutôt une vitesse de 1 260 000 pieds pour se former et disparaître.

« La seule manifestation que le circuit était ouvert ou fermé, et celle dont j'ai dû me contenter, était l'étincelle, visible effectivement à des intervalles assez réguliers, mais en appuyant sur la tige pour rendre le contact plus parfait. L'action magnétique du fer à cheval sur une aiguille suspendue à un fil de cocoen et placée dans le voisinage a paru à peu près nulle. En effet, si M est la force magnétique et P la masse de l'aiguille, il s'ensuit que $S = \frac{gM}{P}$

$$P 81 000 000$$

est une quantité très petite puisque M, pour un appareil en couple simple d'environ 60 pouces carrés, ne pouvait être très grande et que P ne peut pas être infiniment petit.

« Lorsque au lieu d'un fil de 70 pieds et de 1/2 ligne de diamètre j'en ai employé un de 1000 pieds de 3/4 de ligne dont 800 pieds formaient la spirale, je n'ai pu, malgré tous mes efforts, obtenir d'étincelles, et les commotions qui avec cette vitesse et l'emploi d'un simple couple sont souvent très vives n'ont pas laissé apercevoir de traces. Lorsque le mouvement était plus lent de façon que la roue ne fit que 3 révolutions par seconde, alors on voyait apparaître l'étincelle. La vitesse était donc dans ce cas de 270 000 pieds par seconde. »

Séance du 26 janvier 1838.

ZOOLOGIE : Vache marine. — M. de Baer lit un mémoire contenant des recherches sur la véritable patrie et la question de l'existence ou de l'extinction du Lamantin de Steller (*Rytina* Ill.).

Les manuels de zoologie contiennent à regarder le Lamantin du Steller comme un animal vivant encore dans la mer comprise entre le Kamtschatka et la côte nord-ouest de l'Amérique; M. F. Cuvier demande même, dans son Histoire des Cétacés, des observations nouvelles qu'il trouve indispensables pour apprécier les véritables rapports. « S'il y avait des moyens de compléter les observations de Steller, dit M. Baer, les naturalistes de la Russie seraient bien à blâmer de n'y avoir pas songé. Mais, depuis plus d'un demi-siècle, personne n'a vu la *Rytina*, personne n'en a eu quelque nouvelle. Elle n'existait même déjà plus du temps de Pallas. Dès que je me suis occupé un peu de l'anatomie comparée, j'ai conçu l'idée de faire des recherches sur cet animal si remarquable pour la zoologie et l'étude des mœurs des animaux; mais je me suis bientôt convaincu que toute l'espèce est éteinte depuis longtemps. On peut même affirmer avec certitude que le dernier individu a été tué en 1768, et que ce n'est qu'en 1741 qu'on eut connaissance de l'existence de cet animal; car je n'en ai trouvé nulle mention avant le second voyage de Béring. On peut ajouter que Steller et les autres compagnons de Béring sont les seuls hommes instruits qui l'aient observé. J'ai tâché de fixer les limites de la patrie de la *Rytina*, lors de sa découverte, attendu que, si l'on a souvent indiqué les côtes du Kamtschatka ou de l'Amérique comme étant habitées par les Lamantins, cette opinion me semble repouser sur une méprise. J'ai donc cru convenable de réunir, dans un mémoire, toutes les recherches que j'ai eu l'occasion de faire sur la découverte, l'extinction de la patrie et la destruction complète de cette espèce. Voici un extrait de ce mémoire.

« En 1696, les Cosaques de la Sibirie pénétrèrent jusqu'au Kamtschatka, dont la conquête fut achevée dès 1711 et où bientôt plusieurs familles russes vinrent s'établir. En 1712, on explorait déjà les lies Kouriles jusqu'au Japon, et ce qui porterait à croire que le Lamantin du nord n'habitait aucune de ces côtes, c'est qu'avant 1741, c'est-à-dire avant le second voyage de Béring, il n'en est fait mention ni dans les relations de voyages ni dans les ouvrages d'histoire naturelle, ni dans les descriptions du Kamtschatka, quoique la première expédition de Béring y eût séjourné assez longtemps. Strahlenberg nous a conservé le tableau physique du Kamtschatka, rédigé par Atlasov qui en fit la conquête. On y énumère les animaux marins qui s'observaient sur la côte, sans faire mention de Vache marine. Il est vrai que Krachennikov parle de cet animal dans sa description du Kamtschatka, ouvrage qui, un peu mutilé, a été traduit en anglais, en allemand et en français. C'est sans doute d'après cette autorité que l'on a souvent étendu la patrie de la *Rytina* jusqu'à la presqu'île ci-dessus nommée, puisqu'il est certain que Krachennikov l'a visitée de 1740 à

1741 sans toucher aux îles plus à l'est. Mais il faut savoir que Kracheninnikov fit usage des papiers de Steller, qu'il eut même l'ordre, ainsi que nous l'apprend sa préface, de résumer les observations de Steller aux siennes; l'on voit d'ailleurs bien clairement, dans l'original russe, que le chapitre sur le Lamanin n'est autre chose qu'un extrait des observations de Steller, mais les traductions n'en sont point fidèles. Nous verrons dans l'instant ce qu'en a dit Steller.

« Lorsque en 1741 Béring fit son second voyage, auquel Steller prit part, il toucha l'Amérique près du mont Saint-Elie, découvrit en revenant plusieurs des îles qui se trouvent entre l'Asie et l'Amérique, et finit par faire naufrage sur l'île qui porte le nom de cet infortuné capitaine. C'est ici que Steller étudia l'histoire de la *Rytina* qui s'y trouvait en abondance. Il assure que, sur les bords de cette île, le nombre des Vaches marines est assez considérable pour nourrir toute la population du Kamtschatka. Mais il dit positivement dans son journal de voyage, publié longtemps après sa mort par Pallas, que ce n'est que dans l'île de Béring qu'il fit la connaissance de la Vache marine. Il ne l'avait donc vue, ni sur les côtes de l'Amérique, ni sur celles du Kamtschatka, ni près des îles visitées avant la dernière. Il ajoute qu'un Cosaque, habitant du Kamtschatka, lui assura qu'elle ne se trouvait pas sur cette presqu'île. A son retour, Steller apprend cependant que de temps en temps les flots y jetaient des corps morts de Vaches marines, ce qui est facile à s'expliquer par la proximité de l'île de Béring. Il est vrai que, dans le mémoire sur les animaux marins, inséré dans les Commentaires de l'Académie, Steller regarde sa Vache marine comme répandue sur presque toutes les côtes de l'Amérique, mais il ne faut pas oublier que cette opinion ne repose que sur une supposition fautive, c'est que l'animal observé par lui ne différait pas des vrais Lamanins, espèce du genre *Manatus*, qu'on avait vus dans des contrées bien éloignées. Il est évident que Steller ne pouvait pas avoir d'autres données, puisque les côtes nord-ouest de l'Amérique étaient inconnues, excepté les points visités par Steller et Tchirikov. On peut ajouter que les expéditions qui suivirent, loin d'avoir rencontré des *Rytines* sur ces côtes, ont au contraire marqué les limites étroites des parages habités par ces animaux.

« Revenu en Sibirie, en 1742, Steller, par les récits animés qu'il fit de l'abondance des Loutres marines sur les îles découvertes pendant sa navigation, de la facilité avec laquelle on pourrait s'approvisionner de Vaches marines à l'île Béring, attira une foule de chasseurs, de Cosaques et d'aventuriers de toute sorte, qui s'embarquèrent au Kamtschatka ou à Okhotsk et découvrirent successivement toute la chaîne d'îles qui s'étend jusqu'à Alachka. La plupart des premiers navigateurs hivernèrent à l'île de Béring pour y prendre des provisions, quelques-uns à l'île de Cuivre. La destruction des animaux s'opéra avec une si grande rapidité que, dès 1757, on ne prenait déjà plus que rarement des Loutres marines à l'île de Béring, et que les approvisionnements de Lamanins devenaient insuffisants. Pallas, qui a eu entre les mains les relations originales de ces premiers voyages, nous assure qu'on n'avait vu ces animaux ni aux îles des Renards, ni aux îles Andréanovski. Je doute même, sans pouvoir le prouver positivement, que les Lamanins fréquentassent les eaux des îles Aléoutiques habitées. D'après ce qui nous est resté de ces relations, il est assez probable que les Lamanins ne vivaient qu'à l'île de Béring et à l'île de Cuivre, toutes les deux dépourvues d'habitants. Il n'est donc pas étonnant que, dans un espace aussi restreint, les aventuriers soient parvenus à détruire plus promptement encore l'espèce de la *Rytina* que n'a été autrefois celle du Dronse aux îles Mascareignes. Cet archipel fut longtemps sans attirer l'attention du gouvernement. Enfin, en 1768, on y expédia le capitaine Krénitsyne et le lieutenant Lévarche. C'est dans cette même année qu'on tua la dernière Vache marine, à ce que nous raconte Sauer dans sa relation du voyage du capitaine Billings. Cette assertion paraît d'autant plus fondée, que dans les récits détaillés d'un voyage entrepris, en 1772, par Braguline, et d'un autre de l'an 1782 par Chélikhov, on nomme les provisions de viandes recueillies sur l'île de Béring, et non-seulement il n'y est déjà plus question de Vaches marines, mais tout au contraire on se vit dans la nécessité de prendre pour subsistance quelques espèces de Pho-

ques, nourriture dédaignée au commencement de la navigation dans cette contrée.

« Il y a huit ans, j'ai demandé à M. Borch, auteur d'une Histoire de la découverte des îles Aléoutes, et qui a eu entre les mains la plupart des relations originales sur les voyages faits dans cet archipel, s'il n'avait pas trouvé quelques renseignements relatifs au Lamanin après 1768. Il m'assura que non, et ajouta qu'ayant été lui-même sur les lieux au commencement de notre siècle, il n'y avait même vu personne qui se souvint de cet animal.

« On a cru toujours que la *Rytina* pouvait s'être retirée, mais les voyageurs en ont vainement cherché les traces sur les îles au nord de la grande chaîne, sur les côtes de l'Asie et de l'Amérique. Quant aux côtes de l'Amérique, la Compagnie russe-américaine a des comptoirs depuis Sitkha (sous 57° degré de la latitude) jusqu'au Norton-Sound, près du détroit de Béring. Elle fait faire annuellement plusieurs voyages, et le commerce est assez actif, même avec les Tchoukitchis, et cependant on n'a aucune trace du Lamanin. Les îles Kouriles, qui furent longtemps négligées, pouvaient encore être regardées comme la retraite de ces animaux. Mais, pendant les dernières années, on les a colonisées de nouveau, on y a établi des comptoirs de chasseurs qui ont trouvé que les Loutres marines s'y étaient multipliées; quant à la Vache marine, on n'en a rien ouï dire, et les indigènes n'en ont jamais eu connaissance.

« Enfin, M. l'amiral Wrangell, dernier gouverneur de nos colonies, après y avoir résidé six ans, et M. Khlebnikov trente, m'ont assuré à leur retour que, d'après les demandes qui leur avaient été adressées par M. Brandt et par moi, ils avaient fait tous leurs efforts pour obtenir des renseignements sur l'animal perdu, sans avoir pu y réussir.

« Dès à présent, par conséquent, nul doute que toute l'espèce ne soit éteinte. »

On voit, par cette enquete historique, que la *Rytina* n'a subsisté que 27 ans à dater de l'époque où les Européens en firent la connaissance, et qu'elle n'a été vue et décrite que par un seul naturaliste, Steller, qui, par la description qu'il en a donnée, et qu'on vient de traduire en français après un siècle entier, s'est érigé en monument d'autant plus durable que personne ne peut vérifier ni poursuivre ses observations. C'est lui aussi qui, sans le vouloir, a contribué à la destruction de l'espèce, en excitant l'avidité des aventuriers.

« Il ne reste, pour seule preuve de l'existence de la *Rytina*, que la description de ce naturaliste, une figure assez défectueuse laissée par Pallas et publiée dans les *Icones ad zoograph.*, fasc. II, et une plaque dentaire qui fait partie de la collection de l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg. M. Brandt a donné une description très détaillée de cette plaque dentaire dans les Mémoires de l'Académie. Il ne restait donc qu'à tracer la nécrologie de l'espèce, ce que M. Baer a tâché de faire dans le mémoire dont nous venons de donner un extrait.

SOMMAIRE du N° 257.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Respiration des plantes. Edwards et Colin. — Conductibilité calorifique des liquides. Despretz. — Polérisation de la chaleur. Cauchy. — Analyse chimique et anatomie de la betterave. Peligot et Decanins. — Expériences de M. Du-long sur la chaleur spécifique des gaz. Hess. — SOCIÉTÉ PHARMACEUTIQUE DE PARIS. Influence de la température sur la mortalité des enfants. Edwards et Villerme. — Structure du canal intestinal de la Cigale. Doyère. — Fermentation du sucre de lait. Cagniard-Latour. — Génération du son dans les cordes vibrantes. Cagniard-Latour. — ACADEMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG. Nouveau genre de poisson de la famille des Gobies. Nordmann. — Sur l'existence de l'Aurochs dans le Caucase. Nordmann. — Expériences galvaniques. Lenz. — Vitesse de l'électricité. Jacobi. — Sur le Lamanin de Steller. Baer.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE N°A. RENÉ, à SIVRES, PLACE NOTALE, 8.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS
RUE DE L'AS-CASE, N^o 14.

Le abonnement ne suit rien
que pour un an (en val.), 5000
francs ou 500 francs.

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Paris. Dép. Étrang.

en Section . . . 50 f. 25 f. 25 f.
en Section . . . 50 f. 25 f. 25 f.
Ensemble . . . 50 f. 25 f. 25 f.

Ce Journal se compose de deux
Sections à chacune desquelles on
donne d'abonnement séparément. La
première (indiquée en tête) paraît
tous les Jours par semaine con-
tenant au moins 4 pages ou, se
secondaire, la deuxième (Sciences
Méthodiques, archéologiques et
philosophiques, toutes en tête)
paraît la 2^e de chaque mois par
semaine contenant au moins 10
pages ou 10 colonnes.

PARIS DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étrang.

en Section . . . 50 f. 25 f. 25 f.
en Section . . . 50 f. 25 f. 25 f.
Ensemble . . . 50 f. 25 f. 25 f.

L'Institut a pour but, après de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs ouvrages. En outre, il tient au courant de l'avancement scientifique qu'il publie par l'analyse des ouvrages, et par le rendu qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 3 décembre 1838. — Présidence de M. Becquerel.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE : Réflexion et réfraction de la lumière. — M. Cauchy dépose un nouveau mémoire sur la réflexion et la réfraction de la lumière, produites par la surface de séparation de deux milieux doués de la réfraction simple.

Dans un précédent mémoire M. Cauchy a donné les formules générales qui expriment les conditions relatives à la surface de séparation de deux milieux, dans lesquels vibrent des molécules de l'éther. En appliquant ces formules générales à la réflexion et à la réfraction de la lumière produites par deux milieux que sépare une surface plane et dont chacun est doué de la double réfraction simple, ou obtient les formules particulières contenues dans le nouveau mémoire dont il s'agit aujourd'hui. M. Cauchy annonce qu'il donnera dans la prochaine séance un aperçu général des résultats qu'elles indiquent. Il se borne aujourd'hui à l'observation suivante: Lorsque les deux milieux donnés sont transparents, les formules relatives à la réflexion et à la réfraction renferment une constante réelle que l'on nomme l'indice de réfraction et qui n'est autre chose que le rapport constant du sinus de l'angle d'incidence au sinus de l'angle de réflexion. Mais lorsque le second milieu devient opaque, cet indice n'existe plus ou du moins il se trouve remplacé par une constante imaginaire qui dépend de deux quantités réelles. Donc alors il n'y a plus lieu de rechercher ce qu'on nomme l'indice de réfraction du corps opaque et l'on doit substituer à la recherche de cet indice la recherche des deux quantités réelles dont on vient de parler. Ce mémoire, dit M. Cauchy, offrira plusieurs exemples de la détermination de ces deux quantités. Au reste, les formules obtenues s'accordent d'une manière remarquable, ainsi que l'auteur se propose de l'expliquer dans la prochaine séance, avec les expériences des physiciens.

— M. Arago lit une note dans laquelle il indique un système d'expériences qui lui paraissent de nature à décider d'une manière certaine laquelle des deux théories de l'émission ou des ondulations doit être adoptée dans l'explication des phénomènes de la lumière. Nous ne dirons aujourd'hui que deux mots sur cette communication qui a été faite verbalement par M. Arago. Il nous suffira d'indiquer le principe sur lequel se fondent les expériences proposées. On sait que, suivant l'une des deux théories, la transmission de la lumière à travers un liquide devrait être plus grande que dans l'air, et que le contraire devrait avoir lieu dans l'autre théorie. Or, les expériences indiquées par M. Arago ont inque-

ment pour objet de déterminer d'une manière certaine s'il y a accélération ou retard. Cette détermination lui paraît possible en observant la réflexion de deux rayons lumineux parallèles, l'un transmis à travers l'eau, l'autre à travers l'air, sur un ou plusieurs miroirs doués d'un mouvement de rotation déterminé. L'idée de ce mode d'expérimentation a été suggérée à M. Arago par l'application que M. Wheatstone en a faite à la mesure de la vitesse de l'électricité. Nous exposerons ce projet d'expériences avec quelque détail dans un autre numéro.

CORRESPONDANCE.

— M. Eugène Robert adresse de Hambourg, à la date du 26 novembre 1838, une lettre qu'il a reçue de M. Léléncher, de Valparaiso, on date du 21 avril dernier. Cette lettre renferme des détails sur les îles Aleoutiennes, le Kamtchatka, etc.

A 60 lieues sud de l'île Fernando de Noronha, M. Léléncher a vu trois Nautilles papayacées flottantes. Il monta dans une embarcation, mais il ne put en saisir aucune. Voici ce qu'il dit à ce sujet: « L'animal ne nage pas en étendant au vent des bras et une membrane en forme de voile, la coquille flotte sur l'eau et sert de flotteur comme la vessie des Galères. Le peu que j'ai vu de l'animal m'a paru d'un bleu violet recouvrant un peu la coquille. Je n'ai pu voir la forme de ce qui était sous l'eau. »

La même lettre fait connaître qu'à la date où elle a été écrite, il régnait à Hambourg un froid constant de 7 à 8 degrés; que l'Elbe charrie, et que l'Alster est pris au point que les patineurs le parcourent en tous sens.

Par une autre lettre, de Marseille, portant à peu près la même date, l'Académie apprend que dans cette ville il règne une température très douce: le thermomètre y marque 15 à 18°.

— M. le prince de Mignano annonce qu'il est parvenu à organiser en Italie un plan de réunion scientifique annuelle, analogue à celles qui ont lieu depuis nombre d'années sur une grande échelle principalement en Allemagne et en Angleterre. La première réunion aura lieu le 1^{er} octobre 1839, la 2^e en 1840.

Le prince croit pouvoir augurer de ces réunions des résultats de la plus haute importance pour l'avenir scientifique de l'Italie.

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes. — Il est donné communication d'une lettre d'un médecin de Condé-sur-Noireau qui annonce avoir observé dans la nuit du 16 novembre dernier, à 7 heures du soir, un météore d'une clarté remarquable. Les termes de cette lettre sont si vagues qu'ils ne permettent de rien préciser sur cette observation. Il y est dit seulement que le météore était dans la direction du nord.

— Une autre lettre, de M. Valz, de Marseille, annonce qu'il y a eu seulement, le 13 du même mois, quelques éclaircies pendant lesquelles 4 ou 5 étoiles filantes ont été aperçues. M. Valz regrette de n'avoir pu faire d'observations dans les nuits de cette époque pour vérifier la loi qu'il a soupçonnée sur le mouvement direct ou rétrograde de ces météores. On se rappelle que M. Valz a annoncé, d'après quelques considérations auxquelles la statistique des étoiles filantes des précédentes années l'a conduit, que cette année les étoi-

les filantes auraient dû avoir un mouvement direct, c'est-à-dire qu'elles auraient dû être dirigées vers 7 du Lion. D'après le système de M. Valz, en général elles convergeraient vers cette constellation dans les années à indice pair et elles en émaneraient dans les années à indice impair.

ASTRONOMIE : Comète à courte période. — La même lettre de M. Valz contient la suite des observations de cet astronome sur la comète dite d'Encke ou de Pons.

M. Valz avait calculé de 8 jours en 8 jours les diamètres apparents de la nébulosité qui auraient dû être d'après lui :

1 ^{er} septembre	14' 10"	17 octobre	23' 6"
9	15 12	25	25 3
17	16 24	1 ^{er} novembre	24 46
25	17 48	9	18 20
1 ^{er} octobre	19 1	17	9 5
9	20 55	25	3 12
		1 ^{er} décembre	1 8

Or, M. Encke n'a trouvé, le 17 septembre, qu'un diamètre de 2' à 3', quand M. Struve, qui ne lui trouva d'abord que 3', lui en reconnut quelques jours après 18. A Genève on a trouvé des nombres qui ne sont pas plus d'accord. Cela doit-il être attribué à la différence des instruments? M. Valz le pense et il espère que plus tard l'ensemble des observations fera reconnaître que la nébulosité était bien plus considérable.

Toutefois, d'après les observations de M. Valz lui-même, la nébulosité, au lieu d'augmenter de 5' en octobre, comme il l'avait auguré d'après 1828, a, au contraire, diminué de cette quantité : ce qui, dit-il, prouve d'autant plus évidemment la forte contraction qu'elle a subie ; car à la fin de ce mois elle s'était rapprochée de la terre à la moitié de la distance où elle était lorsque je la trouvai par mes premières observations ; elle aurait donc paru, sans diminution survenue, deux fois plus grande ou de 40' en diamètre tandis qu'elle n'en avait que 15, et par conséquent en volume dix-huit fois moindre. Le 6 novembre la nébulosité avait encore diminué de 2', tandis que la diminution de la distance aurait dû la porter à 45' ; son volume était donc déjà réduit à 1/40, ce qui est encore plus qu'en 1828. Il y aura donc beaucoup d'intérêt à suivre et à constater le mieux possible toutes les phases que pourra présenter cet astre.

Les erreurs de l'éphéméride ont augmenté jusque vers le 24 octobre, mais depuis elles ont promptement diminué, surtout en A, et sont devenues négatives en augmentant de nouveau. Le 13 novembre elles étaient à 17' en A et à 6' en D, ce qui suit la marche naturelle provenant de la proximité de la terre et n'indiquerait pas précisément une diminution certaine de la masse de Mercure, ainsi que l'a prétendu M. Gauthier, parce que ces erreurs, grossies par la circonstance particulière de la proximité de la terre, ne sont pas cependant bien plus considérables héliocentriquement que celles des précédentes apparitions, et qu'on ne saurait encore en séparer la portion qui peut provenir de la différence sur la masse de Mercure.

Après cette communication, M. Arago dépose sur le bureau le relevé des positions de la comète observées à l'Observatoire de Paris, aux jours où on a pu l'observer, du 24 octobre au 15 novembre. Voici la partie des observations qui fait connaître les variations du diamètre de la comète.

24 octobre	6' 45"	5 novembre	5' 57"
25	5 34	9	6 24
26	6 28	14	7 19
30	6 28	15	7 5

L'ÉLÉMENTOLOGIE : Rhinocéros fossile. — M. Valenciennes écrit qu'en faisant des fouilles sur la place de la Grève pour les fondations des nouveaux bâtiments de l'Hôtel-de-Ville, on a trouvé à 17 pieds au-dessous du sol, un humérus droit de Rhinocéros de l'espèce nommée par Cuvier *Rhinoceros tichorhinus* ; cette pièce est mise sous les yeux de l'Académie.

On n'avait pas encore observé des ossements de Rhinocéros dans le bassin de Paris. Cet humérus présente en outre de l'intérêt sous

le rapport de sa conservation et de son volume : il est de 1/8 plus grand que l'humérus de même espèce décrit par Cuvier et découvert dans un faubourg d'Abbeville sur les bords de la Somme ; sa longueur est de 4 lignes moindre que celle de l'humérus du Rhinocéros du Cap dont le squelette est conservé au Muséum ; il a 16 lignes de moins aussi en longueur que celui du Rhinocéros unicolore de l'Inde ; mais il en a circonférence au moins un pouce de plus que chacun de ces deux os.

Cette découverte, dit M. Valenciennes, vient confirmer la prévision de Cuvier qui regardait le Rhinocéros bicorne fossile comme un animal plus gros et plus trapu que le Rhinocéros d'espèces actuellement vivantes sur le globe. Enfin, en comparant l'humérus récemment découvert à celui des environs d'Abbeville et à ceux des deux Rhinocéros vivants cités plus haut, on acquiert une nouvelle preuve de la justesse des lois auxquelles Cuvier était arrivé, que l'on peut, par l'étude d'un seul os, déterminer le genre ou l'espèce de l'animal auquel il a appartenu, que l'on peut reconnaître les affinités des espèces entre elles. Dans le cas actuel cet humérus montre que le Rhinocéros à narines cloisonnées, et qui portait deux cornes sur le devant de la tête, a plus d'analogie et plus de ressemblance avec l'espèce du bicorne d'Afrique qu'avec les autres Rhinocéros unicolores ou bicornes de l'Inde.

CHIMIE INDUSTRIELLE : Gaz d'éclairage. — M. Grouvelle adresse sur la fabrication du gaz d'éclairage, extrait de l'eau par le procédé Selligie, une note destinée principalement à répondre à un article d'un journal quotidien. Nous serons sobres dans l'analyse que nous allons en donner.

Le principe sur lequel est fondé le procédé de M. Selligie est la décomposition de l'eau par du coke. D'après la note de M. Grouvelle 1 kil. d'huile de schiste ou résino fournit dans ce procédé 70 p. cubes anglais de gaz éclairant, dont on consomme 3 p. pour alimenter pendant une heure un bec égal à 10 bougies, ce qui donne 23 heures de lumière. Or, à Belleville, à Anvers, à Francfort, et partout où l'on a fabriqué en grand du gaz d'huile de résine et à plus forte raison de résine pure, la moyenne du produit est de 15 à 17 p. par kil. d'huile, mais le produit retombe en trois ou quatre jours à 12 et 15 p. Les essais isolés avec des retortes neuves peuvent, il est vrai, donner jusqu'à 24 à 25 p. Prenons ce chiffre. Ce gaz brûle 2 p. 1/2 par heure pour donner 10 bougies. C'est le rapport fourni par l'éclairage de la ville d'Anvers en octobre 1837 avec le gaz de résine à 12 p. par kil., et en octobre 1838 avec le gaz à l'eau. Comptons seulement sur 2 p. 1/3, 1 kil. d'huile donne donc au maximum 11 heures de lumière, et en admettant même 34 p. par kil. dont il a été parlé, et qui ne peuvent être obtenus sans l'addition de l'eau, ce ne serait encore que 15 heures, tandis qu'avec le gaz à l'eau on en obtient 23. Mais il y a plus. Ce n'est pas à 70 p. par kil. d'huile que s'arrête la production du gaz à l'eau. En augmentant le rapport de l'eau à l'huile dans les appareils on obtient du gaz de plus en plus faible qui se rapproche de la densité du gaz de houille et descend même plus bas. Dans des expériences faites sur plus 1500 p. observées pendant plusieurs heures consécutives, la production du gaz éclairant a été portée à 222 p. avec 1 kil. d'huile de poisson. Ce gaz à 222 p. ne brûlait que 6 p. 1/2 pour donner 10 bougies et était à peine 1/6 plus faible que le gaz de houille. Du gaz produit à 110 p. au kil. d'huile de schiste a donné une consommation de 4 p. 20 pour le même bec. Ainsi à environ 160 p. au kil. d'huile, le gaz à l'eau est égal en puissance au gaz de houille et brûle 5 p. par heure, 1 kil. d'huile donne alors 40 heures d'éclairage.

L'accroissement indéfini de lumière obtenue avec le gaz à l'eau à mesure qu'on le produit plus faible, tend à prouver que la présence de l'oxyde de carbone augmente la puissance éclairante de ce gaz, sans doute en augmentant la quantité de chaleur développée pendant la combustion.

Quant au prix de revient, M. Grouvelle fait remarquer qu'il est de beaucoup inférieur à celui du gaz ordinaire.

Le bec de 10 bougies revient, à Anvers, à raison de 3 p., à 1 c., 35 ; à Paris le gaz de houille est payé par le consommateur 6 c. par bec.

D'après M. Grouvelle, le gaz de M. Selligie est incontestablement supérieur à celui du gaz de houille en vertu de son absence totale de soufre et d'ammoniaque.

Au reste l'établissement des Batignolles fonctionnera incessamment, et on pourra examiner avec détails la fabrication, et en apprécier les résultats.

PARIS: *Electricité*. — M. Peltier adresse une note sur la faculté électro-motrice du contact en opposition à la manière de voir émise récemment sur cette question par M. Fechner, physicien allemand, et par M. Péclet dans la troisième édition de son Traité de physique.

« Ayant fait, dit-il, des recherches toutes spéciales sur ce sujet, il y a quelques années, j'ai été amené à reconnaître que les métaux ont des capacités différentes; pour l'une ou l'autre électricité statique, puissance qui peut produire aussi quelques-uns des effets statiques, quoiqu'elle n'ait aucun rapport avec la force électro-motrice créée par Volta. Cependant, on paraît les confondre, et malgré mon insistance sur leur séparation, M. Fechner dans ses mémoires et M. Péclet dans son Traité, ont présenté ces expériences comme favorables à la théorie du contact. Permettez que je revienne sur cette question, en m'appuyant sur de nouveaux faits. C'est encore dans les phénomènes statiques que chacun de ces physiciens a été chercher des preuves qui ne peuvent servir en aucune manière à l'explication des phénomènes dynamiques. L'instrument dont M. Péclet s'est servi est, comme chacun le sait, l'ancien doubleur de Bennet, dont on trouve la description et la gravure dans les Transactions philosophiques de 1787.

« Dans une communication faite à l'Académie des sciences le 23 novembre 1835, j'ai fait connaître que le zinc et le cuivre ont des puissances différentes pour prendre et coërcer l'une ou l'autre électricité statique; dans une autre communication du 14 décembre suivant, j'ai annoncé qu'il en était de même de l'étain, de l'or, de l'argent et du platine. Enfin, dans un mémoire présenté à l'Académie le 9 janvier 1837, j'ai donné le détail des appareils et des expériences d'où résulte l'énoncé rapporté plus haut. Volta, en 1796, fit une expérience analogue, lorsqu'il mit en contact deux plateaux polis, l'un en zinc, l'autre en argent, et qu'il recueillit sur des condensateurs l'état électrique produit à chaque contact; il obtint ainsi des charges inégalement dominées, comme il l'établissait, par la conviction qu'il existe une force électro-motrice au contact des corps hétérogènes, il présenta cette expérience comme la preuve la plus puissante de la vérité de son hypothèse; il dit même que la forme des plateaux bien dressés les rend en même temps condensateurs, oubliant que pour condenser et tenir séparées les deux électricités contraires, il faut que les plateaux soient isolés l'un de l'autre, ce qui n'a pas lieu dans cette expérience (1), et j'ai fait voir qu'étant soudés, ces plateaux produisent le même résultat.

« La preuve que le contact n'est pour rien dans cet effet, c'est que si l'on met les deux plateaux non vernis en contact par leurs bords, ils ne prennent aucun signe électrique; l'influence des deux points rapprochés n'étant pas assez étendue; tandis que le contact de toute la surface, malgré l'impossibilité d'une condensation réelle, les place dans des états électriques différents. Je vais donner de nouvelles preuves que le contact n'y est pour rien. J'ai fait un plateau en glace dont une surface est en or, et l'autre en platine, se touchant métalliquement tout le long du bord, et verni partout; je l'ai posé sur un collecteur en or vissé à l'électromètre, en plaçant le platine en-dessous; j'ai mis en communication ce plateau mixte avec le collecteur au moyen d'un fil de platine isolé. Le collecteur en or s'est chargé d'électricité positive, et le plateau mixte d'électricité négative. Au lieu de me servir d'un fil de platine, j'ai établi ensuite la communication par un couple zinc et cuivre isolé, de manière, d'abord, que le zinc touchait au collecteur, puis la fois suivante c'était le cuivre. Dans les trois cas, la charge positive du collecteur en or fut exactement la même, le contact zinc et cuivre n'y eut pour rien. Je retournai ensuite le

plateau mixte, l'or étant en bas, sur le collecteur; puis répétant les trois modes de contact, je n'eus rien dans aucun cas, même lorsque j'y ajoutai le doubleur de Bennet. Le contact ne joue donc aucun rôle dans cette expérience, car si le côté platine du plateau mixte eût été négatif par son contact avec le côté or, ce dernier aurait dû être positif et agir par influence sur le collecteur en or; ce qui n'a pas lieu. Pour changer les rôles et rendre muet le côté en platine et faire parler le côté en or, il faut mettre un collecteur en platine au lieu du collecteur en or. Je vais encore plus loin et je produis la même action sans contact entre les plateaux voisins.

« Sur un collecteur en or, je place un condensateur en platine, je les mets en contact; le plateau d'or prend l'électricité positive, celui en platine l'électricité négative; c'est le fait que j'ai annoncé en 1835. Pour augmenter l'effet obtenu, on se sert du doubleur de Bennet, qui est un troisième plateau placé sur le second. Je prends d'abord un doubleur en platine et j'établis le contact métallique entre le collecteur en or et le condensateur en platine; puis, le contact étant rompu, je soulève ce dernier et le doubleur qui lui est superposé. Le condensateur ayant une faible charge d'électricité négative libre, je la neutralise en touchant du doigt le doubleur qui prend par influence de l'électricité positive; je replace ensuite ces deux plateaux sur le collecteur et je rétablis le contact entre le collecteur et le condensateur; ensuite je soulève de nouveau ce dernier, et, en touchant le doubleur, je lui fais prendre par influence une nouvelle quantité d'électricité positive; je remplace ces deux disques et je reproduis les mêmes contacts six fois. Après cette opération, j'enlève seul le troisième plateau ou doubleur, puis je touche le premier afin qu'il puisse se charger d'électricité positive par l'influence de toute l'électricité négative libre du second plateau; enfin j'enlève le condensateur même, et l'électromètre marque 5°. Au lieu du doubleur en platine, si j'en place un en or et que j'opère semblablement, la déviation de l'électromètre est alors de 10°. Il résulte évidemment de cette expérience, que le doubleur en or a pris et coërcé plus d'électricité positive que celui en platine, quoique placé dans les mêmes circonstances. Si on dispose inversement ces plateaux, qu'on visse à l'électromètre un collecteur en platine, il faudra un condensateur en or, et alors le maximum d'effet sera négatif et obtenu avec un doubleur en platine.

Dans cette expérience, le troisième plateau ou le doubleur n'est jamais mis en communication avec aucun autre plateau; lorsqu'on le touche du doigt, le second plateau est isolé, et ce contact ne sert alors qu'à lui donner la liberté de prendre par influence toute l'électricité qu'il peut coërcer. Le doubleur en or ayant pris le double d'électricité positive que celui en platine, et ce dernier, au contraire, en ayant pris le double de négative, il résulte avec évidence que ces métaux ont des capacités différentes pour recueillir et coërcer l'une ou l'autre des électricités statiques, puissance qui diffère essentiellement de la force électromotrice de Volta, puissance d'influence et non de contact. Si l'on néglige l'emploi de cette influence des métaux hétérogènes, si les deux plateaux en présence sont homogènes, s'ils sont en or, par exemple, je n'ai jamais pu avoir d'effet statique en touchant le collecteur avec du platine, même en augmentant l'effet des condensateurs par le doubleur le mieux approprié. Toutes les fois que j'ai eu des signes d'électricité, ils étaient évidemment le produit de la friction des disques ou de celle de leurs manches, puisque ces signes sont aussi souvent dans un sens que dans l'autre.

« Cette diversité de capacité électrique se résume de la manière suivante :

1° Des plateaux de métaux différents ne prennent pas une égale quantité de la même électricité statique à une source constante ;

2° La proximité d'un métal influence les condensateurs et leur fait prendre plus de l'une que de l'autre électricité ;

3° En conséquence de cette influence à distance, deux plateaux condensateurs étant hétérogènes s'influencent réciproquement en rendant l'un plus positif et l'autre plus négatif; de telle sorte qu'on si on établit le contact entre eux, l'or prend de l'électricité positive au platine, et le platine en prend de la négative à l'or. En les sé-

(1) Voy. mon mémoire *Annal. de chim. et de phys.*, tome 40.

parant, l'influence cesse, le surplus d'électricité acquise devient libre et donne un effet statique.

« Je terminerai par une dernière preuve. J'ai isolé une pile à couronne de cent couples, chacun des verres étant bien isolé de son voisin; j'ai fait communiquer à un électroscope chacun des couples, tantôt par le zinc et tantôt par le cuivre, et tous ont donné des signes négatifs; tandis que l'eau active, l'eau agissant sur les couples a donné partout des signes positifs. Si la cause productive était au contact des métaux, le zinc serait positif et le cuivre négatif; le liquide partagerait ces deux états comme cela a lieu dans un liquide qui est seulement conducteur, tel que je l'ai fait connaître dans ma communication du 29 octobre dernier. »

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

— M. Robert Wero Fox présente des observations sur l'intensité magnétique et sur l'inclinaison de l'aiguille aimantée faites dans le courant de cette année en différentes localités de l'Angleterre, de la France, de la Suisse, de l'Allemagne et de la Hollande. (Commissaire: M. Arago.)

— M. Morin présente une note additionnelle à son mémoire sur le tirage des voitures, et relative à des expériences qu'il a exécutées depuis la présentation de son travail.

Ces expériences ont été faites sur le pavé de l'une des rues de Paris avec un chariot suspendu des Messageries générales. M. Morin annonce qu'elles confirment en tous points les expériences faites sur le pavé de Metz; elles montrent en outre que ce pavé, exécuté en grès quartzes, très dur, d'une forme régulière et très bien posé, quoique d'un petit échantillon, présente, surtout aux allures vives, beaucoup moins de résistance que celui de Paris, dont la moindre dureté, la surface promptement arrondie et les joints trop larges rendent la surface très inégale. (Renvoyé à la commission précédemment nommée.)

— Une encre, présentée comme indestructible par une personne dont nous dirons le nom lors du rapport, s'il y a lieu d'en faire un, est renvoyée à l'examen d'une commission composée de MM. Dumas et Riquet.

— Un autre industriel demande à faire examiner par une commission ses produits de fonte convertie en fer malléable. (Commissaires: MM. Berthier, Chevreul.)

— M. Penzoldt présente une machine-étcheur propre à sécher les étoffes sans chaleur. C'est une machine à la circonférence de laquelle sont placées les étoffes à sécher, et à laquelle on imprime un mouvement de rotation. (Commissaires: MM. Gambley, Séguier.)

— M. Jobard présente un mémoire intitulé: *Cause principale de la diminution apparente des eaux sur le globe*. (Commissaires: MM. Arago, Elie de Beaumont.)

— M. le comte de Reichenbach présente des *Remarques sur la gravitation universelle*. (Commissaires: MM. Poisson, Cauchy.)

— M. Junod présente un mémoire contenant l'indication de nouveaux perfectionnements qu'il a apportés à la construction d'un grand appareil dit *cloche pneumatique*, destiné à agir sur toutes les parties du corps.

L'une de ces modifications est celle qui permet d'exercer une compression constante à l'aide d'une pompe qui agit comme la presse hydraulique. La compression a lieu par l'intermédiaire de l'eau en injectant ce fluide dans des capacités disposées à cet effet.

(Ce mémoire est renvoyé à l'examen de la commission qui a déjà fait un rapport sur les premiers appareils.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS À L'ACADÉMIE.

Statistique générale du Jura, par R. Pyot, in-8°. Lons-le-Saulnier, 1836.
— *Traité de la science du dessin*, par L. L. Vallée, deuxième édition, in-4°. Paris, 1836. — *Traité élémentaire de conchyliologie avec l'application de cette science à la géologie*, par Deshayes, première livraison, in-8°. — *Recherches statistiques sur l'état présent des hospices de charité d'Irlande*, par Denis Sheridan, in-8°. Dublin, 1835. (En anglais.) — *Description et usage d'un instrument magnétique, dit déflecteur*, par Robert Wero Fox. — *Détails de quelques expériences faites sur l'électricité des veines métalliques et la température d. s. mines*, par le même, deux brochures in-8°. (En anglais.)

— Dans cette séance M. Gay-Lussac a déclaré, au nom de la Section de physique, que l'avis de la Section avait été unanime pour demander l'ajournement à six mois de l'élection qui doit être faite pour le remplacement de M. Dulong.

L'Académie s'est rangée à cet avis à la majorité de 29 voix contre 18.

Addition à la séance du 26 novembre 1838.

Physique: Électricité. — Nous n'avons fait qu'annoncer le mémoire lu par M. Péclet dans cette séance. Nous allons en donner aujourd'hui une analyse. Il s'agit d'expériences faites sur le développement de l'électricité statique par le contact des corps bons conducteurs. Les instruments dont M. Péclet s'est servi se composent de plusieurs condensateurs simples et du condensateur à trois plateaux. Après avoir indiqué les précautions qu'exige l'emploi des instruments et montré que jusqu'à 25° les déviations des feuilles d'or étaient proportionnelles aux tensions, l'auteur résume ainsi lui-même les conséquences de ses expériences.

« Voici les principaux faits que j'ai constaté.

1° La déviation produite dans les lames d'or d'un condensateur, lorsqu'on touche un des plateaux avec un métal et le plateau inférieur avec le doigt, est indépendante de la forme de la masse, de l'étendue de la surface du corps et du nombre des points de contact; la pression et le frottement sont sans influence. Si le métal est isolé on n'obtient aucun effet; mais quand la masse métallique est très grande, et qu'on la met successivement en contact avec un des plateaux, après l'avoir fait communiquer avec le sol, le condensateur se charge d'autant plus que le corps isolé a une plus grande étendue, et que le nombre des contacts est plus grand; mais jusqu'à une certaine limite, qui est la tension qui serait produite en tenant le métal à la main, les mêmes masses, quelles que soient leurs surfaces, paraissent se comporter de la même manière.

2° Lorsqu'on établit la communication entre les deux plateaux par un arc métallique continu, isolé, on n'obtient rien. Si l'arc est interrompu par un liquide ou un corps humide, l'effet est égal à la différence des effets qu'on obtiendrait en touchant successivement un des plateaux avec les deux métaux en contact avec la lame humide.

3° Lorsque des lames métalliques sont placées bout à bout sans soudure, et que l'on tient dans les doigts les extrémités voisines des points de contact, l'effet obtenu est égal à la moyenne de ceux qui seraient produits séparément par chaque métal; quand les métaux sont soudés, l'effet est la moyenne de ceux qui résulteraient des deux métaux et de la soudure.

4° En employant une même lame métallique, l'effet varie avec la nature du liquide dont on a mouillé les doigts. Pour tous les métaux, excepté l'argent, l'or et le platine, en touchant le plateau supérieur avec le métal, l'électricité des feuilles d'or est positive, quelle que soit la nature du liquide avec lequel on a mouillé les doigts. Pour l'argent, l'or et le platine, la déviation est négative avec les acides et positive avec les alcalis. Pour les premiers métaux, la déviation avec les alcalis est plus grande qu'avec les acides; pour le zinc, l'huile d'olive produit plus d'effet que l'acide sulfurique étendu. En employant un même métal et une même dissolution, l'effet est sensiblement indépendant du degré de concentration de la liqueur, de la température, et par conséquent de l'énergie de l'action chimique, quand elle existe.

Dans toutes les expériences qui précèdent, il y a à la fois contact des métaux entre eux et avec les liquides. Pour étudier séparément l'influence de ces deux circonstances, j'ai employé des disques métalliques garnis de manches isolants dont les surfaces étaient nues ou vernies, que je mettais d'abord en contact par les surfaces libres, puis avec les deux plateaux du condensateur; quand les surfaces étaient vernies, on établissait la communication par un arc métallique ou un arc humide. Voici les résultats de ces expériences:

5° Le zinc, en contact avec tous les métaux, prend l'électricité positive; c'est le résultat obtenu par Volta. La pression et le frottement sont sans influence quand la séparation des disques se

fait normalement ; quand on les sépare en glissant on n'obtient jamais aucun effet ; il en est de même quand les disques sont parfaitement plans. Ces phénomènes ne peuvent s'expliquer qu'en admettant que les disques, dans leur contact, se comportent comme des condensateurs à air. Lorsque les disques sont vernis, et qu'on établit entre eux une communication métallique, on obtient le même effet, quels que soient la nature et le nombre des métaux qui forment l'arc de communication ; c'est une des lois de Volta.

6° Lorsqu'on emploie des disques vernis et qu'on passe de la communication par un arc métallique à la communication par un arc humide, il y a un grand accroissement de tension et changement de signe, et le zinc devient négatif par rapport à tous les métaux.

7° Lorsque deux plaques métalliques sont en communication par un arc formé de plusieurs liquides conducteurs, l'effet ne dépend que des liquides qui touchent les plaques : il est indépendant du nombre et de la nature des liquides intermédiaires.

8° Le changement de signe de l'électricité du zinc, lorsqu'il est en contact avec un métal et un liquide, ne permet pas d'attribuer à l'air humide l'électricité que prend le zinc en contact avec le cuivre ; et il me paraît impossible de se refuser à admettre que, dans ce cas, l'effet observé résulte du contact même.

9° Les résultats décrits, article 7, me semblent ne pouvoir s'interpréter qu'en admettant que les liquides, par leur contact, ne produisent point d'électricité. Mais si l'on considère que la loi pour un arc liquide est la même que celle que Volta avait trouvée pour un arc métallique, et qu'il se produit de l'électricité par le contact des métaux, l'hypothèse contraire paraîtra plus probable.

10° Quelle que soit l'origine de l'électricité développée par le contact des métaux et des liquides, comme cette électricité à une plus grande tension que celle qui résulte du contact des métaux, l'élément efficace de la pile doit être considéré comme formé de deux plaques métalliques de nature différente séparées par un liquide, et le contact des métaux comme établissant seulement la communication des éléments ; alors les plaques extrêmes de la pile, telle qu'on la construit ordinairement, sont sans influence, comme l'expérience le démontre ; on peut les supprimer, et l'extrémité zinc devient le pôle négatif. Quant à l'accroissement de tension, il faut nécessairement admettre une force qui s'oppose à la combinaison des électricités produites au contact de deux corps, et qui maintienne entre eux une différence de tension constante, quelle que soit la tension de l'un d'eux.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 17 novembre 1838.

— M. Payon expose sommairement, pour prendre date, l'objet de quelques expériences dont il s'occupe en ce moment, à l'effet de déterminer s'il y a une différence entre la composition chimique du tissu élémentaire des plantes et celle du ligneux. Il annonce qu'ayant cherché à saisir le tissu élémentaire à l'instant de sa formation dans l'ovule non fécondé, il a trouvé qu'il présentait dès lors des différences très grandes avec le ligneux, celui-ci contenant de 64 à 66 parties de carbone sur cent, tandis que le tissu élémentaire n'en renferme que 43.

ZOOLOGIE : Crustacés. — M. Milne Edwards communique des recherches relatives au développement des Limules.

L'auteur a eu l'occasion de disséquer des œufs de Limule renfermant des jeunes prêts à éclore, et il a constaté qu'à cette période de leur développement, ces Crustacés offrent déjà dans toute la partie céphalothoracique de leur corps le mode d'organisation qu'ils doivent conserver, tandis que la portion abdominale ne porte encore que trois paires d'appendices, et diffère beaucoup dans sa forme de l'abdomen de l'adulte, et qu'enfin la longue queue, si remarquable chez ces derniers, n'existe pas encore, même à l'état de

vestige. M. Milne-Edwards place sous les yeux de la Société des dessins qui représentent d'une manière comparative ces jeunes Limules et les adultes.

— Le même membre présente ensuite une note sur l'Anchyloure, nouveau genre de Crustacé de l'ordre des Isopodes.

Ce Crustacé nouveau est très voisin des Cymothoés, mais offre de l'intérêt à raison des modifications de structure qu'il subit par les progrès de l'âge et des arguments qu'il fournit à l'appui de certaines idées théoriques émises précédemment par l'auteur sur la composition anatomique du squelette tégumentaire des Crustacés en général. A l'état adulte, cet Isopode a son abdomen formé d'une seule pièce, qui porte en dessous six pièces d'appendices, mais dans le jeune âge cette portion du corps se compose de six anneaux parfaitement distincts et mobiles, et c'est par la soudure de ces six segments entre eux que le tronçon abdominal de l'adulte se forme.

ANATOMIE : Structure de la rate. — M. le docteur Hako communique le résultat sommaire de ses recherches sur la structure de la rate.

M. Hako a reconnu que l'artère splénique porte le sang artériel dans la rate de trois manières différentes :

1° Par des branches qui se distribuent à la surface des corps arrondis et communiquent, au moyen de l'imbibition, avec des houppes de vaisseaux qui aboutissent à des conduits à parois fort épaisses, lesquels se terminent dans les cellules veineuses ;

2° Par des branches qui pénètrent dans les veinules au moment où les troncs courts de celles-ci entrent dans les cellules veineuses de terminaison ;

3° Par d'autres branches qui se distribuent aux tissus propres de la rate.

Il a aussi remarqué que les veinules qui correspondent aux artères de nutrition de la rate communiquent avec celles-ci au moyen d'une imbibition organique, et, alors elles pénètrent par leurs troncs courts dans les cellules veineuses terminales. Celles-ci s'ouvrent dans plusieurs séries de cellules qui communiquent les unes avec les autres, et enfin s'abouchent dans le grand tronc de la veine splénique qui n'est qu'un point de réunion des cellules veineuses à l'entrée de l'organe.

Il a reconnu, en outre, que les conduits spléniques, que jusqu'à présent on a confondus avec les prolongements de l'enveloppe fibreuse de la rate, présentent quelquefois des branches à parois très minces, et qui se terminent en plusieurs cœcums.

D'après cette disposition des vaisseaux, il est évident que trois différents fluides doivent arriver aux cellules veineuses par trois différentes routes, savoir : le sang artériel modifié dans son passage à travers les corps arrondis et les conduits spléniques ; le sang artériel pur, au moyen des anastomoses qui ont lieu entre les branches artérielles et de petits troncs veineux ; et le produit de l'absorption des veinules qui correspondent aux artères de nutrition des tissus propres de l'organe.

GÉOMÉTRIE : Problèmes sur les polygones. — M. Binet lit une note sur un problème traité autrefois par Euler et par Séguier. Elle a pour objet la détermination du nombre des manières dont un polygone plan et rectiligne peut être partagé en triangles par ses diagonales.

Après avoir donné quelques détails historiques sur cette question, M. Binet fait remarquer que l'énumération des manières dont une figure polygonale de n sommets peut se décomposer en triangles contigus, ne suppose nullement, comme on l'a pensé, que la figure soit convexe : quand elle a des angles rentrants, il arrive seulement que pour composer la surface du polygone avec les triangles, un certain nombre d'entre eux devront être retranchés au lieu d'être ajoutés à la somme des autres ; il fait remarquer de plus que les mêmes énumérations conviennent aux polygones sphériques, et même à tous les polygones qui seraient tracés sur une surface continue quelconque. Il ajoute que des énumérations analogues ont lieu pour des polygones rectilignes ou autres qui seraient tracés d'une manière arbitraire dans l'espace ; il précise l'énoncé de cette dernière généralisation en ayant égard aux particularités qui en résultent. Après avoir mentionné la solution du problème

donnée par Séguier et les démonstrations géométriques que M. Lamé et M. Rodrigues viennent de publier de la formule d'Euler, M. Binet fait observer que l'on est ainsi conduit à deux formules très différentes, que d'habiles géomètres ont inutilement cherché à transformer l'une dans l'autre : voici ces équations (Mémoires de Saint-Pétersbourg, 1758-1759; Journal de mathématiques).

$$P(n+1) = P(n) + P(2)P(n-1) + P(4)P(n-2) + \text{etc.}$$

$$\dots + P(n-1)P(3) + P(n).$$

$$\text{et } P(n) = \frac{2.6.10 \dots (4n-10)}{2.3. \dots (n-1)}.$$

L'objet spécial de M. Binet est d'exposer un procédé qui permet de déduire l'une de ces formules de l'autre indépendamment de toute considération géométrique. C'est de la méthode des fonctions génératrices qu'il fait usage, après avoir transformé les équations précédentes en celles-ci, qui sont plus simples :

$$T(h+1) = T(h) + T(1)T(h-1) + T(2)T(h-2) + \dots$$

$$\dots + T(h).$$

$$T(h) = \frac{2.4.6 \dots (4h-2)}{2.3. \dots (h+1)}.$$

où $T(h)$ exprime le nombre de triangulations contiguës pour une figure de $n = h + 2$ sommets.

Il exprime sous forme d'intégrale définie la valeur de $T(h)$, puis il en donne de nouvelles expressions particulièrement propres au calcul de cette fonction, lorsque h est un grand nombre.

Voici ces formules où l'on pose pour abréger $h' = 2h + 1$.

$$T(h) = \frac{2^{h'}}{h'+1} \sqrt{\frac{2}{\pi \cdot (h'-1)}} \left\{ 1 - \frac{1}{2h'} - \frac{1.3}{2.4h'(h'+2)} \right. \\ \left. - \frac{1.3^3 5^3}{2.4.6 \cdot h'(h'+2)(h'+4)} - \text{etc.} \right\}$$

$$T(h) = \frac{2^{h'}}{h'+1} \sqrt{\frac{2}{\pi \cdot h'}} \left\{ 1 + \frac{1}{2(h'+2)} + \frac{1.3^3}{2.4 \cdot (h'+2)(h'+4)} \right. \\ \left. + \frac{1.3^3 5^3}{2.4.6 \cdot (h'+2) \dots (h'+6)} + \text{etc.} \right\}$$

La première de ces formules est nouvelle; la seconde pourrait être déduite d'une formule trouvée par Stirling. M. Binet annonce qu'il fera bientôt connaître une méthode qui conduit facilement à ces résultats, ainsi qu'à beaucoup d'autres relatifs aux intégrales eulériennes et à la théorie des suites. Elle sera surtout utile pour obtenir en suites convergentes l'expression de fonctions de très grands nombres que l'on trouve dans la théorie analytique des probabilités, et dont Laplace s'est beaucoup occupé. Mais la forme des résultats obtenus par M. Binet diffère essentiellement des formules de Laplace; plusieurs de celles-ci ont l'inconvénient de devenir divergentes après avoir été convergentes dans leurs premiers termes, et leur loi de dérivation est ordinairement ignorée.

Séance du 24 novembre 1838.

ZOOLOGIE : Polypes d'eau douce. — M. P. Gervais expose verbalement le résumé d'un travail sur les Polypes d'eau douce dont on faisait d'abord des Tubulaires et que l'on réunit fréquemment aujourd'hui sous les noms communs d'*Alcyonella* ou *Plumatella*.

L'auteur admet, ainsi qu'il l'avait fait dans un précédent mémoire soumis à la Société et imprimé dans les *Annales des sciences naturelles* pour 1837, que les Polypes d'eau douce se rapportent à deux sous-classes distinctes, suivant qu'ils ont leur appareil tentaculaire infundibuliforme ou réniforme et supporté dans ce dernier cas par un appendice en fer à cheval. Les uns et les autres se rapprochent par certains points des Ascidies et ils rentrent dans la classe des Polypes à double orifice (*Bryozoaires*, Ehrenb., *Tuniciers*, M. Edw.), mais ceux qui ont l'appareil tentaculaire réniforme s'en distinguent en ce qu'ils sont réellement biliaires et non disposés radialement. Les Polypes offrant cette disposition n'ont encore été signalés que dans les eaux douces. Ce sont :

Les *Cristatelles* (*Cr. mucosa*, Cuv., *vagans*, Lam., ou *mirabi-*

lis, Dalyell), les *Plumatelles* (*P. crystallina* ou *cristata*, Trembley; *P. campanulata* ou *gelatinosa*, Rössel, pl. 73-75; *P. repens*, Schaff. Muller) et les *Alcyonelles* (*A. fluviatilis* ou *stagnorum*).

M. Gervais ajoute entre autres choses à ce qu'il a déjà publié sur la *Cristatelle*, 1° que les Polypes de cette espèce vivent réunis en nombre variable, mais souvent fort considérable, dans une sorte de corps polymorphe membraneux et cristallin, dans lequel chacun d'eux est rétractile, comme le sont les jeunes *Cristatelles* dans leur corps en ballon (Rössel) ou sac ascidiforme, dont ce polypier membraneux et charnu peut-être considéré comme une extension; 2° que les Polypes y sont parfaitement distincts les uns des autres, comme cela a lieu d'ordinaire pour les autres animaux de la même classe; 3° que les œufs sont pondus dans ce sac commun avant d'être complètement murs. Les moins avancés n'ont point encore de bourgeon distinct ni d'épines ou crochets, mais à toutes les époques ce sont des disques circulaires. Ils peuvent éclore dans le polypier commun, et lorsqu'ils y sont retenus, ou peu de temps après qu'ils en sont sortis, leurs épines sont encore engagées dans une sorte de gelée qui forme une auréole au pourtour du bourgeon.

M. Gervais a pu étudier cette espèce, l'*Alcyonelle* et la *Plumatelle* campanulée, d'après des individus qu'il a recueillis aux environs de Paris. La même localité lui a aussi fourni deux autres espèces formant, d'après lui, deux genres particuliers parmi les Polypes infundibuliformes et qui sont les premiers représentants dans les eaux douces de cette nombreuse série d'animaux que l'on donne comme exclusivement marins. Ces deux genres appartiennent à la famille des Tubellipores et des Cellariés non operculifères : l'un d'eux sera nommé *Fredericella*, il repose sur le *Tubularia sultana*, Blumeb., confondu à tort avec les *Plumatelles*, et qui a vingt tentacules plus évidemment ciliés que ceux des *Cristatelles*, *Plumatelles* et *Alcyonelles*; ses tubes sont perforés à leur sommet, et c'est par cette ouverture comme dans les *Cristatelles*, que le Polype est rétractile. La base des tentacules est finement palmée. L'autre genre déjà indiqué par M. Gervais, sous le nom de *Paludicella*, comprendra l'*Alcyonella articulata*, Ehrenb., dont les cellules sont fusiformes, perforées latéralement près de leur plus grosse extrémité, et disposées bout à bout comme celles des Cellariés du genre *Cateicella*. Les séries qu'elles forment sont ordinairement trichotomes. Ce genre rappelle celui des *Valvériés* ou *Cuscutaires* et quelques autres Cellariés non operculés.

M. Gervais met sous les yeux de la Société les figures des *Cristatella mucosa*, *Fredericella sultana* et *Paludicella articulata*. L'animal de ce dernier a seize tentacules, son corps est assez semblable pour la forme à celui d'un petit Poulpe, et son ovaire, au lieu d'être infère au canal intestinal comme dans les Polypes *hippocrepéens*, est au contraire dans l'axe armée par celui-ci.

ZOOLOGIE : Observations sur les *Diatomes*. — M. Doyère communique à la Société quelques résultats obtenus dans les recherches qu'il poursuit sur l'organisation de plusieurs Entozoaires.

Il existe derrière la ventouse antérieure des *Diatomes* un canal rempli d'un liquide où flottent des globules de diverses grandeurs. Ce canal, après s'être prolongé de chaque côté du corps, vient s'aboucher avec lui-même derrière la ventouse moyenne, et, après avoir ainsi formé un cercle complet, il se continue en un conduit unique; et, après quelques circonvolutions, se termine en un renflement ou sorte de vaste cloaque qui jouit de la propriété de se dérouler au-dehors en sortant par l'anus, à la façon d'un doigt de gant, ou des tentacules des Gastéropodes. C'est ce qui donne lieu au prolongement adventif que les auteurs désignent sous le nom d'*appendice ou prolongement caudal*.

M. Doyère est porté à penser que ce canal fait suite à ce que l'on a décrit jusqu'ici comme le canal intestinal de ces animaux, et qu'il ne serait dans sa pensée qu'un estomac en cul-de-sac prolongé jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. M. Doyère a étudié longuement les contractions de cet estomac dans les *Diatomes* vivants; il les décrit devant la Société. Il résulte de cette étude, que le passage des aliments, s'il a lieu, de l'estomac dans ce qui lui semble devoir être une seconde portion du canal intestinal, une

sorte d'intestin grêle, doit s'effectuer à des intervalles très éloignés, et qui en rendent l'observation très difficile. En plaçant des Distomes dans une dissolution de carmin, il a vu se colorer d'abord l'estomac, puis le canal supérieur s'est coloré ensuite dans quelques cas; mais il indique lui-même des faits qu'il a rencontrés et qui jettent beaucoup de doute sur les conséquences absolues qui sembleraient résulter de cette expérience. M. Doyère annonce que ses recherches sur ce point important de l'histoire des Distomes sont encore loin d'être terminées.

Il fait voir que les Distomes sont hermaphrodites, et que la fécondation ne doit point se faire par accouplement réciproque, ainsi que beaucoup d'auteurs l'ont pensé, mais qu'elle a lieu dans chaque individu isolément et avant la sortie des œufs. Il compare la fécondation des Distomes à celle des Insectes.

Les espèces qu'il a anatomisées sont les *Distoma excisum*, *rufa-viride*, *appendiculatum*, *cylindraceum*, *hepaticum*.

Enfin M. Doyère entretient la Société de certains globules qui s'observent dans le tissu de plusieurs Entozoaires, et que les auteurs ont signalés et diversement décrits. Il les a étudiés d'une manière toute spéciale dans le Cysticercus des Lapius, où ces corpuscules sont excessivement abondants, et s'est assuré que ce ne sont autre chose que des concrétions microscopiques de carbonate de chaux.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG.

Séance du 16 avril 1838.

PHYSIQUE: Chaleur. — Le professeur Forbes donne lecture de la troisième série de ses recherches sur la chaleur.

Ce mémoire est divisé en trois sections, renfermant chacune des recherches distinctes:

La première section traite de la polarisation variable des différentes espèces de chaleur. On sait que l'auteur s'est proposé d'établir, dans la seconde série de ses recherches, que, lorsque la polarisation a lieu par réfraction à travers une pile de plaques de mica parallèles, quelques espèces de chaleur sont moins complètement polarisées que d'autres sous une même incidence. Ses recherches ayant été considérées par quelques physiciens comme sujettes à objection, et étant d'ailleurs directement contraires aux résultats obtenus par M. Melloni qui a répété ces mêmes expériences, l'auteur a été conduit à étudier de nouveau ce sujet en prenant toutes les précautions imaginables. Il a fait usage de rayons de chaleur rendus parallèles par des lentilles de sel gemme, avant de tomber sur les plaques de mica. Eh bien, il y a encore eu entre les positions parallèles et croisées des plaques de mica, et quand on a employé des chaleurs de différentes qualités, des différences qui présentaient les mêmes inégalités que précédemment. M. Forbes a varié l'expérience de différentes manières, et a été forcé de revenir constamment à sa conclusion primitive; Il présente, au reste, le tableau qui suit des proportions du chaleur qui pénétrant les plaques de mica parallèles et fixées dans des positions transverses.

Sources calorifiques.	Rayons polarisés p. o/o.
Lampe d'Argand.	78
— de Locatelli.	75 à 77
Platine incandescent.	74 76
— avec Interposition d'un verre de 0,06 de pouce d'épaisseur.	80 82
Flamme d'alcool.	78
Laiton chauffé à environ 700° F.	66
— avec Interposition d'une plaque de mica de 0,016 de pouce.	80
Mercure dans un creuset à 450° F.	48
Eau bouillante.	44

La polarité, en apparence uniforme pour toutes les espèces de

chaleurs, observée par M. Melloni, est due nécessairement, ainsi que l'auteur cherche à le démontrer, à l'emploi de la pile de mica qui consistait en un grand nombre de plaques distinctes de mica superposées. Une semblable épaisseur de mica modifie la chaleur des sources obscures, au point de donner à la portion qu'elle transmet le même caractère, quant à la polarité, qu'à la chaleur lumineuse. Les plaques que l'auteur a employées, et qu'il avait fait éclater au moyen de l'action du feu, ainsi qu'il a été expliqué dans un précédent mémoire, renferment un si grand nombre de surfaces sous une faible épaisseur, que la chaleur polarisée est comparativement peu altérée dans son caractère. M. Forbes montre au reste que les piles dont il a fait usage transmettent la chaleur d'une lampe qui a traversé le verre et celle du laiton, à 700° F., à peu près dans la même proportion, tandis que le mica épais de 0,016 de pouce transmet cinq fois moins de cette dernière que de la lampe.

La seconde section traite de la dépolarisation de la chaleur. En poursuivant les méthodes données dans la première série, l'auteur a déterminé la proportion de chaleur dépolarisée par cinq épaisseurs diverses de mica. Il déduit des résultats numériques ainsi obtenus la valeur de l'expression de la dépolarisation dans la formule

de Fresnel, pour $\frac{\text{retard}}{\text{longueur de l'onde}}$, quand l'une de ces quantités est connue, l'autre s'en déduisant aisément. Si le numérateur (c'est-à-dire la différence de chemin parcouru dans la plaque dépolarisante de mica par le rayon ordinaire et extraordinaire) est regardé comme le même que pour la lumière, la longueur de l'onde sera trois fois plus grande que pour le rayon rouge, et quatre fois et demie plus longue que pour le rayon violet. Néanmoins, comme ce résultat ne se concilie pas aisément avec la légère différence de l'indice moyen de réfraction pour la chaleur et la lumière que l'auteur a obtenue, il est assez disposé à croire que l'énergie de la double réfraction est moindre pour la chaleur que pour la lumière, ou qu'une plus grande épaisseur de milieu est nécessaire pour produire un retard déterminé. Il a obtenu des résultats numériques presque identiques pour la chaleur d'une lampe d'Argand, du platine incandescent et du laiton à 700° F.

Dans la troisième section, M. Forbes recherche l'indice de réfraction pour la chaleur de différentes espèces comparée à la lumière. La méthode d'observation adoptée ressemble en principe à celle dont se servait Wollaston pour déterminer les indices de réfraction de la lumière par l'angle critique de la réflexion totale. (*Transact. Phil.* de 1802.) La partie pratique consistait à déterminer l'angle de transition de la réflexion partielle à la réflexion totale dans un prisme de sel gemme, ayant deux angles de 40° et un angle de 100°. La portion objective ou sensitive de la pile thermique est placée de telle manière, relativement au prisme, qu'elle reçoit constamment les rayons provenant de la source de chaleur après qu'ils ont éprouvé deux réfractions et une réflexion, quel que soit l'angle d'incidence. On y parvient en établissant tout l'appareil sur un batis rhomboïdal articulé. La surface à laquelle a lieu la réflexion totale étant maintenue par une disposition mécanique constamment perpendiculaire à la diagonale du rhombe, les rayons incidents et réfléchis sont toujours parallèles à ses côtés auxquels sont fixés la source de chaleur et la pile thermo-électrique. De cette manière, et au moyen de beaucoup de précautions et de réductions, M. Forbes a déterminé approximativement les indices suivants de réfraction, pour la qualité moyenne de la chaleur contene le plus abondamment dans les flux calorifiques obtenus de diverses sources.

Sources des flux calorifiques.	Indices de réfraction pour le sel gemme.
Lampe Locatelli.	1,571
— transmis à travers de l'alun.	1,598
— — — du verre.	1,587
— — — du verre opaque.	1,593
— — — du mica opaque.	1,583
Platine incandescent.	1,572
— transmis à travers du verre.	1,588
— — — du mica opaque.	1,584

Laiton à environ 700° F.	1,568
— transmis à travers du mica transparent.	1,577
Mercure à 460° F.	1,572
Rayons lumineux moyens.	1,902

Voici les conclusions générales qui terminent cette section.

1° La qualité moyenne, ou la portion la plus abondante de la chaleur de différentes sources, varié dans d'étroites limites de réfrangibilité ;

2° Ces limites sont extraordinairement resserrées lorsqu'on emploie la chaleur directe d'une source quelconque ;

3° Tous milieux interposés (même ceux imperméables à la lumière), autant du moins qu'on a pu s'en assurer, élèvent l'indice de réfraction.

4° Toutes les réfrangibilités sont inférieures à celles des rayons lumineux moyens ;

5° Les limites de la dispersion peuvent donner lieu à d'importantes recherches ; mais la dispersion, dans le cas de sources à basse température, paraît être plus faible que dans celui de sources lumineuses.

GÉOLOGIE : *Vues fournies par l'aspect de la lune.* — On communique un mémoire de M. Nichol, intitulé : *Remarques sur les explications que l'examen de la surface de la lune peut présenter pour certains phénomènes géologiques.*

Le professeur Nichol commence par établir que la cause des soulèvements géologiques étant un phénomène d'un ordre général ou cosmique, il est impossible d'en établir une théorie exacte et complète par l'examen seul de son action sur le globe terrestre. Son but, dans le mémoire qu'il présente à la Société, est donc d'appeler l'attention des géologues sur des conséquences, en petit nombre il est vrai, mais importantes, auxquelles conduit la forme particulière des élévations à la surface de la lune. L'auteur fait ensuite connaître la nature de ses observations en s'appuyant sur les faits suivants qui sont maintenant admis et généralement connus concernant ces élévations.

1° Il y a des chaînes de montagnes dans la lune, mais elles sont comparativement en petit nombre. Quelques-unes, principalement les Apennins, avec les vastes plateaux qui en dépendent, présentent une grande ressemblance avec beaucoup de chaînes des montagnes terrestres.

2° La principale forme de ces élévations est la forme circulaire. La surface de la lune est absolument criblée de cratères. Ce phénomène, examiné récemment avec le plus grand soin par MM. Beer et Mädler, de Berlin, est représenté dans leur carte avec la plus grande fidélité. Le diamètre de ces cratères varie de 50 à 60 milles jusqu'au minimum qu'on puisse discerner ; ils augmentent considérablement en nombre à mesure que leur grandeur diminue. Tous se distinguent par un caractère singulier, c'est que leur intérieur est plus profond que la surface générale de la lune, comme si le soulèvement avait été occasionné par une portion massive de la lune enlevée sur un seul point de bouleversement. Il est en outre nécessaire de rappeler que l'effet extérieur d'un bouleversement ne s'est, dans aucune circonstance, propagé au loin. Dans quelques cas, le cône du cratère s'élève tout-à-coup sur la surface plane de la lune sans paraître avoir affecté celle-ci en aucune façon ; mais même dans le cas où cette surface a été soulevée et bouleversée, comme on l'observe dans le cratère Copernic, la sphère d'action semble excessivement limitée quand on la compare à l'étendue transverse le long de laquelle des phénomènes semblables se font ressentir sur la terre. On ne rencontre rien sur notre globe qu'on puisse comparer à ces formes, si ce n'est les cratères de soulèvement. Le Cantal et les monts d'Oisans paraissent toutefois les ruines ou débris d'un objet tout semblable.

3° Dans la plupart des cas, la disposition de ces cratères est irrégulière et capricieuse ; mais dans un certain nombre d'autres suffisamment grand pour indiquer l'action d'une loi, on remarque des séries de petits cratères très rapprochés les uns des autres, et presque disposés en ligne droite. Cette disposition pourra servir peut-être à expliquer deux phénomènes. Ainsi : 1° si les cratères eussent été plus voisins, une portion longitudinale à la surface de

la lune aurait été soulevée, et il en serait résulté un sillon exactement semblable à ces curieux sillons ou canaux qui ont si souvent embarrassé ceux qui ont entrepris l'exploration de la lune ; 2° si le siège de ce bouleversement eût été situé un peu plus profondément, ou si la force active eût été un peu plus faible, il en serait résulté une élévation purement rectiligne, c'est-à-dire une chaîne crénélée de montagnes.

Généralisant donc ces phénomènes, le professeur Nichol croit qu'on peut avec sécurité poser les conclusions suivantes :

I. L'aspect des reliefs qu'on observe à la surface de la lune confirme décidément la théorie des cratères de soulèvement développée par MM. de Buch et Élie de Beaumont, au moins quant au mode d'opérer de la cause du soulèvement.

II. La doctrine de la chaleur centrale ne peut emprunter aucun appui à ces phénomènes. La distribution irrégulière des cratères n'est pas favorable à l'opinion d'une action centrale ou générale quelconque, et la sphère bornée des soulèvements, rapprochée du fait précédent, démontre que leur origine est toute superficielle. Ils paraissent bien plutôt le résultat de quelque action locale de déflagration dont le siège aurait été placé entre les deux écorces les plus superficielles du corps de la lune.

III. L'hypothèse d'un refroidissement séculaire est, selon l'auteur, réfutée par l'examen même des phénomènes lunaires. Cette hypothèse a été basée sur l'idée que les soulèvements sont généralement linéaires et placés dans la direction de grands cercles de la sphère, tandis que dans la lune les soulèvements linéaires sont l'exception.

IV. La lune nous permet d'éliminer un certain nombre de circonstances qui ne sont pas essentielles, dans l'énoncé définitif du problème de la cause des soulèvements. Par exemple, la théorie récemment publiée par sir John Herschel, relative à la dépendance mutuelle entre les convulsions et élévations, etc., les érosions et la stratification, ne peut plus, suivant l'auteur, se soutenir. Considérant que la température de la terre augmente avec la profondeur, au moins jusqu'aux points où il nous a encore été permis d'atteindre, il est indubitable que les érosions et la stratification amèneront des changements de température dans les roches inférieures, et par conséquent des dilatations, des fractures et des mouvements étendus quoique lents ; jusque là la théorie assigne une cause vraie à l'origine de certains changements qui ont lieu à la surface de la terre, mais il y a bien loin de là à la théorie définitive et complète du la cause des soulèvements. La lune ne contient aucun agent d'érosion ou de stratification.

M. Nichol se propose d'examiner avec le plus grand soin et sur une très vaste échelle quelques-unes des formations individuelles les plus caractéristiques de la lune sous le point de vue de leurs rapports géologiques, et il en met quelques croquis sous les yeux de la Société.

SOMMAIRE du N° 258.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Réflexion et réfraction de la lumière. Cauchy. — Projet d'expériences propres à faire décider entre les deux théories de la lumière, Arago. — Nautilles, Leclancher. — Étiologies flammes. — Comité de courte période. Vals. — Ossements fossiles de Rhinocéros, Valenciennes. — Sur la faculté électro-motrice du contact. Peltier. Péclot. — SOCIÉTÉ PHILOLOGIQUE DE PARIS. Composition chimique du limbe élémentaire des plantes et du liègeux. Payen. — Développement des linsules. Milne-Edwards. — Nouveau genre de Crustacés. Milne-Edwards. — Structure de la rate. Hake. — Problèmes sur les polygones. Binet. — Polyèdres d'ent. Gervais. — Sur les Diatomées. Doyère. — SOCIÉTÉ ROYALE D'ENQUÊTES. Sur la polarisation variable des différentes espèces de chaleur. Sur la dépoliarisation de la chaleur. Sur l'indice de réfraction des différentes espèces de chaleur, comparées à la lumière. Forbes. — Vues géologiques fournies par l'aspect de la Lune. Nichol.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, 4 SEVRES, PLACE ROYALE, 3.

Ce journal se compose de deux Sections : chacune consacrée au point d'aborder séparément. La première (fondée en 1801) paraît tous les Jendis par un volume contenant au moins six pages de la section.

DEUX DES COLLECTIONS.

Paris. Dép. Étranger.

1^{re} Section. 1838-1839. 110 f. 100 f. 140 f. 2^e Section. 1838-1839. 110 f. 100 f. 140 f.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques de la France et de l'Étranger.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à PARIS RUE DE LAZARUS, N^o 14.

Les abonnements ne sont reçus que pour six mois ou un an, et ne sont pas remboursés au cas de décès.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Paris. Dép. Étranger. 1^{re} Section. 10 f. 15 f. 20 f. 2^e Section. 10 f. 15 f. 20 f. 3^e Section. 10 f. 15 f. 20 f.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient au courant de mouvement scientifique qu'il expose en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, sans exception qu'on envoie. Il donne aussi, toutes les nouvelles scientifiques insérées pour le monde savant.

Ce numéro est accompagné d'un supplément d'une demi-feuille. Il en sera de même du numéro prochain, afin de combler l'arriéré que l'abondance des matières nous a occasionné dans plusieurs de nos comptes-rendus. Le prochain supplément renfermera le programme d'expériences proposé par M. Arago dans la dernière séance de l'Académie des sciences.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 10 décembre 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : *Horlogerie*. — M. Séguier lit un rapport sur un pendule à échappement libre, à repos, à force constante, présenté à l'Académie par M. Vêrité, horloger à Beauvais. Voici, d'après le rapporteur, en quoi consiste ce mécanisme.

« Dans une horloge ordinaire le balancier reste pendant toute son oscillation en relation avec le moteur par l'intermédiaire de la fourchette du levier d'échappement et de la roue sur les dents de laquelle l'ancre incessamment repose. Il suit de là que les arcs du pendule sont modifiés suivant les variations mêmes qui surviennent dans la force motrice, l'impulsion que le balancier reçoit à chaque vibration dépendant de l'énergie avec laquelle les rouages et les pièces intermédiaires transmettent l'action du moteur.

« Pour parer à cet inconvénient M. Vêrité a supprimé, pendant les neuf dixièmes de l'arc que parcourt le balancier, sa relation avec le moteur ; il n'entreteint les vibrations que par les chutes successives d'un très petit poids sur un levier faisant partie du balancier même. L'impulsion résultant de cette chute, toujours semblable suivant les lois de la gravitation, reste rigoureusement uniforme. Les variations qui peuvent survenir dans la seule durée du remontage du poids, soit par les inégalités dans la force du ressort, soit par la diminution de transmission de ses effets par l'épaississement des huiles, soit par le refroidissement des cordes, si c'est à un poids que la force est empruntée, demeurent sans influence sur les oscillations du pendule régulateur. Si le balancier n'était pas obligé d'opérer, pendant une partie, il est vrai, bien courte de son arc, le décliquetage du poids dont la chute entretient ses oscillations, nous dirions que cette combinaison réalise un véritable échappement libre.

« Néanmoins, comme après la fonction du décliquetage le balancier rectiligne de M. Vêrité peut continuer sa course sans obstacle et qu'il se trouve ainsi constamment dans le cas des balanciers circulaires des échappements réputés libres des chronomètres, nous croyons que le mécanisme de M. Vêrité mérite l'approbation de l'Académie. » (Adopté.)

TECHNOLOGIE : *Appareils préservatifs des feux de cheminée*. — Le même membre lit un autre rapport sur un appareil présenté par M. Marateuch pour prévenir les feux de cheminée. Cet appareil est fondé sur la propriété qu'ont les toiles métalliques de refroidir le gaz qui les traverse. M. Marateuch a imaginé de placer à la base de la cheminée un châssis garni de toile métallique qui empêche la flamme du foyer de s'élever dans le corps de la cheminée. L'expérience semble avoir confirmé ses prévisions ; toutefois elle a fait reconnaître un inconvénient que présente cet appareil ; savoir, la formation d'un dépôt de suie, dépôt qui oblige à brosser la toile chaque jour.

Le rapporteur ne croit pas que les expériences aient été assez nombreuses pour que l'Académie puisse approuver cet appareil.

PALEONTOLOGIE : *Grotte fossilifère de Fougères*. — M. de Blainville lit un rapport en réponse à la demande qui avait été faite par M. le ministre de l'instruction publique, sur la question de l'utilité qu'il pourrait y avoir à faire des recherches dans la grotte de Fougères.

Cette grotte est déjà célèbre dans l'histoire de la paléontologie pour quelques ossements fossiles qui ont été décrits et figurés par G. Cuvier. Mais on n'y avait pas encore fait de fouilles un peu considérables ni surtout méthodiques. Celles tentées par M. le maire de Fougères semblent annoncer des résultats importants. En effet, jusqu'ici on ne connaît qu'un petit nombre de cavernes où se trouvent enfouis à la fois des os d'Éléphants, de Rhinocéros, d'Aurochs, avec ceux de l'Hyène, de Loup et autres Carnassiers ; de sorte que l'on a peu d'éléments pour éclaircir la question débattue entre les géologues, savoir si ces cavernes ont été remplies par un diluvium local ou général qui aurait apporté avec lui les ossements que leur sol renferme, ou s'ils proviennent des animaux carnassiers qui s'y sont retirés et de ceux qu'ils y ont entraînés en tout ou en partie pour les dévorer.

La commission pense que l'exploration de la caverne de Fougères peut fournir quelques éclaircissements à ce sujet, pourvu toutefois que les fouilles soient faites avec précaution, en ayant soin de faire constater soigneusement les circonstances les plus minutieuses dans lesquelles ces os se seront trouvés dans leurs rapports entre eux et avec le sol qui les renferme. En effet, dit le rapporteur, si l'étude de l'ancienneté des animaux à la surface de la terre a besoin des restes matériels qu'ils ont pu y laisser, elle n'a pas moins besoin de constater dans quelle position ils étaient en profondeur absolue et relative ; leurs rapports entre eux ; l'état dans lequel ils étaient, entiers, fracturés, roulés ou même comme rongés par la dent des Carnassiers ; la nature du sol qui les renfermait, sédimentaire ou incrustante. Et ce sont ces renseignements dont la plupart ne peuvent être obtenus que sur les lieux qui manquent le plus souvent aux paléontologistes, et qui sont cependant d'une haute importance pour donner, aux éléments qu'ils fournissent aux géologues, une valeur de quelque portée....

— Le même membre fait un autre rapport sur des ossements fossiles d'*Yenodon* dont nous donnerons une analyse dans un autre numéro.

BOTANIQUE : *Nouveau genre de Légumineuses*. — M. de Jussieu

lit en son nom et celui de M. Richard, un rapport sur un mémoire de M. Guillaume Gasparini, ayant pour titre : *Description d'un nouveau genre de la famille des Legumineae*.

Ce nouveau genre a été établi par l'auteur aux dépens de l'*Acacia farnesiana* W. sous le nom de *Parnesia*. Mais M. de Jussieu fait remarquer que déjà M. Walker Arnott, dans le *Prodrome* de la péninsule des Indes orientales, avait proposé, en 1834, le même genre sous le nom de *Vachelia*. M. Gasparini se trouve donc devancé, et il n'y a pas lieu par conséquent à conserver son nouveau genre. Mais le mémoire qu'il a écrit sur cette plante ajoute quelques connaissances au travail de M. Arnott. Ainsi ce dernier botaniste a décrit le fruit comme un - légume cylindrique, renflé, à peine déhiscient, rempli de pulpe et de graines sur un double rang. - Ce même fruit, suivant M. Gasparini, est un - légume lndehiscent, fusiforme, renflé de distance en distance et inégalement, à cause de l'avortement de plusieurs graines; d'abord rempli par une pulpe spongieuse, plus tard creusé de plusieurs cellules qui résultent de cloisons formées par l'endocarpe réfléch. - C'est en effet la structure du fruit de l'*Acacia farnesiana*, ainsi que l'a vérifié M. de Jussieu.

HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE : Instruments des Arabes. — M. Mathieu fait en son nom et celui de M. Arago, un rapport sur un mémoire présenté par M. Am. Sédillot, concernant les instruments astronomiques des Arabes.

Le mémoire dont il est ici question se compose en grande partie de la traduction du manuscrit n° 1148 d'Aboul Hhassan, de la Bibliothèque royale. Il a spécialement pour objet la description des instruments astronomiques des Arabes. Mais M. Sédillot ne s'est pas borné à ce manuscrit, il en a consulté plusieurs autres qu'il cite pour y puiser des notions nouvelles ou plus étendues sur la composition et l'usage des instruments décrits par Aboul Hhassan. Parmi ceux que mentionne le mémoire de M. Sédillot nous citerons particulièrement le sextant qui est décrit par Aboul Hhassan.

Cet instrument, destiné à mesurer la déclinaison du soleil, était placé verticalement dans le méridien. Il se composait d'un arc de 60° divisé de 6 en 6 secondes, et de 40 coudées de rayon, et d'un tuyau mobile autour du centre. A midi les rayons passaient par une ouverture pratiquée dans la voûte qui couvrait l'instrument, suivaient le tuyau et formaient sur la concavité du sextant une image circulaire dont le centre donnait sur l'arc gradué le complément de la hauteur du soleil.

Cet instrument ne diffère de notre mural qu'en ce qu'il était garni d'un simple tuyau au lieu d'une lunette. Il suffisait pour donner une idée de la précision que les Arabes cherchaient à obtenir dans l'observation des astres. - Sa construction, dit le rapporteur, montre qu'ils connaissent au XIII^e siècle l'usage du gnomon à trou, ce que l'on n'avait fait que supposer jusqu'à présent. On n'avait eu jusqu'ici que des notions vagues sur le sextant des Arabes. Ce que l'on disait des grandes dimensions de cet instrument était même de nature à rendre son existence problématique. Il est à regretter que Aboul Hhassan ne nous ait pas dit où un pareil instrument a été établi, et quel usage les Arabes en ont fait.....

Conformément aux conclusions du rapporteur, l'Académie donne son approbation au travail de M. Sédillot.

M. Cauchy continue la communication de la suite de ses mémoires sur la réflexion et la réfraction de la lumière. (Nous reviendrons sur cette communication dans un autre numéro).

M. Serres signale le cas d'un fœtus humain qui s'est développé en dehors de l'amnios. Il fait remarquer qu'il a déjà émis sur la possibilité de ce développement des vues théoriques dans un paquet cacheté déposé à l'Académie il y a quelque temps.

CORRESPONDANCE.

M. Blondel écrit qu'en faisant des excavations dans un terrain dépendant de l'hôpital Necker, rue de Sévres, on a trouvé à 14 ou 15 pieds de profondeur des ossements fossiles dont il ne connaît pas l'importance; il prie l'Académie de faire examiner ce dépôt, afin qu'on sache s'il y a lieu de faire des recherches sur ce point.

(M. de Blainville et Flourens sont chargés d'aller examiner ce dépôt.)

Il est donné communication d'une lettre de M. Leblay, correspondant du Muséum, contenant des détails anatomiques et physiologiques sur le Cygne sauvage. (Cette lettre devait être l'objet de quelques observations de la part de M. de Blainville, sera donnée avec cette addition dans un autre numéro.)

M. Pissani adresse une note en réponse à la note de M. Biot sur les réfractions atmosphériques, lue dans l'avant-dernière séance.

En revenant sur cette matière, dit-il, je me propose de faire voir de refrech que le procédé que j'ai exposé, et qui vient d'être le sujet d'une critique sévère de la part de M. Biot, conduit à des résultats dont l'exactitude ne saurait être révoquée en doute. Des observations barométriques et thermométriques inédites, qui furent recueillies en France par un ancien ingénieur, M. Brousseau, lors de la mesure du parallèle moyen, ont fourni l'occasion de faire plusieurs applications du procédé dont il s'agit, et de mettre de plus en plus ses avantages en évidence, sans vouloir toutefois l'opposer aux méthodes plus rationnelles qui viennent d'être proposées.

M. Louis Vilmorin présente de l'indigo extrait du *Polygonum tinctorium* par un procédé qui lui est propre. Cet indigo a été obtenu en traitant par le protoxide de fer les précipités ou résidus encore humides provenant de traitements, soit à la chaux, soit à l'acide sulfurique.

Dans un vase plus profond que large on fait un mélange de 10 à 12 parties de ces pâtes : 2 parties de protoxide de fer, 3 parties de chaux fraîchement éteinte et 200 parties d'eau; au bout de 24 heures on peut décantier le liquide surnaissant, qui est parfaitement limpide et qui contient l'indigo réduit. En agitant ce liquide au contact de l'air, l'indigo s'oxyde rapidement et ne tarde pas à précipiter. On le recueille alors sur un filtre, on le lave avec l'acide chlorhydrique très étendu pour le débarrasser du carbonate de chaux qui s'est précipité avec lui, et on le sèche à une chaleur douce.

N'ayant essayé ce procédé qu'à la fin de la saison, M. Vilmorin écrit qu'il n'a pu répéter les expériences nécessaires pour juger s'il serait applicable en grand; il ne le présente donc pas comme un procédé de fabrique, mais comme le seul par lequel il a obtenu jusqu'ici de bel indigo.

Au sujet de cette communication, plusieurs membres prennent la parole; il résulte de quelques éclaircissements qui leur ont été donnés que M. Vilmorin extrait seulement $\frac{1}{100}$ de matière colorante par son procédé, mais que, du reste, il n'en est aucun, jusqu'à présent connu, qui puisse servir à fonder une industrie.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

M. Houssgault présente un mémoire contenant le résultat d'expériences qu'il a faites pour apprécier l'influence de la nourriture des vaches sur la quantité et la constitution chimique du lait.

Ces expériences tendent à établir que la nature des aliments n'exerce pas une influence particulière sur la quantité et la constitution chimique du lait, si les vaches reçoivent les équivalents nutritifs de ces différents aliments. - Il est bien évident, dit l'auteur, que si le poids des rations n'était pas calculé d'après celui des équivalents, on observerait des variations considérables dans le produit en lait, mais alors ces variations auraient pour cause l'augmentation ou la diminution de la matière nutritive. On sait, par exemple, que les vaches, qui pendant l'hiver sont réduites à une simple ration de paille hachée, cessent presque entièrement de produire; et l'on comprend qu'en présence de pailles faits on ait été porté à attribuer le retour et l'abondance du lait aux fourrages verts du printemps, tandis que cet effet est très probablement produit par l'augmentation réelle de la ration alimentaire.

Les analyses de M. Houssgault ont été exécutées par la méthode que M. Péligot a suivie dans son travail sur le lait d'ânesse et qui consiste à traiter successivement l'extrait de lait obtenu du bala-

marée par un mélange d'alcool et d'éther et par l'eau. Toutes les désignations ont eu lieu à 100°. Le caséum obtenu a été incinéré pour doser les sels terreux qui se trouvent toujours unis à cette substance.

Nous n'entreprenons pas dans les détails de ces expériences; il nous suffit d'avoir fait connaître de quelle manière elles ont été faites et quels en sont, d'après l'auteur, les résultats. (Ce mémoire sera communiqué par M. M. Thénard, Dutrochet, Turpin.)

— M. Denissart présente une note sur un système sténographique.

— M. Brocchieri présente une note sur un nouveau procédé d'épuration de la partie colorante du bois de campêche. (Commissaires, MM. Robiquet, Pelouze.)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADÉMIE.

Nouveaux problèmes de physique, suivis des questions proposées au concours général depuis 1805 jusqu'à ce jour dans les classes de physique et de chimie, par E. Bary, in-8°, 1838. *Flacette. — Des fièvres typhoïdes et du typhus*, par J. J. H. Montaut, in-4°. *Baillière, 1838. — Éducation des vers à soie faite en 1838 à la magnanerie départementale de Poitiers*, par Millet, broch. in-8°, 1838. — *Essai sur l'anthropo-axidémie, ou sur l'application à l'espèce humaine des principes de Cempallage*, par Mathias Mayor, in-8°. Paris, Bachel, 1838. — *Traité du pied considéré dans les animaux domestiques*, de C. Girard, par Carlo Crot, in-8°. Milan, 1838. (En italien.)

M. Rivière offre deux cartes géologiques représentant l'une les environs d'Olonne, l'autre les environs des Sarts.

Addition à la séance du 12 novembre 1838.

MICROGRAPHIE VÉGÉTALE : Feuilles du *Polygonum tinctorium*.

— M. Turpin a donné lecture, dans cette séance, d'un mémoire contenant les résultats d'observations microscopiques qu'il a faites sur les feuilles du *Polygonum tinctorium*, principalement dans le but de bien déterminer le gisement de la matière bleue dans ces feuilles.

M. Turpin a étendu ses recherches micrographiques à d'autres parties de cette plante dans le tissu cellulaire de laquelle il a observé une grande quantité de cristaux. Nous allons présenter un résumé de ces différentes observations.

L'auteur commence par donner la description botanique de cette plante bien connue. On sait qu'elle appartient à la famille des Polygonées de Jussieu, et à l'octandrie trigyne de Linnée, et qu'elle est originaire de la Chine où il paraît qu'on en cultive plusieurs variétés. On sait encore que cette plante offre sous notre climat une magnifique végétation, et que des essais ont été tentés pour la cultiver en France comme succédanée des autres plantes indigènes.

Des analyses microscopiques faites sur le tissu cellulaire des rhizomes ou tiges souterraines des divers espèces de Rhubarbes, plantes excessivement voisines du *Polygonum tinctorium*, avaient fait reconnaître à M. Turpin qu'il y a dans ces plantes deux sortes de vésicules distinctes, les unes, les plus nombreuses, contenant, comme dans tous les tissus cellulaires végétaux, des globules organiques blancs (fecule), et les autres chargées seulement de la sécrétion du suc jaune dont elles se remplissent, et qui donne aux rhubarbes leur couleur spéciale. D'après cet arrangement il avait soupçonné que la feuille du *Polygonum tinctorium* lui offrirait une organisation analogue, c'est-à-dire qu'on y trouverait des vésicules donnant naissance aux globules organiques verts, et des vésicules sécrétant la matière colorante. Or l'observation microscopique a montré qu'il n'en est point ainsi. Sous l'épiderme, qui se compose d'une ou de deux couches de vésicules sinuées, incolores, stériles, qui ne contenant que des globulins rudimentaires, granuleux, et de stomates interposés entre ces vésicules, on trouve une immense quantité de vésicules incolores fertiles toutes du même espèce, toutes remplies de globules verts pouvant bleuir par le tissu vivant de la feuille chaque fois que ce tissu est altéré par quelques causes extérieures ou affaibli dans sa vitalité, soit par des rayons solaires trop ardents, soit par l'âge de la feuille. Les vé-

scules fertiles ou globulinifères sont généralement allongées, mais il y en a aussi d'ovoides et de sphériques. Leur grandeur varie depuis $\frac{1}{100}$ jusqu'à $\frac{1}{50}$ de mill. Transparentes et incolores, elles laissent voir que leur intérieur contient des globules verts et quelquefois passés au bleuâtre. Ces globules, d'un vert vitré, variables en grosseur, dont les plus gros peuvent avoir $\frac{1}{100}$ de mill., paraissent contenir des granules dans leur intérieur.

On sait que chez un grand nombre de tissus cellulaires végétaux il se forme dans l'intérieur de certaines vésicules, comme dans des sortes de glôdes organisées et vivantes, des agglomérations diverses de cristaux de formes et de nature chimique différentes.

Dans le *Polygonum tinctorium* les vésicules du tissu cellulaire des racines, des tiges et des feuilles en offrent des quantités si considérables que dans le champ du microscope M. Turpin a pu compter quelquefois jusqu'à onze agglomérats de ces cristaux, ce qui, suivant lui, est à peu près le quart du poids de la feuille. Cette quantité, déjà si grande, devient prodigieuse lorsque l'on observe les folioles si délicates des calices de la fleur. Là les agglomérats sphéroïdes à la vérité sont plus petits que dans les feuilles, mais aussi ils sont si multipliés qu'ils se touchent les uns les autres; il semble que dans chaque vésicule il s'est formé une agglomération de cristaux.

Tous ces agglomérats sphéroïdes et rayonnants de cristaux d'oxalate de chaux, lui ont paru se former solitairement dans les vésicules stériles qui composent, par contiguité, la couche épidermique qui recouvre le tissu cellulaire fertile ou globulinifère.

M. Turpin a reconnu que le véritable organe sécréteur de l'indigo est le seul globule vert contenu dans la vésicule du tissu cellulaire de la feuille. Cette matière n'existe pas, en effet, ailleurs que dans le parenchyme des feuilles où se forment seulement aussi les globules verts dont nous parlons. Voici comment M. Turpin rend compte de ses observations sur cette matière colorante.

— Les globules qui se forment aux parois intérieures des vésicules du tissu cellulaire des feuilles du *Polygonum tinctorium* sont, comme tous ceux des autres végétaux exposés à l'air, à la lumière et à l'action de l'oxigène, dans le cas de sécréter dans leur intérieur vésiculaire un suc blanc d'abord, puis vert et bleu ensuite par une sorte de séparation de la couleur jaune.

— Ces changements de couleur s'opèrent en partie dans les feuilles vivantes et encore attachées sur la plante. On voit souvent celles-ci se couvrir de taches bleues dont le ton indique parfaitement que l'indigo s'y est coloré. Ce passage du vert au bleu dans la feuille du *Polygonum* annonce dans cet organe un plus grand degré de maturité, une diminution dans l'action vitale, ou mieux l'extinction entière de la vie, car c'est toujours par les extrémités ou par les bords de la feuille que commence la couleur bleue, couleur qui est celle des feuilles mortes et séchées. Si, après l'avoir ramolli, on examine au microscope le tissu cellulaire d'une feuille bleue par la privation de la vie et par l'action de l'oxigène, on trouve que les globules, de verts qu'ils étaient, sont devenus bleuâtres, qu'ils se sont contractés en particulier, et rassemblés en masse vers le centre de la vésicule maternelle. En cet état, l'indigo ou la matière bleue est toujours contenue dans le vase organisé, le globule où elle s'est accumulée par sécrétion et où elle a subi des changements successifs de couleur (1).

— Si, au contraire, on observe des feuilles vidées de leur indigotine par la simple macération, mais encore mouillées, on voit que leur couleur n'est plus ni verte ni bleue, mais d'un jaune sale ou blanchâtre, et comme légèrement bronzé.

— Soumises au microscope, ces feuilles, quoique ayant éprouvé l'action de l'eau bouillante, ne sont nullement altérées dans l'organisation de leurs divers organes élémentaires; seulement les globules, en laissant échapper l'indigo qu'ils contenaient par les pores

(1) La grande porosité et l'extrême transparence des organes élémentaires ou tissulaires qui enveloppent et abritent l'indigotine incolore, permettent à l'oxigène de pénétrer jusqu'à elle et de la bleuir plus ou moins quoique encore captive dans la feuille. T.

insensibles de leur membrane vésiculaire, sont devenus incolores et transparents.

« Je crois en avoir assez dit pour prouver que la matière colorante bleue on l'indigo du *Polygonum tinctorium*, comme celle de toutes les plantes indigofères, est sécrétée par les globules des vésicules maternelles du tissu cellulaire des feuilles, et que, s'il était possible, dans l'extraction de l'indigo, d'isoler les globules des autres tissus incolores de la feuille, comme on le fait pour celle-ci, en la détachant des tiges dépourvues d'indigo, l'opération se ferait bien plus facilement, car on agirait directement sur l'organe ou sur la petite vessie qui renferme la matière que l'on cherche à obtenir à l'état de pureté et dont une partie doit nécessairement se fixer sur tous les tissus innutiles qui se trouvent plongés dans l'eau de macération.

« Si après avoir détaché et isolé les feuilles du *Polygonum tinctorium* des tiges, on les pile, et qu'ensuite on tamise ce magma de manière à laisser passer seulement le parenchyme vert et à arrêter sur le tamis tout ce qui appartient au tissu fibreux de la feuille, à son épiderme et aux vésicules du tissu cellulaire, toutes choses qui, comme les tiges, ne renferment pas un atome d'indigo; on est beaucoup plus près de l'indigotine, puisque cette pulpe, qui rappelle celle du vert de vessie par la chaleur et l'intensité de sa couleur, n'est composée, comme le microscope le prouve, que de globules verts ou bleuâtres sortis des vésicules déchirées par l'action du pilon, et d'un assez bon nombre de ces vésicules restées entières, et contenant, par conséquent, leurs globules indigotiférés. Cette pulpe, dans laquelle l'indigotine est presque à nu, puisqu'elle n'est plus guère embarrassée que de son enveloppe organisée, celle du globe, et de la matière jaune qui en fait un composé vert très analogue à celui produit par un mélange d'indigo et de gomme-gutte, pourrait être utilisée dans la peinture ainsi que j'en ai fait l'essai. »

M. Turpin a examiné comparativement l'indigo sublimé du *Polygonum tinctorium* et l'indigo sublimé du commerce. Voici le résultat de cet examen.

« L'indigo sublimé du *Polygonum tinctorium* observé à l'œil nu, de bleu foncé qu'il était, prend une teinte pourpre ou violacée, d'un aspect brillant et comme métallique. En cet état il est léger et friable. Examiné au microscope, on voit que toute la masse, comme l'a déjà fait connaître M. Chevreul pour l'indigo sublimé du commerce, se compose d'une infinité de cristaux, les uns en forme d'aiguilles prismatiques, les autres lamelleux, rhomboédriques, comme frangés aux extrémités, lorsqu'ils ne sont pas entiers, transparents, teints du bleu d'azur le plus pur et rehaussés dans leur milieu du bleu foncé de l'indigo. Ces magnifiques cristaux, qui par leur forme lamelleuse, leur couleur et leurs stries longitudinales, rappellent les belles écailles striées des ailes azurées de certains papillons, semblent composés d'une dizaine de ceux en forme d'aiguilles soudés parallèlement côte à côte. Leur plus grande longueur est d'environ 1/16 de millim.

« L'indigo sublimé du commerce m'a offert un ton plus roux et plus opaque. Vu au microscope, il est également composé des mêmes cristaux, mais avec cette différence remarquable que ceux-ci, au lieu du bleu d'outre-mer qui caractérise les premiers, sont très opaques et d'un brun-marron qui s'obtient parfaitement par un mélange de sépia et de carmin. »

A la fin de son mémoire M. Turpin fait connaître l'observation suivante qui lui a été communiquée par M. Pelletier.

« Si l'on traite à une douce chaleur, par l'éther sulfurique trois à quatre fois renouvelé, une feuille entière de *Polygonum tinctorium* au moment où elle vient d'être détachée de sa tige, en ayant soin d'opérer en l'absence de l'air, on dissout entièrement la chlorophylle, et la feuille, nullement altérée dans son organisation apparente, devient entièrement blanche; mais par son exposition à l'air elle ne tarde pas à se colorer en bleu. A la loupe simple on voit très bien les granules d'indigo, granules que l'on peut extraire par les moyens connus (1). Quant à la matière verte dissoute dans l'éther, elle n'en contient pas.

« Cette observation prouve que dans la feuille vivante l'indigo se trouve à l'état blanc, comme l'avait annoncé M. Chevreul pour d'autres végétaux indigofères, et elle indique en même temps que l'indigo n'est pas une modification de la matière verte (1).

« Cette manière de préparer les feuilles en les décolérant par l'éther, sans altérer leur tissu, pourra permettre de rechercher l'indigo à l'aide du microscope dans les végétaux où il est peut-être en si petite quantité qu'il est masqué par la matière verte; peut-être permettra-t-elle de trouver le siège de quelques autres principes. »

M. Turpin a donné ensuite communication d'une note de M. Robiquet sur le traitement suivi par ce chimiste pour obtenir l'indigotine pure du *Polygonum tinctorium*. Nous n'indiquerons point ici ce procédé dont M. Robiquet lui-même est loin d'être satisfait. Tous les moyens indiqués jusqu'ici laissent, nous l'avons déjà dit, beaucoup à désirer, et il s'en fait de beaucoup que l'indigo obtenu jusqu'à présent du *Polygonum tinctorium* soit comparable à celui du commerce; M. Robiquet croit que cette différence provient des substances étrangères que les agents de précipitation auxquels on a recours ajoutent à la matière colorante, qui en augmentent le poids et en diminuent la qualité.

Addition à la séance du 26 novembre 1838.

OSTÉOLOGIE : Sternum. — Dans cette séance nous avons dit que M. Breschet a lu la première partie d'un mémoire imprimé intitulé : *Recherches sur différentes pièces du squelette des animaux vertébrés encore peu connues et sur plusieurs vices de conformation des os*. Ce 1^{er} est uniquement relatif au sternum et aux différentes parties qui composent cet os.

Certains sternum ont leur extrémité supérieure surmontée de deux noyaux osseux ou cartilagineux qui ont été jusqu'ici peu remarqués des ostéographes. M. Breschet les considère comme un état normal. Pour lui ce sont des rudiments de côtes. Nous n'entrerons pas dans les considérations qu'il développe à l'appui de cette manière de voir, il nous suffit de l'indiquer. Ainsi, d'après M. Breschet, on doit regarder comme démontré :

1° Que la poitrine possède à son extrémité céphalique des éléments osseux situés sur deux points différents, sur l'apophyse transverse de la septième vertèbre cervicale, sur l'extrémité supérieure du sternum;

2° Que ces noyaux osseux sont les uns comme les autres des rudiments de côtes et peuvent par leur développement servir à l'agrandissement du thorax vers la partie supérieure, comme on voit d'autres rudiments de côtes vers la base ou extrémité abdominale du thorax.

CHIMIE ORGANIQUE : Salicine et ses dérivés. — Voici l'analyse du mémoire lu par M. Piria dans cette séance sur la salicine et sur les produits qui en dérivent. Les recherches qui en font l'objet ont été entreprises dans le laboratoire et sous la direction de M. Dumas.

La salicine anhydre, telle qu'elle existe dans le sel de plomb, se formule d'après $C^{12}H^{14}O^9$. A l'état cristallisé elle contient deux atomes d'eau, et sa composition est donnée par la formule $C^{12}H^{14}O^9 + 2H^2O$. Enfin le salicinate de plomb est un sel tribasique qui a pour formule $C^{12}H^{14}O^9 + 3PbO$.

En examinant l'action du chlorure sur la salicine, l'auteur a obtenu un composé jaune cristallin, composé d'après $C^{12}H^{14}Cl^4O^{11}$.

bien des glomérules composés de globules qui se sont contractés et rassemblés dans l'intérieur de chaque vésicule du tissu cellulaire de la feuille soumise à l'action décolérante de l'éther renouvelé. Ces globules, qui sécrètent intérieurement et qui contiennent l'indigotine mélangée avec d'autres sécrétions, tout en se contractant, avaient retenu en eux la matière incolore, mais susceptible de bleuir en se saturant d'oxygène, c'est-à-dire l'indigotine, soit à l'état blanc et primitif, soit à l'état bleu et secondaire.

(Note de M. Turpin.)

(1) Lorsque l'on voit les globules verts bleuir graduellement dans la vésicule du tissu cellulaire d'une feuille affaiblie par l'âge ou par des contusions accidentelles, ou mieux par l'absence totale de la vie, il est difficile de voir autre chose dans ce changement de couleur qu'une séparation de l'élément jaune qui disparaît, de l'élément bleu qui persiste et qui doit être l'indigotine en grande partie décolorée.

(N. de M. T.)

SUPPLÉMENT.

(1) Ce ne sont point des granules nus d'indigo que l'on voit à la loupe, mais

Cette formule paraît résulter de la réaction du chlore sur la salicine hydratée. En effet c'est la formule de la salicine qui a perdu quatre atomes d'hydrogène et gagné quatre atomes de chlore.

Les acides étendus convertissent la salicine, à l'aide de l'ébullition, en une matière résineuse qu'il appelle *salicéine*, et en un sucre qui, par ses propriétés et sa composition, ne diffère point du sucre de raisin.

Mais parmi les différentes modifications que la salicine éprouve de la part de différents corps, il n'en est aucune qui soit aussi digne d'intérêt que celle produite par les corps oxydants.

Lorsqu'on fait un mélange de salicine, d'acide sulfurique faible et de peroxyde de manganèse, et qu'on chauffe le tout, une vive réaction ne tarde pas à se manifester, pendant laquelle il se dégage en abondance de l'acide carbonique et de l'acide formique.

Si au lieu du peroxyde de manganèse on fait usage d'un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, on obtient, comme dans le cas précédent, de l'acide carbonique et de l'acide formique; mais, en outre, en condensant les produits de la distillation, une matière huileuse se rassemble au fond de l'eau dans le récipient.

Ce corps, que M. Piria désigne par la dénomination d'*hydruure de salicyle*, jouit au plus haut degré des propriétés qui caractérisent les huiles essentielles. Après avoir été rectifié sur le chlorure de calcium et distillé, il se présente sous forme d'un liquide huileux presque tout-à-fait incolore, d'une odeur aromatique et agréable qui a quelque ressemblance avec celle de l'essence d'amandes amères. Sa saveur est brûlante et aromatique.

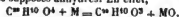
L'hydruure de salicyle est assez soluble dans l'eau, et sa solution aqueuse jouit de la propriété de colorer en violet foncé les sels de peroxyde de fer, même en dissolution très étendue. Sa densité est de 1,1731 à la température de 13,5, il bout à 198,5 sous la pression de 0^m, 760. Sa composition et le poids de son équivalent sont donnés par la formule $C^{10}H^{10}O^4$. Il est par conséquent isomérique avec l'acide benzoïque hydraté. La densité de sa vapeur est 4,27. Chaque volume de vapeur est, d'après cela, composé de

7 vol. vap. de carbone.	= 2,9512
3 vol. hydrogène.	= 0,2061
1 vol. oxygène.	= 1,1026

4,2602

exactement comme l'acide benzoïque cristallisé.

L'hydruure de salicyle n'entre pas en combinaison directe avec d'autres corps sans subir d'altération. Le chlore, le brome, les oxydes métalliques en agissant sur lui emportent un équivalent d'hydrogène, et un équivalent de chlore, de brome ou de métal entre à la place de celui-ci, et s'ajoute aux autres éléments de l'hydruure. Dans l'hydruure de salicyle il y a par conséquent un équivalent d'hydrogène H^2 qui peut être remplacé par un autre corps, et une autre matière $C^{10}H^{10}O^4$, qui reste toujours invariable. Cette dernière remplit par conséquent les conditions caractéristiques d'un radical composé qui, comme le cyanogène et le benzoïle, joue le rôle d'un corps simple. Pour rappeler son origine, l'auteur appelle *salicyle* ce radical hypothétique, et pour ses combinaisons il adopte la nomenclature suivie pour désigner les combinaisons des corps simples non métalliques. L'huile devient alors une combinaison du salicyle avec l'hydrogène, et sa formule rationnelle est $C^{10}H^{10}O^4 + H^2$. C'est par conséquent un véritable hydrocyclo-à-radical composé comme l'acide hydro-cyanique. Comme avec lui, au contact des oxydes métalliques, il y a perte des éléments d'un équivalent d'eau, et les composés qui en résultent sont analogues aux cyanures. En comparant maintenant la formule de l'hydruure de salicyle avec celle de l'acide benzoïque hydraté, on voit, comme on l'a fait remarquer en commençant, que ces deux corps ont exactement la même composition, c'est-à-dire $C^{10}H^{10}O^4$. Les salicylures métalliques sont de même isomériques avec les benzoates correspondants supposés anhydres. En effet,



D'après ce qui vient d'être dit, le salicyle aurait pour composition $C^{10}H^{10}O^4$. On pourrait le regarder comme un bioxyde de benzoïle; celui-ci étant $C^{10}H^{10}O^2$, ou bien l'un et l'autre comme

des différents degrés d'oxydation d'un carbure d'hydrogène $C^{10}H^{10}$. Suivant cette hypothèse, qui est du M. Dumas, ce carbure d'hydrogène formerait avec l'oxygène trois combinaisons correspondantes au deutroxyde d'azote, à l'acide nitreux et à l'acide hypotonique.

En traitant l'hydruure de salicyle par la potasse en excès, il y a dégagement de gaz hydrogène et production d'un acide dont la formule à l'état anhydre est $C^{10}H^{10}O^3$. Ce corps, dit M. Piria, est donc, tant pour sa composition que pour la manière dont il se produit, l'oxyde du salicyle, tout comme l'acide benzoïque est l'oxyde du benzoïle. Dans cette hypothèse, la dénomination qui lui convient le mieux est celle d'*acide salicyle* ou *salicylique*. Mais si le benzoïle et le salicyle eux-mêmes sont deux différents degrés d'oxydation d'un carbure d'hydrogène $C^{10}H^{10}$, l'acide salicylique devient le degré d'oxydation de ce carbure correspondant à l'acide nitrique dans la série des oxydations de l'azote. Et dans ce cas, il semble beaucoup plus naturel d'adopter pour ces différents oxydes une nomenclature qui exprime leur relation de composition avec les oxydes correspondants de l'azote. Voici ces deux séries mises en regard :

As^2O^3 deutroxyde d'azote. . . . $C^{10}H^{10} + O^2$ benzoïle.

As^2O^3 acide nitreux. . . . $C^{10}H^{10} + O^3$ acide benzoïque.

As^2O^3 acide hypotonique. . . . $C^{10}H^{10} + O^4$ salicyle.

As^2O^3 acide nitrique. . . . $C^{10}H^{10} + O^5$ acide salicylique.

Dans cette hypothèse l'acide benzoïque et le nouvel acide provenant de l'action de la potasse sur l'hydruure de salicyle correspondent à l'acide nitreux et à l'acide azotique, dans la série des oxydations de l'azote. On pourrait par conséquent appeler le premier acide *benzeux* et le dernier acide *benzique*.

Les salicylures métalliques étant pour le plus grand nombre insolubles, on peut les obtenir par double décomposition à l'aide du salicylure de potassium. Ce dernier se prépare avec la plus grande facilité; il suffit pour cela de verser une dissolution très concentrée de potasse dans l'hydruure de salicyle; en agitant le mélange, le tout se solidifie en une masse jaune cristalline. En lo dissolvant dans l'alcool anhydre à chaud on obtient par le refroidissement de la liqueur le salicylure de potassium cristallisé en belles lames carrées d'un jaune d'or. La seule précaution qu'il faut prendre, c'est de ne pas abandonner le sel à l'air tant qu'il est encore humide; car, dans ce cas, il s'altère promptement, et il se change en un corps noir sur la nature duquel on reviendra plus bas. Le salicylure de potassium renferme une certaine quantité d'eau de cristallisation dont il est difficile de le dépouiller sans le décomposer en partie. A l'état anhydre, sa composition est donnée par la formule $C^{10}H^{10}O^4 + K$. Le salicylure de barium se présente sous forme d'une poudre cristalline d'une belle couleur jaune-citron; il est peu soluble dans l'eau, surtout à chaud, qu'il l'abandonne sous forme cristalline en se refroidissant. Ce sel contient deux atomes d'eau de cristallisation dont on parvient à le priver aisément en le chauffant à quelques degrés au-dessus de 100 dans un courant d'air sec. La formule $(C^{10}H^{10}O^4 + Ba) + Aq^2$ exprime sa composition.

Le salicylure de cuivre est anhydre. La meilleure manière de le préparer consiste à agiter l'hydrate de cuivre récemment précipité dans une dissolution aqueuse d'hydruure de salicyle en excès. Il est composé d'après la formule $C^{10}H^{10}O^4 + Cu$.

Le chlorure de salicyle s'obtient avec la plus grande facilité, en faisant passer un courant de gaz chlore dans l'hydruure de salicyle à froid. La réaction se manifeste avec beaucoup d'énergie; le liquide s'échauffe fortement, et des vapeurs abondantes d'acide hydro-chlorique se dégagent pendant toute la durée de l'opération. La réaction est achevée lorsque tout dégagement d'acide hydro-chlorique a cessé. La liqueur se prend en masse cristalline tant soit peu jaunâtre. C'est le chlorure de salicyle qu'on obtient parfaitement pur et incolore en lo dissolvant dans l'alcool chaud et le faisant cristalliser.

Ainsi obtenu, le chlorure de salicyle se présente sous forme de tablettes rectangulaires d'aspect nacré, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et l'éther. Les alcalis caustiques le dissolvent aussi, et la dissolution est colorée en jaune. Les acides en précipi-

tent le chlorure inaltéré et jouissant de toutes ses propriétés. Si l'on neutralise l'alcali par un acide, le chlorure du salicylate se précipite, et la dissolution ne contient pas de chlorure de potassium. Chauffé, le chlorure de salicylate fond d'abord en un liquide incolore et se volatilise sans éprouver d'altération. Il est composé d'après la formule $C^{28} H^{10} O^4 + Cl^3$. Il se combine directement avec les alcalis et les terres alcalines, et joue, à leur égard, le rôle d'un acide faible. Sa combinaison avec la potasse cristallise en paillettes jaunes. Le composé barytique a l'aspect d'une poudre jaune cristalline. Ces corps contiennent le chlorure de salicylate et la base combinés atome à atome.

L'ammoniaque ne paraît pas se combiner avec le chlorure de salicylate, mais il exerce sur lui une action tout-à-fait inattendue et dont on ne connaît pas d'exemples dans la chimie organique.

En faisant arriver un courant de gaz ammoniac sec sur le chlorure de salicylate, celui-ci prend une couleur jaune qui devient de plus en plus intense. En même temps le gaz se condense à l'autre bout du tube sous forme de rosée; en peu de temps la réaction est terminée. La matière jaune retirée du tube et traitée par l'eau froide ne laisse pas la moindre trace d'hydrochlorate d'ammoniaque. Par conséquent, sous l'influence du gaz ammoniac, le chlorure de salicylate ne perd pas de chlore, mais de l'oxygène, puisque les seuls produits de la réaction sont l'eau et le corps jaune que M. Piria appelle *chlorosamide*. Ce corps possède la propriété de régénérer le chlorure de salicylate et l'ammoniaque, en s'appropriant les éléments de l'eau. Il suffit pour cela de le chauffer au contact d'une dissolution acide ou alcaline. Dans le premier cas, l'acide se combine avec l'ammoniaque, et le chlorure de salicylate est mis en liberté; dans le second, l'ammoniaque se dégage et l'alcali se combine avec le chlorure de salicylate. L'eau seule suffit pour opérer cette transformation à la chaleur de l'ébullition. La chlorosamide a pour formule $C^{28} H^{10} O^2 Az$. Cette composition indique la réaction d'un atome et un tiers d'ammoniaque sur un atome de chlorure de salicylate, pendant laquelle tout l'hydrogène de l'ammoniaque disparaît à l'état d'eau.

La chlorosamide est remarquable surtout par le nombre fractionnaire d'azote qui entre dans sa composition.

Le bromure de salicylate se prépare comme le chlorure; ses propriétés diffèrent si peu de celles du chlorure, qu'il serait impossible de distinguer ces deux corps, si ce n'est par l'analyse. Il se combine aux bases comme le chlorure, et le gaz ammoniac sec agit sur lui de la même manière que le chlorure de salicylate. M. Piria appelle *bromosamide* le corps qui dérive de cette réaction. Le bromure de salicylate a pour formule $C^{28} H^{10} O^2 + Br^2$.

La bromosamide est composée d'après $C^{28} H^{10} O^2 Az$.

L'acide nitrique concentré convertit l'hydruide de salicylate, à l'aide de l'ébullition, en un acide nouveau, jaune, qui cristallise en lames très larges. Cet acide forme, par son union avec les bases, des sels jaunes qui détonnent violemment quand on les chauffe. Il contient de l'azote et se formule d'après $C^{28} H^{10} O^2 N^2$.

CHIMIE ORGANIQUE : Huile essentielle de Spiraea. — Après la lecture du mémoire de M. Piria, M. Dumas a lu une note sur une substance qui lui paraît identique avec l'huile extraite par ce chimiste de la salicine. Cette substance est l'huile essentielle des fleurs de la Reine des prés (*Spiraea ulmaria*) découverte par M. Pagenstecher, pharmacien à Berne. C'est cette huile qui donne à l'eau distillée des fleurs de *Spiraea* les propriétés remarquables qui la distinguent. En étudiant ce produit, M. Pagenstecher s'est assuré qu'elle éprouve de la part des réactifs une action propre à faire supposer l'existence d'un de ces corps que l'on est convenu de regarder maintenant comme des radicaux organiques. Ces expériences ont été reprises par M. Loewig, professeur de chimie à Zurich, qui, ayant fait l'analyse de l'huile et celle de ses principales combinaisons, a été conduit à cette conséquence que l'huile de *Spiraea* devait être envisagée comme un hydracide ayant pour formule $C^{28} H^{10} O^4 H^2$.

Dans un récent voyage à Berne, M. Dumas ayant eu l'occasion de voir l'huile découverte par M. Pagenstecher, fut frappé dès le premier abord de la ressemblance qu'elle présente avec l'huile ex-

traite de la salicine par M. Piria. Un examen ultérieur n'a fait que confirmer ce premier aperçu. Voici sur quoi se fonde l'opinion de M. Dumas :

1° Les deux huiles ont la même odeur à peu près, et l'analogie à cet égard devient plus frappante encore quand on combine l'huile de *Spiraea* avec la potasse, qui l'on comprime les cristaux obtenus et que l'on met en liberté l'huile acide au moyen de l'acide tartrique.

2° Ces deux huiles se dissolvent dans l'eau l'une et l'autre, et communiquent à ce liquide la propriété de colorer les sels de peroxyde de fer en rouge violet. La nuance est tellement identique qu'en exécutant des expériences comparatives on ne saurait distinguer les deux liquides l'un de l'autre.

3° Mêlée d'une forte solution de potasse, l'huile de *Spiraea* se concrète tout-à-coup. Elle fournit ainsi un sel jaune qui, exprimé, puis dissous dans l'alcool bouillant, laisse déposer par le refroidissement des lames cristallines d'une belle nuance jaune. Celles-ci, exposées à l'air, s'y colorent promptement en gris noirâtre.

L'huile de la salicine se comporte exactement de la même manière.

4° Si l'on agite la solution aqueuse de l'huile de *Spiraea* avec de l'hydrate de cuivre, on obtient un abondant dépôt floconneux d'un vert jaunâtre.

L'huile de la salicine se comporte de même, et les précipités se confondent exactement par leurs propriétés.

5° En traitant l'huile de *Spiraea* par l'acide nitrique on obtient deux produits acides, l'un jaune et l'autre incolore, absolument semblables à ceux que l'huile de la salicine fournit en pareille circonstance.

6° Enfin, M. Dumas a fait passer un courant de chlore dans l'huile de *Spiraea* et il a vu cette huile se colorer d'abord en violet; mais bientôt la couleur a disparu et il a obtenu un abondant dégagement d'acide chlorhydrique, en même temps qu'il se formait un produit cristallisé. Ce dernier se comporte absolument comme le chlorure de salicylate. Il eût été impossible de les distinguer par l'aspect, la manière de se sublimer, la fusion, la cristallisation dans l'alcool.

M. Dumas a eu recours à l'analyse et a obtenu dans plusieurs épreuves 53 de carbone et 3,2 d'hydrogène, résultats très différents de ceux qu'avait observés M. Loewig, mais fort près de ceux que fournit le chlorure de salicylate, qui donne 54 de carbone et 3,2 d'hydrogène à l'analyse. On ne pourrait calculer pour le premier une formule différente de celle que M. Piria adopte pour le second.

M. Dumas a constaté que le chlorure de l'huile de *Spiraea* se combine à la potasse en produisant un composé jaune cristallisable. Le chlorure de salicylate possède le même caractère.

D'après M. Pagenstecher l'huile de *Spiraea* n'est pas un corps homogène : une portion se combine avec la potasse, l'autre refuse de s'y unir; cette dernière, qui se trouve mêlée à la première en très faible proportion, est plus légère que l'eau; l'autre est plus pesante, et c'est à elle que s'applique l'opinion de M. Dumas sur l'identité de l'huile de *Spiraea* avec l'huile de la salicine.

Si, dit M. Dumas, cette identité est démontrée, le travail de M. Piria fixerait doublement l'attention des chimistes, et par les produits remarquables dont il vient d'enrichir la science, et par ce nouvel exemple d'une véritable création de matière organique exécutée par des procédés très analogues sans doute à ceux que la nature emploie souvent.

M. Pagenstecher a fait une observation intéressante sur l'huile de *Spiraea*. Il s'est assuré que les fleurs de *Spiraea* ne contiennent pas leur huile toute formée; elle se prend naissance qu'à l'aide du concours de l'eau par la distillation, exemple remarquable qui établit un nouveau lien entre l'huile de *Spiraea* et son analogue l'huile d'amandes amères.

CHIMIE INDUSTRIELLE : Gaz d'éclairage. — M. Longchamp a adressé à l'Académie, dans la même séance, une note sur la fabrication du gaz d'éclairage. Cette note n'avait été que mentionnée par nous parce que nous croyions qu'elle avait été renvoyée à l'exa-

men de commissaires et que nous avions préféré attendre le jugement de la commission. Mais il n'en est point ainsi. M. Longchamp n'ayant point demandé de commissaires pour l'examen de sa note, celle-ci ne sera l'objet d'aucun rapport. Par conséquent nous croyons devoir entrer dans quelques détails sur cette communication.

La fabrication du gaz d'éclairage obtenu de la décomposition des huiles qui résultent de la distillation de la résine, ne s'est faite jusqu'ici, dit M. Longchamp, qu'au moyen de procédés très imparfaits. Dans les usines, même les mieux conduites, les deux cinquièmes au moins de l'huile échappent à la décomposition pour former le produit connu sous le nom d'*huile de condensation*, et de plus une partie de bicarbure d'hydrogène formé est décomposée et donne lieu à un dépôt abondant de carbone (noir de fumée) qui obstrue les cornues et oblige à les nettoyer trois ou quatre fois dans les vingt-quatre heures.

J'ai cherché les moyens de remédier à ces deux inconvénients qui augmentent le travail et diminuent la quantité des produits.

Relativement à l'imparfaite décomposition des huiles, la première chose à considérer c'est que le gaz et les vapeurs sont de mauvais conducteurs de la chaleur. Si donc vous employez un tube cylindrique de 9 pouces de diamètre intérieur dont les parois sont portées au rouge, les gaz ou les vapeurs qui touchent ces parois acquerront à peu près le même degré de chaleur, et il s'établira ainsi une couche d'un pouce, plus ou moins fortement échauffée; mais plus on approche de l'axe et moins la chaleur y aura pénétré. En supposant donc que ce tube soit rempli de vapeur d'huile, la portion qui touchera les parois sera décomposée, mais celle qui se rapprochera de l'axe ne le sera nullement, et voilà l'origine des huiles de condensation qui forment, dans les procédés ordinaires de fabrication, plus des deux cinquièmes de l'huile employée.

Si les gaz et les vapeurs sont de mauvais conducteurs de la chaleur, les métaux au contraire la transmettent facilement. J'ai, en conséquence, disposé dans les cornues des plaques de tôle placées horizontalement et qui en touchent les parois. Leur distance peut varier selon le diamètre de la cornue, mais elles ne doivent point être écartées de plus de 18 lignes. On peut substituer à ces plaques des tubes en tôle de 1 à 2 pouces de diamètre et dont on remplit la cornue. Au moyen de cette disposition d'appareil aucune portion d'huile n'échappe à la décomposition, quoique la cornue soit portée à un degré de chaleur moins élevé que dans le procédé ordinaire, ce qui permet d'obtenir une plus grande quantité de bicarbure d'hydrogène, et par conséquent un gaz d'un pouvoir plus éclairant que n'est celui que l'on produit dans les usines où l'on suit le procédé en usage.

Après avoir établi d'une manière complète l'uniformité de chaleur dans l'intérieur de la cornue, il fallait trouver le moyen de s'opposer à la mise à nu du carbone; guidé par des considérations théoriques qu'il serait trop long d'exposer ici, j'y suis parvenu de la manière suivante :

Dans un baril, qui est pourvu en dedans d'un agitateur, on met 90 parties d'huile de résine et 10 parties d'eau. On imprime un mouvement continu à l'agitateur, et lorsque l'huile et l'eau sont parfaitement mélangées, on ouvre le robinet qui laisse écouler un filet de liquide qui est introduit dans la cornue par les moyens ordinaires. Par ce mélange de l'eau et de l'huile on évite tout dépôt de carbone dans les cornues.

J'ai pensé qu'on pouvait appliquer les mêmes principes pour éviter la formation du goudron dans la fabrication du gaz qui est produit par la distillation de la houille, et j'ai obtenu un succès complet en opérant de la manière suivante :

Dans une cornue que je nomme *gazogène*, je dispose des plaques de tôle ainsi qu'il a été dit précédemment, et je fais rendre dans la gazogène les produits de la houille que l'on distille dans quatre cornues par les moyens ordinaires. Ces cornues sont chargées successivement, de telle sorte que tandis que la première chargée donne beaucoup de goudron et peu d'eau, la seconde, dont la distillation est moins avancée, donne moins de goudron et plus d'eau; la troisième encore moins de goudron et plus d'eau; et enfin la quatrième, dont la distillation commence, donne pour produit

très peu de goudron et beaucoup d'eau. On obtient ainsi dans l'*gazogène* un produit qui contient toujours les mêmes quantités d'eau et de goudron, et l'on n'est point obligé d'y introduire de la vapeur d'eau auxiliaire. Mais tout le goudron que la houille produit dans sa distillation disparaît dans la gazogène et est converti en gaz hydrogène combiné et en oxide de carbone.

M. Longchamp annonce que son procédé a été expérimenté en Angleterre et qu'il a donné lieu à une augmentation de 21 à 25 pour 0/0 dans la quantité de gaz produit.

Il est à regretter que M. Longchamp n'ait pas cru devoir demander à l'Académie de faire vérifier par une commission les avantages qu'il annonce être fournis par le procédé de son invention.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 1^{er} décembre 1838.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE : *Respiration des plantes*. — On lit la lettre suivante de M. Edwards alinéé :

Permettez-moi de vous communiquer un fait relatif à la respiration des plantes qui s'est présenté à M. Colin et à moi et qui nous paraît mériter l'attention de la Société.

Nous avons voulu comparer la respiration dans l'eau du *Polygonum tinctorium* aux rayons du soleil et à la lumière diffuse. Nous savions que le *Polygonum tinctorium* était une plante très vivace et nous avons cru qu'en coupant une tige, entre les nœuds, elle vivrait ainsi sous l'eau. Nous nîmes deux ou trois de ces neruds avec une portion du méristhème, du part et d'autre, dans une éprouvette renversée sur une soncoupe, le tout plein d'eau. Ces neruds avaient quelques petites feuilles. Nous les exposâmes ainsi aux rayons du soleil et nous ne tardâmes pas à voir de nouvelles feuilles et des racines sortis des neruds. Il se dégaga, au haut de l'éprouvette, un gaz tel que tous les physiologistes l'ont toujours trouvé : ce n'est ici que le fait de comparaison.

Dans l'autre, à la lumière diffuse, nous prîmes plus de précautions pour nous assurer de la vitalité de la plante; nous avions reconnu que la multiplicité des neruds contribuait à la rendre plus vivace. Nous prîmes donc des tiges assez longues, garnies de feuilles, et nous les nîmes dans un ballon de trois litres à long col avec un tube qui communiquait à une éprouvette. L'eau remplissait tout l'appareil. Au bout de quelques jours il s'était dégagé dans l'éprouvette une certaine quantité de gaz. Après l'avoir dépouillée de l'acide carbonique qui s'y trouvait en petite quantité, le reste du gaz contenait une proportion énorme d'hydrogène.

MICROGRAPHIE VÉGÉTALE : *Fermentation alcoolique*. — M. Cagniard-Latour communique quelques observations qu'il a faites dans le cours de ses recherches pour développer promptement la fermentation spontanée dans divers jus de fruits mûrs, et savoir quel aspect chacune des levures obtenues offrait sous le microscope.

Pour produire cette prompte fermentation spontanément, c'est-à-dire sans l'emploi de la levure de bière, l'auteur, après avoir enfermé les jus dans des bouteilles, expose en général celles-ci à une température de 30 à 35° C. pendant 24 heures, temps ordinairement nécessaire pour que l'action fermentative ait lieu d'une manière bien manifeste, et ensuite il abandonne à la température des fermentations ordinaires les bouteilles dont on tourne et détourne de temps en temps les bouchons, de manière à donner issue au gaz dégagé.

Les jus, avant leur introduction dans les bouteilles, avaient été mêlés avec une certaine proportion de dissolution de sucre, puis filtrés; on les avait extraits des fruits suivants : cerise, fraise, groseille à maquereau, framboise, cassis, melon, pêche, tomate et graine de sureau. Parmi ces jus celui de pêche a exigé une température de 30° C. pendant trois jours pour se mettre en fermentation bien manifeste, et celui de melon n'a pu fermenter d'une manière

satisfaisante qu'en le soumettant à cette température pendant environ douze jours.

Quant aux levures obtenues elles avaient en général de l'analogie avec la levure de bière, mais la levure de bureau faisait exception en ce sens, qu'indépendamment des globules ordinaires dont le diamètre est, comme pour la levure de bière, d'environ un centième de millimètre au maximum de grosseur, elle en contenait d'autres de dimensions très supérieures, puisque le diamètre des plus gros était d'un quarantième de millimètre; ces globules qui étaient en pleine végétation paraissaient former une espèce à part, ou n'avoir pas de rapport avec les autres, car ils étaient d'une sphéricité parfaite, et le diamètre des plus petits surpassait en général un centième de millimètre.

Le jus de bureau, lors de sa fermentation la plus active, a présenté sous le microscope un phénomène particulier que nous allons décrire : eu observant avec attention une des bulles gazeuses mêlées au liquide vineux contenant la levure placée entre deux lames de verre, on voyait cette bulle, de très petite qu'elle était d'abord, augmenter ensuite peu à peu de volume au point d'occuper tout le champ de l'instrument; et cependant on ne découvrait pas qu'à cette bulle il s'en joignit d'autres plus petites; mais ce phénomène ne s'était plus produit lorsque la fermentation se fut un peu calmée, l'auteur pense que la cause du grossissement observé consistait principalement en ce que le liquide environnant la bulle était probablement sursaturé de gaz, et en fournissait à cette bulle, éprouvant ainsi moins de résistance que s'il lui eût fallu pour abandonner son gaz produire dans le liquide de nouvelles disjonctions et pour cet effet vainement une cohésion plus forte. A cette occasion M. Cagniard-Latour rappelle qu'il a fait remarquer, dans son mémoire sur la vibration sonore des liquides, un phénomène qui présente avec le précédent quelque analogie en ce sens que, dans le cas où le liquide d'un tube éprouvette contient quelques bulles gazeuses même presque imperceptibles, on les voit devenir le siège principal des disjonctions très apparentes que le liquide éprouve lorsque l'on communique au tube, à l'aide d'un petit maillet, des chocs d'une certaine intensité (1).

— Le même membre entretient ensuite la Société de recherches qu'il a faites pour savoir quelles cristallisations on pourrait obtenir par la destruction lente des matières végétales.

Le 17 juin 1837 il avait mis sous cloche, exposée au soleil, une capsule contenant un liquide composé d'acide sulfurique et d'une infusion d'herbes de gazon ordinaire qui avait été filtrée avec soin. Par l'action de l'acide il s'est déposé au bout de quelque temps une matière charbonneuse, noire d'abord, qui ensuite est devenue rousse et peu à peu s'est détruite. En même temps que s'opérait cette destruction, qui a demandé un an pour être à peu près complète, il s'est formé dans le liquide un amas de petits cristaux flexibles de sulfate hydraté de chaux, lesquels par leur forme et leur pureté paraissent avoir de l'analogie avec ceux que l'on trouve dans les terrains argileux d'Auteuil.

— M. Piria, communique les résultats de ses recherches sur la salicette et sur les produits qui en dérivent. Cette communication a déjà été faite à l'Académie des sciences, dans la séance du 26 novembre. (Voir plus haut.)

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES DE SAINT-PETERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Séance du 9 février 1838.

— M. Struve communique l'ensemble des observations qu'il a

(1) Voir l'*Institut* 1833, n° 5 et 17, ou *Ann. de Ch. et Phys.*, cah. de juillet 1834.

faites sur la comète de Halley à Dorpat en 1835. Ce travail est accompagné de 12 planches in-folio contenant les dessins que l'auteur a faits de l'aspect physique de la comète aux diverses époques de son apparition. Ce mémoire étant trop considérable pour faire partie des Mémoires de l'Académie sera publié à part.

PHYSIQUE DU GLOBE : Différence de niveau de la mer Caspienne et de la mer Noire. — Le même membre entretient quelques instants l'Académie de l'expédition qui a eu pour objet de déterminer la différence de niveau de la mer Noire et de la mer Caspienne. Il annonce que le nivellement trigonométrique entrepris dans ce but est entièrement terminé, et que MM. Fuss, Sahler et Savitch, astronomes chargés de l'exécution de cette importante opération, ont remis entre ses mains le compte-rendu de leurs travaux.

Ainsi que nous l'avons dit ailleurs, la question d'une différence de niveau des deux mers est définitivement résolue par cette opération trigonométrique, et c'est un fait désormais acquis pour la physique du globe qu'il existe une partie centrale de l'ancien continent dont la surface se trouve au-dessous du niveau de l'Océan. M. Struve fait remarquer que si ce fait n'a pas encore, d'une manière certaine, d'analogie pour la Terre, il en a en très grand nombre dans l'hémisphère visible de la Lune où des profondeurs immenses descendent au-dessous de la surface générale.

L'expédition entière n'a duré que 17 mois et demi, et plus de la moitié de ce temps a été sacrifiée aux voyages, aux préparatifs à Novo-Tcherkask et aux interruptions causées par l'hiver et par l'état des chemins dans les steppes pendant l'automne et le printemps.

Ce travail sera publié quand le calcul des observations et la relation historique de l'expédition seront terminés.

ASTRONOMIE GÉOGRAPHIQUE : Voyage en Sibirie. — Le même académicien fait un rapport sur les résultats scientifiques d'un voyage exécuté en Sibirie de 1832 à 1837 par M. Fedoroff, alors adjoint de l'Observatoire de Dorpat, aujourd'hui professeur d'astronomie à l'Université de Kiev.

M. Fedoroff avait été exclusivement chargé par le gouvernement russe de faire des observations astronomiques devant servir à la géographie de la Sibirie occidentale, mais l'Académie profita de cette occasion pour faire exécuter en même temps des observations magnétiques, et dans ce but elle avait remis à ce même voyageur un appareil complet, c'est-à-dire une boussole de déclinaison, une boussole d'inclinaison, toutes les deux de Gamby, et deux appareils pour comparer les intensités magnétiques. Des observations ont été faites par M. Fedoroff en 12 points de la Sibirie, savoir : 1. Orenbourg. 2. Iékatérinebourg. 3. Bogoslawsk. 4. Tobolsk. 5. Swerilogowskaia. 6. Omsk. 7. Iamychewskaia. 8. Oust-Kaménogorsk. 9. Krasnojarsk. 10. L'embouchure du Sym dans le Lénaïsc. 11. L'embouchure du Werklini-Iubak. 12. L'embouchure de la Nijnia-Toungouska. Les physiciens verront par la publication de ce voyage, dit M. Struve, que l'exactitude de ces mesures les élève à un rang très distingué. Ce sont surtout les inclinaisons qui paraissent d'une précision étonnante, vu que les résultats des deux aiguilles ne diffèrent d'ordinaire que d'une fraction de minute.

Nous allons entrer avec le rapporteur dans quelques détails qui permettront d'apprécier l'importance du voyage de M. Fedoroff. L'étendue de la Sibirie est si vaste qu'il est impossible de donner des bases solides à la géographie de cette immense contrée, sans en déterminer astronomiquement les points principaux, car les opérations trigonométriques et les levées de détail ne peuvent y être exécutées que pour des parties isolées, dont la connaissance plus intime offre un intérêt particulier.

Les voyages scientifiques qui furent entrepris en 1761 et 1769 dans ces régions pour y observer le passage de Vénus sur le disque solaire, phénomène aussi rare qu'important pour la détermination de la distance de la Terre au Soleil, jetèrent une faible et premier fondement de la géographie astronomique de la Sibirie, en faisant connaître, au moins approximativement, les positions de trois points principaux, de Tobolsk, de Selenghinsk et de Jakoutsk. Plus tard, les voyages maritimes de long cours donnèrent la position de quelques points sur les bords de l'Océan oriental, et M. Wisniewsky

qui, de 1808 à 1815, fit un voyage géographique dans la Russie européenne jusqu'aux frontières de la Sibirie occidentale, fixa la position d'Orenbourg et de Iékatérinebourg. De nos jours, les voyages scientifiques de MM. Hansteen, Erman et G. Fuss ont puissamment contribué à perfectionner ces données relatives à la géographie de la Sibirie, celle du dernier surtout, car à son retour de la Chine, il est le premier qui ait fait des observations astronomiques dans le sud-est de la Sibirie, au-delà d'Irkoutsk.

Il était néanmoins important d'aviser aux moyens de rassembler encore un plus grand nombre de matériaux pour la géographie astronomique de la Sibirie. En 1831, M. Struve fut chargé de rédiger le plan d'un voyage astronomique qui obtint la sanction du gouvernement; c'est celui dont l'exécution fut confiée à M. Fedoroff.

Un seul astronome ne pouvant embrasser la géographie de la Sibirie entière, M. Fedoroff ne fut chargé de voyager que dans la partie du sud-ouest de la Sibirie, où un nombre considérable d'opérations détaillées ont déjà été exécutées, et dont la connaissance exacte était la plus importante pour l'administration. On lui proposa donc 14 points principaux et 36 points secondaires, situés entre l'Oural et le lénnéisk ou entre Orenbourg et Krasnoïarsk, sur une distance de 38 degrés en longitude, et compris entre le 50° et le 60° de latitude. Dans l'état actuel de l'astronomie pratique, la détermination des latitudes n'offre plus aucune difficulté. Les longitudes absolues des 14 points principaux devaient être fixées par des observations astronomiques, et celles des 36 points secondaires liées aux premiers par des opérations chronométriques.

C'est en 1832 que M. Fedoroff commença les observations préliminaires à Dorpat, d'où il partit la même année, et revint ensuite terminer ses opérations à la fin de 1837. Son voyage scientifique a donc duré près de 6 ans, et dans cet intervalle de temps il a parcouru un espace qui équivaut à peu près à la circonférence du globe terrestre.

Voyons maintenant de quelle manière M. Fedoroff a rempli sa tâche. Au lieu de 50 points qui avaient été proposés, il en a déterminé 79 sur une étendue beaucoup plus considérable qu'on ne l'avait arrêtée dans le plan primitif, c'est-à-dire sur 50 degrés de longitude entre Orenbourg et Irkoutsk, au lieu de 38 degrés, et entre le 46° et le 66° parallèle, donc sur 20, au lieu de 10 degrés de latitude, depuis la frontière de la Chine jusqu'aux régions voisines de la mer Glaciale. Non-seulement 14 points, mais 42 ont été fixés en longitude par des moyens absolus, et presque tous ces points ont été liés entre eux chronométriquement pour avoir des contrôles. Il ne reste que 10 points secondaires, dont les longitudes dépendent uniquement du transport du temps au moyen des chronomètres; mais, en outre, les positions de 27 points dans l'Oural, dans le voisinage des monts Saratâi près de Koznetsk et du Targabatai près de la frontière de la Chine, ont été déterminés par des opérations trigonométriques, basées sur des lignes mesurées. Ces opérations donnent de plus la connaissance de la différence du niveau de 4 points de l'Oural au-dessus de Bogoslawsk, des deux cimes principales des montagnes de Saratâi au-dessus de Koznetsk, et de 10 sommets des monts Ourtantaï, Karakataï et Targabataï au-dessus de l'Irtich près d'Oust-Kaménogorsk. De plus, l'élévation de quelques points remarquables a été fixée par des opérations barométriques particulières, et l'observation poursuivie du baromètre, que M. Fedoroff a faite pendant toute la durée du voyage, servira à donner un profil approximatif de cette partie de la Sibirie. Deux fois ce voyageur a passé la frontière de la Chine, d'abord pour fixer le point de la sortie de l'Irtich du lac Nor-Saïsan; secondement, pour déterminer l'ombrance de la rivière Lepsa dans le grand lac Baïkatch, lac qui n'a jamais été visité jusqu'ici par aucun voyageur européen, et qui, pour la grandeur, est le quatrième parmi ceux de l'Asie; il n'est surpassé que par la mer Caspienne et les lacs Aral et Baïkal. M. Fedoroff nous apprend que l'eau en est salée comme celle de la Caspienne et de l'Aral. Quant à sa position sur les cartes, elle est fautive en latitude de près de 2 degrés ou de 200 verstes, et la rivière Lepsa ne court point, comme dans les cartes, du nord au sud, mais du sud au nord-ouest, et près de l'embouchure, du sud au nord, direction opposée à celle qu'on trouve dans les cartes.

Des corrections analogues sont à faire sur les cartes dans la Sibirie même. Notre voyageur a longé le cours du lénnéisk jusqu'à Touroukhansk, situé par 66° de latitude, et là le calcul provisoire des chronomètres a fait connaître des erreurs en longitude, qui montent à près de 4 degrés, de manière qu'entre les villes de lénnéisk et Touroukhansk, qui sont distantes de 800 verstes l'une de l'autre, le cours de cette rivière doit être transporté de 200 verstes plus à l'ouest, qu'il n'est sur les cartes.

Dans l'espace de cinq années consécutives, M. Fedoroff n'a peut-être pas manqué dix fois l'observation visible du passage de la lune par le méridien, et est ainsi parvenu à réunir le nombre presque incroyable de 337 passages de la lune; ces observations ont été comparées par lui aux étoiles fondamentales et lunaires; la plupart ont été exécutées par un froid de 20° à 32° Réaumur, quoique l'astronome n'eût d'autre abri contre l'intempérie de l'atmosphère qu'une simple tente de toile, découverte pendant l'observation. Ce sont ces 337 passages de la lune, y comprises 45 occultations d'étoiles et une éclipse du soleil, qui serviront de base aux calculs des longitudes de la Sibirie occidentale.

La détermination des longitudes au moyen du passage de la lune est une méthode dont l'application date de nos jours. Elle a été employée pour la première fois dans le voyage de la corvette *Preprière* (l'Entreprise) en 1824. Plus tard, les Anglais en ont fait usage dans les expéditions de Parry et de Beecher. Pour la géographie de l'intérieur des continents, les officiers de l'état-major russe en ont fait usage dans la campagne de Turquie, tant en Europe que dans l'Asie mineure. « Mais, dit M. Struve, ces travaux ont été surpassés par l'usage que M. Fedoroff a fait de cette méthode, à laquelle il doit le succès complet de son entreprise scientifique quant aux longitudes, dont la détermination a été regardée de tout temps comme le problème le plus difficile à résoudre en astronomie géographique. »

« Je crois donc pouvoir avancer hardiment, continue-t-il, que le voyage astronomique de M. Fedoroff doit être regardé comme un modèle digne d'être imité, mais difficile à égaler, et que les opérations astronomico-géographiques exécutées depuis dix ans en Turquie, dans l'Asie mineure, au pied du Caucase et en Sibirie, garantissent à la Russie la gloire d'avoir devancé toutes les nations dans l'application de l'astronomie à la géographie. »

Le rapporteur termine en proposant à l'Académie de publier immédiatement, sous ses auspices, trois mémoires relatifs au voyage de M. Fedoroff, et qui sont entièrement rédigés. Le premier donne la narration historique du voyage et un échantillon du journal contenant les observations exécutées à l'un des points principaux. Le deuxième traite des moyens dont il a été fait usage pour établir les instruments astronomiques et pour les observations elles-mêmes. Le troisième contient les mesures magnétiques complètement calculées. Ces trois mémoires sont en langue allemande.

La publication complète du voyage de M. Fedoroff se réglera d'après le temps qu'exigera le calcul des observations astronomiques. Pour ces dernières, il faut rassembler les observations correspondantes exécutées dans les observations fixes; M. Struve s'est chargé de cette tâche. (Les conclusions de ce rapport sont adoptées.)

ASTRONOMIE : Carte de la Lune. — Le même membre fait un rapport sur les travaux sélénographiques de MM. Beer et Maedler. Bien que nous ayons déjà parlé plusieurs fois de la carte qu'ont dressée ces astronomes amateurs, nous croyons intéresser nos lecteurs en reproduisant ici le rapport de M. Struve, qui montre en outre jusqu'à quel point seulement l'état actuel des instruments astronomiques peut nous permettre de satisfaire notre désir de connaître la topographie de la Lune.

« Parmi les travaux d'astronomie, ceux qui s'occupent de la nature de la Lune, de ce corps céleste le plus rapproché et le plus intimement lié à la Terre, ont excité de tout temps un vif intérêt. Il y a près de 200 ans que Hevelius, à Dantzic, donna, par suite de ses observations, les premières notions sur la conformation de la surface de ce corps; il démontra qu'elle offrait alternativement des montagnes et des plaines, et crut même y reconnaître toutes

les parties qui constituent la surface du globe terrestre, c'est-à-dire des continents, des mers, etc. Mais, avant que l'astronomie eût acquis une connaissance exacte de la topographie de l'hémisphère lunaire tourné vers la Terre, la découverte de la gravitation de Newton et les travaux théoriques d'Euler, de Clairaut, de La Grange et de La Place mirent à même d'approfondir la théorie du mouvement de la Lune. Pour l'examen de la nature physique des corps célestes, il fallait attendre le perfectionnement des télescopes. Ce n'est que vers la fin du siècle dernier que sir W. Herschel créa les moyens puissants qui donnèrent un nouvel élan à l'histoire naturelle céleste; mais attiré par les merveilles que lui présentait la ciel étoilé, dans les étoiles fixes, les étoiles doubles et multiples, et les nébuleuses, il n'observa la Lune qu'accidentellement. Tobie Mayer à Göttingue avait bien exécuté antérieurement une carte générale de la Lune, qui donne, avec une précision satisfaisante, les positions des différents objets principaux, visibles sur la Lune à l'aide d'une lunette de moyenne grandeur; néanmoins Schroeter à Lillenthal, muni de télescopes presque aussi puissants que ceux de Herschel, s'occupa le premier d'un examen détaillé de la surface lunaire. Malheureusement ses observations manquent de méthode scientifique et donnent des détails, intéressants il est vrai, mais incomplets et incohérents.

• La topographie de la Lune n'a été traitée d'après un plan bien entendu et avec un succès complet que de nos jours. C'est à M. Guillaume Beer, banquier à Berlin, frère du célèbre compositeur M. Meyer Beer, que l'astronomie est redevable de cet enrichissement.

• En 1830, M. Beer établit dans sa campagne à Charlottenbourg un petit observatoire, qu'il munit d'une lunette de Fraunhofer très parfaite, mais de grandeur moyenne, placée sur un support semblable à celui de la lunette de Dorpat. Il s'associa un astronome amateur M. Maedler, et dans l'espace de 7 ans ces deux astronomes ont offert à la science cette carte de la Lune, qui a excité l'admiration des contemporains et qui doit être regardée comme la première représentation exacte et complète de la Lune. Les juges compétents se sont prononcés sur la valeur de cette carte....

• On voit, dans la première partie de l'ouvrage, que des déterminations semblables à celles qui sont le fondement de la géographie exacte, sont employées dans la sélénographie. La longitude et la latitude lunaire de 104 points fixes sont déterminées; ces points forment 176 triangles qui couvrent l'hémisphère de la Lune et dont les côtés servent de bases pour déterminer un très grand nombre de points du second ordre, auxquels se rattachent les mesures et le dessin des détails. La surface de la Lune offre partout des formations de figure circulaire, tantôt en plaines entourées de montagnes, tantôt en cratères, c'est-à-dire en cavités qui descendent considérablement au-dessous de sa surface. L'ouvrage donne la mesure exacte des diamètres de 148 cratères, et les élévations de la plupart des montagnes qui les entourent, au-dessus du point le plus bas et au-dessus des plaines environnantes; ces élévations ont été obtenues par 1095 mesures de hauteurs relatives citées dans l'ouvrage. Les plus considérables égale les cimes de l'Himalaïa et les plus basses 10 toises, et conséquemment ne surpassent pas les dimensions verticales des constructions humaines.

• Il est impossible de donner ici un extrait du chapitre qui, p. 124, contient la description générale de la surface de la Lune, et moins encore de la partie topographique. On voit, quant aux différences d'élévations, la grande ressemblance qui règne entre la Lune et la Terre, mais on reconnaît bientôt que les différences entre ces deux corps sont encore plus frappantes. Nos mers, nos lacs, nos rivières, même notre atmosphère manquent à la Lune; c'est un corps aride et sec. D'où il suit que, si nous admettons que tous les corps célestes sont habités par des êtres vivants, la nature des sélénites doit être entièrement différente de celle des êtres qui peuplent la Terre, que même la végétation, s'il en existe, doit être soumise à des conditions tout-à-fait particulières....

• Quel qu'il en soit, nous devons aux travaux de MM. Beer et Maedler l'avantage de voir disparaître des ouvrages d'astronomie toutes les extravagances enflammées par l'imagination que ne guident ni les mesures, ni les calculs. Jamais, on peut le dire avec certi-

tude, la sélénographie ne partira à donner les derniers détails; elle ne peut gagner que des données en masse, mais d'autant plus sûres et plus importantes pour l'histoire naturelle générale de ce corps. L'expérience prouve que, pour voir un homme ou un grand animal, notre œil ne ne dépasse pas la distance de 7 verstes. Mais la distance de la Lune est de 350 000 verstes. Il faudrait donc que lunette qui grossit en diamètre 50 000 fois, pour nous faire reconnaître autant de détails sur la Lune, que nous en voyons à 7 verstes de distance sur la terre à l'œil nu. Les lunettes employées jusqu'à présent pour l'observation de la Lune n'ont pas dépassé un grossissement de 300 fois, et les forces des plus grandes lunettes ne dépassent pas 1000 ou tout au plus 2000 fois. Donc toute espérance d'une connaissance aussi détaillée de la Lune est illusoire. Néanmoins ce qui reste encore à faire pour la sélénographie est immense. Supposons que l'on veuille examiner la Lune par une amplification de 1500 fois, que donnera par exemple la grande lunette commandée pour Poulkova, elle nous offrira une image de la Lune de 25 fois plus de surface que celle donnée dans la lunette de M. Beer. Si donc avec cet instrument il a fallu un travail de 7 ans pour achever l'étude de la Lune, il faudra avec la grande lunette un espace de près de 200 ans. Jamais astronome ne commencera un tel travail, vu l'impossibilité de l'exécution. Mais il sera possible d'étudier avec ces moyens puissants certaines parties détachées de la Lune, telles qu'un cratère distinct, comme Copernic, etc.; et avec le temps, par répétitions et multiplications de l'observation sous des circonstances différentes, l'astronomie parviendra vraisemblablement même à des connaissances tout-à-fait inattendues à présent. Une étude particulière de cette nature n'est devenue possible que maintenant où les fondements indispensables sont jetés par les astronomes de Berlin, et où les connaissances générales ont obtenu une forme certaine. •

CHIMIE ORGANIQUE : Cire d'abeilles. — M. H. Hess lit la note suivante sur la composition de la cire d'abeilles.

• Dans le courant de mes recherches sur la composition de l'acide saccharique, dit-il, j'avais constamment observé que, quand je m'étais servi pour sa préparation de fécule de seigle, on trouvait, après le refroidissement du liquide acide résultant de l'action de l'acide nitrique, une substance grasse qui surnageait. Cela n'avait pas lieu quand j'employais de la fécule de pomme de terre ou du sucre. Cette matière grasse ressemble un peu à de la cire, elle est soluble dans l'alcool et surtout dans l'éther. Elle se combine facilement avec les alcalis; la combinaison est soluble dans l'eau; l'eau décompose cette combinaison. Purifiée par la dissolution dans l'alcool et soumise à l'analyse, 0,439 de matière fournit :

Acide carbonique 1,165 et 0,48 d'eau.

ce qui donne :

Carbone	73,37
Hydrogène	12,14
Oxygène	14,43
	100,00

• Ce résultat, supposé même juste, ne pouvait encore conduire à aucune conclusion. En effet, cette substance avait été obtenue sous l'influence de l'acide nitrique; sa composition primitive pouvait avoir été altérée par un agent aussi énergique. Il était donc facile de supposer qu'elle n'était qu'un produit de l'action de l'acide nitrique sur la cire. Mais, comme toutes les fois qu'il s'agit de démontrer la filiation d'une substance, il est indispensable de connaître avec certitude la composition de la substance primitive, je fus avant tout obligé de vérifier ce point de départ; et ce sont les recherches faites dans ce but que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie, me réservant de l'entretenir plus tard des produits de l'oxydation de la cire et de sa capacité de saturation.

• Il n'existe, je crois, plus de doute sur ce que la cire dont les abeilles se servent pour construire leurs alvéoles, n'éprouve aucune altération de la part de ces insectes. Elle est simplement recueillie et prise, comme on le voit, sur le supposé, sur des plantes fort différentes. On a déjà plus d'une fois tâché de déterminer la composition de la cire; voici le tableau comparatif des résultats obtenus par différentes personnes :

	(1) Gay-Lussac et Thénard.	(2) De Saussure.	(3) Oppermann.	(4) Etlng.	
Carbone	81,785	81,607	81,291	81,15	80,01
Hydrogène	12,672	13,859	14,073	13,75	13,58
Oxygène	6,544	4,586	4,686	5,00	6,45
	100,000	100,000	100,000	100,00	100,00

Mais John avait observé que la cire contenait deux principes, l'un plus, l'autre moins soluble dans l'alcool. Le premier fut appelé *cérine*, l'autre *myricine*. Ce résultat, qui fut généralement adopté, parut être mis hors de doute par les recherches de MM. Boudet et Boissenot (5) qui trouvèrent que la *cérine* était saponifiable, et que les alcalis la transformaient en acide margarique et en *céréine*. Enfin M. Etlng analysa la *cérine*, la *myricine* et la *céréine*, trouva que ces deux dernières substances étaient isomères, et donna, pour leur composition, la formule $C^{28}H^{48}O$. Il dit aussi, mais sans en donner des preuves, qu'il se forme de l'acide margarique par la saponification de la *cérine*.

On sait avec quelles difficultés on a à lutter quand il s'agit de donner une formule pour la composition d'une substance dont le poids d'atome est assez élevé. Il est bien plus difficile encore d'arriver au but quand on ne peut pas vérifier le résultat obtenu par la détermination directe du poids de l'atome. La cire se trouve dans ce cas; elle est en outre difficile à brûler.

Le résultat obtenu par MM. Gay-Lussac et Thénard, étant antérieur aux perfectionnements apportés à l'analyse, s'explique par là même.

Le résultat donné par M. de Saussure s'approche tellement de la vérité, qu'il lui permit de remarquer le rapport qui existe dans la cire entre le nombre d'atomes de carbone et d'hydrogène. On voit clairement, par la note qui se trouve à la page 4 l'endroit cité, que M. de Saussure n'aurait pas abandonné ce résultat, si le travail de John ne l'en avait détourné. M. de Saussure fit son analyse au moyen du gaz oxygène.

M. Oppermann et M. Etlng obtinrent tous deux trop d'hydrogène.

Mes recherches sur les produits de l'oxidation de la cire m'ayant démontré qu'il se produisait un acide gras, je supposai que cet acide pourrait bien n'être autre chose que ce qu'on avait pris pour de l'acide margarique. J'essayai donc de traiter de la cire d'abeilles que j'avais retirée moi-même du rayon, par le procédé ordinaire pour obtenir de la myricine. Or je trouvai qu'au moins les 0,9 de la cire fraîche consistaient en myricine. La partie qui s'était dissoute dans l'alcool contenait encore de la myricine, et je restai en doute sur la présence d'un acide.

La myricine ainsi obtenue était dure, cassante, jaune, sans posséder l'odeur de la cire fraîche. Elle fond à 65° C.

I. 0,33 donnèrent

0,973 d'acide carbonique et 0,393 d'eau.

II. 0,349 donnèrent

1,028 d'acide carbonique et 0,42 d'eau.

Ces analyses indiquent :

	I.	II.	Calculé.	Atomes.	
Carbone	81,52	81,44	81,38	20	= 1628,70
Hydrogène	13,23	13,37	13,28	40	= 249,59
Oxygène	5,25	5,19	5,34	1	= 100,00
	100,00	100,00	100,00	1At.	= 1878,29

La formule pour la composition de la cire est donc $C^{20}H^{40}O$.

Le résultat de M. de Saussure se rapproche tant de celui que je viens de citer, qu'il est clair qu'il ne s'en écarte que pour le point délicat, pour l'hydrogène.

Mais si l'on compare maintenant la composition indiquée plus haut pour la cire oxidée, avec celle de la myricine, on trouve qu'elle contient le carbone et l'hydrogène dans le même rapport que la myricine, car $C : H^2 = 73,37 : 11,97$.

Mais 100 parties de carbure d'hydrogène sont combinées dans la myricine avec 5,64 d'oxygène; dans la cire oxidée, que je nomme *acide céraïque*, avec 16,9 = $3 \times 5,64$.

Si l'on calcule la composition de l'acide céraïque, en partant de ce rapport, on trouve :

	Expérience.	Calcul.	Atomes.	
Carbone	73,37	73,55	20	= 1528,70
Hydrogène	12,14	12,00	40	= 249,59
Oxygène	14,49	15,44	3	= 300,00
	100,00	100,00	1At. (1)	= 2078,29

Cette manière d'envisager le résultat me fit soupçonner que la cire pourrait bien n'être qu'une substance simple contenant parfois une quantité indéterminée de cire oxidée ou d'acide céraïque.

Pour éclaircir mes doutes à ce sujet, je pris de la cire jaune (car la cire blanche d'après les procédés usités est nécessairement un peu oxidée). Elle fut traitée à froid par de l'éther qui la décolore en grande partie et la divise en petites paillettes cristallines fort ténues. La cire ainsi traitée fut recueillie sur un filtre; après que la dissolution jaune fut égouttée, on la traita par une nouvelle quantité d'éther. La cire qui resta non dissoute cette seconde fois fut séparée par filtration, puis fondue à deux reprises avec de l'eau. Elle était blanche, dure, cassante, et fondait entre 64° et 65° C.

I. 0,4035 de cire.

Acide carbonique 1,179; Eau 0,48.

II. 0,42 de cire.

Acide carbonique 1,228; Eau 0,5.

ce qui donne :

Carbone	80,79	80,84
Hydrogène	13,21	13,22
Oxygène	6,00	5,94
	100,00	100,00

La partie de la cire dissoute par la première portion d'éther en fut séparée par une distillation sur l'eau. Cette portion de cire (la plus soluble) était jaune, avait une odeur forte de cire fraîche, à laquelle elle ressemblait en tout, et paraissait un peu plus fusible que le reste, fondant à peu près à 64° C. (2). Elle fut traitée par une très petite quantité d'éther, pour lui enlever une partie de sa matière colorante, fondue ensuite et analysée.

0,325 de substance donnèrent 0,947 d'acide carbonique et 0,385 d'eau.

Carbone	80,57
Hydrogène	13,16
Oxygène	6,27
	100,00

Ce résultat prouve, je l'espère, que la première portion, dissoute par l'éther, est identique avec la dernière, que la cire est par conséquent une substance simple, qui ne contient pas d'acide margarique, et qu'il n'existe ni *cérine*, ni *céréine*.

On pourrait peut-être supposer que cette conclusion n'est valable que pour la cire recueillie en Russie; mais si nous considérons que M. de Saussure a obtenu un résultat semblable au mien

(1) Je ne prétends point déterminer par ce calcul le poids d'atome réel de cette substance, vu que pour cela il faut trouver sa capacité de saturation. Je l'indique seulement comme le rapport d'atomes le plus simple et à cause de la liaison des idées.

II.

(2) On indique généralement un point de fusion élevé pour la cire. Je me suis servi, pour le déterminer, d'une masse d'eau assez considérable portée à une température de près de 65° C. En y projetant de très petits morceaux de cire, on n'approche beaucoup d'un point de fusion réel. On se trompe en employant de grandes quantités. II.

(1) *Traité de Chimie*, par L. J. Thénard, sixième édition, 1855, tom. IV, p. 477.

(2) *Ann. de Chimie et de Physique*, tom. XIII, p. 340.

(3) *Ann. de Chimie et de Physique*, XLIX, p. 374.

(4) *Annales der Pharmacie*, tom. II, p. 307.

(5) *Traité de Chimie*, par L. J. Thénard, tom. IV, p. 402.

pour la composition de la cire d'abeilles, si en outre nous avons égard au travail de M. Bousingault sur la cire du *Ceraxylon andicola* (1), nous nous trouverons fortifiés dans cette opinion. En effet, ce chimiste a obtenu, après avoir séparé la cire de la résine qui l'accompagne :

	I.	II.
Carbone	81,2	81,6
Hydrogène (2)	13,1	13,3
Oxygène	5,7	5,1
	100,0.	100,0.

Ce résultat s'accorde parfaitement avec la formule que je donne, de façon qu'il ne peut exister aucun doute sur l'identité de la cire retirée dans les localités les plus variées.

Mais nous devons encore à M. Oppermann l'analyse de deux autres espèces de cire (3). Il donne pour celle du Japon la composition suivante :

Carbone	70,97
Hydrogène	12,07
Oxygène	16,96
	100,00.

Si l'on admet que cette analyse est affectée d'une faute à peu près égale, quant à l'hydrogène, à celle qu'on retrouve dans l'analyse de la cire d'abeilles, supposition fort vraisemblable, puisque cette faute dépend de la manipulation, on y retrouve l'hydrogène et le carbone dans le même rapport que dans la cire d'abeilles, car C : H² = 70,9 : 11,67. Dans cette cire, 100 parties de carbure d'hydrogène se trouvent combinées avec 20,4 d'oxygène; ce qui est un peu plus de 3 fois 1/2 l'oxygène de la cire d'abeilles.

Quant à la cire du Brésil, à laquelle M. Oppermann assigne la composition suivante :

Carbone	72,77
Hydrogène	12,03
Oxygène	15,80
	100,00

elle s'accorde exactement avec cette manière de voir, puisque C : H² = 72,87 : 11,896, ce qui diffère du nombre donné, moins que ne le comporte la limite des fautes tolérées; 100 parties de carbure d'hydrogène se trouvent combinées avec 17,7 d'oxygène; ce qui est presque identique avec le résultat que j'avais obtenu par le traitement avec l'acide nitrique. Tous les caractères que M. Oppermann assigne à cette substance s'accordent parfaitement avec ceux que j'ai observés. Il me semble donc fort probable que le même radical se retrouve ici à deux degrés différents d'oxydation. Il serait dès lors fort intéressant d'avoir des renseignements positifs sur les végétaux qui produisent la cire du Japon, de même que celle du Brésil, et sur la manière d'extraire cette substance; peut-être nous apprendraient-ils si cette oxydation dépend de la nature de la plante, ou seulement de celle de l'organe qui produit la cire, ou enfin du temps de la récolte. Une substance aussi importante que la cire pour l'économie des végétaux, mérite certainement qu'on en fasse une étude approfondie.

Cronique.

— Un travail de M. Eichwald récemment publié sur la faune de la mer Caspienne a donné à ce savant l'occasion de combattre l'opinion que la mer Caspienne aurait été primitivement unie à la mer Noire. Il se fonde dans cette conclusion sur la différence qui résulte de la comparaison des faunes des deux mers. Le plus grand nombre des Poissons de la Caspienne sont des Poissons d'eau douce. Cette mer est de la plus grande pauvreté en animaux marins, surtout quand on la compare à la mer Noire. Et cependant, dit M. Eichwald, si les deux mers avaient été autrefois en communication, on ne devrait trouver dans l'une aucune espèce qui ne fût également dans l'autre.

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, tom. LIX, p. 22.

(2) On trouve, à l'endroit cité, le nombre 11,3. Je me suis permis de le corriger, comme une faute d'impression manifeste. H.

(3) *Annales de Chimie et de Physique*, tom. XLIX, p. 242.

— Le dernier numéro du *Philosophical Magazine* (numéro de décembre 1838) contient un avis duquel il résulte que la découverte des faits exposés par M. Matteucci dans une note communiquée à l'Académie des sciences de Paris dans la séance du 22 octobre dernier et insérée dans le n° 252 de *L'Institut*, appartient à M. G. Bird, qui les avait déjà publiés en partie dans un article inséré dans le cahier de novembre du *Philosoph. Magaz.*

Nous invitons nos abonnés des Départements et de l'Étranger à renouveler leur abonnement à *L'Institut* pour l'année 1839, avant la fin de ce mois, s'ils veulent ne point éprouver d'interruption dans la réception du Journal.

L'administration fait toucher, au moyen de mandats, le prix de l'abonnement au domicile des abonnés des Départements, qui en font la demande par lettres affranchies; il est seulement perçu deux francs en sus pour les frais.

Nous leur rappelons toutefois qu'ils peuvent nous faire parvenir le montant de leur abonnement, sans aucun frais, par l'intermédiaire des *Messageries Laflitte et Caillard* ou des *Messageries de la rue Notre-Dame-des-Victoires*. Ces Messageries, en effet, se chargent de recevoir les abonnements à *L'Institut* au prix intégral de 33 fr. pour la 1^{re} Section, 22 fr. pour la 2^e, et 45 fr. pour les deux Sections à la fois.

Comme à l'ordinaire, la quittance sera présentée, à la fin de l'année, au domicile des abonnés de Paris.

— Nos abonnés recevront avant la fin de cette année les six demi-feuilles qui composent les tables des matières et le titre du volume de 1836 qui n'avaient pas encore été imprimés. Les titres et tables de 1837 suivront de très près. On a pris des dispositions pour que le titre et les tables de 1838 puissent être terminés vers la fin du mois de janvier 1839. Et à l'avenir ces impressions auront lieu sans retard à la fin de chaque année, afin que les abonnés puissent faire relier le volume de leur collection aussitôt qu'il est terminé. La longueur du travail que demande la rédaction de tables aussi détaillées que sont les nôtres, ne sera plus une cause de retard, ces tables devant être rédigées dorénavant numéro par numéro.

SOMMAIRE du N° 259.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS. Pendule à échappement libre. Séguier. — Appareil contre les feux de cheminée. Seguler. — Grotte de Foubert. Olivaïev. — Nouveau genre de *Laguncularia*. Gasparini. — Instruments astronomiques des Aïchès. Mathieu. — Extraction de l'indigo du *Polygonum tinctorium*. Vilmorin. — Influence de la nourriture sur le lait des vaches. Bousingault. — Sur la matière colorante des feuilles du *Polygonum tinctorium*. Turpin, Robiquet. — Sur le sternum des Vertébrés. Breschel. — Sur la salicine, Piria. — Sur l'huile essentielle du *Spiraea*. Dumas. — Sur la fabrication du gaz d'éclairage. Longchamp. — SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS. Respiration des plantes. Edwards aîné. — Fermentation alcoolique. Cagniard-Latour. — ACADEMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG. Différence de niveau de la mer Caspienne et de la mer Noire. Struve. — Observations de physique et d'astronomie faites en Sibérie. Frédon. — Carte de la lune. Beer et Mardler. — Sur la cire d'abeilles. Hess. — CARBONIQUE. — *Acis*.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOULT.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, À STÉPHAN, PLACE ROYALE, 3.

20 DÉCEMB. 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

I^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Ce Journal se compose de deux Sections à chacune desquelles on peut s'abonner séparément. La première (fondée en 1833) paraît tous les Jueux par numéros contenant au moins 4 pages de 30 colonnes; la deuxième (N^o 1838) paraît tous les Jueux par numéros contenant au moins 16 pages de 30 colonnes.

POIX DES COLLECTIONS.

Paris. Dept. Étranger.

1^{re} Section . . . 150 fr. 100 fr. 125 fr.
2^e Section . . . 100 fr. 100 fr. 100 fr.
3^e Section . . . 100 fr. 100 fr. 100 fr.
4^e Section . . . 100 fr. 100 fr. 100 fr.

Les Bureaux sont à PARIS RUE DE L'AS-CHÈRE, N^o 14.

Les abonnements ne sont reçus que pour un an ou un tel, sous peine de résiliation.

PRIX

DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Paris. Dept. Étranger.

1^{re} Section . . . 150 fr. 100 fr. 125 fr.
2^e Section . . . 100 fr. 100 fr. 100 fr.
3^e Section . . . 100 fr. 100 fr. 100 fr.
4^e Section . . . 100 fr. 100 fr. 100 fr.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principales Sociétés savantes des divers pays du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs mémoires. En outre, il tient le courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait des journaux scientifiques et des ouvrages nouveaux, tant français qu'étrangers. Il donne aussi toutes les nouvelles ayant quelque intérêt pour le monde savant.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 17 décembre 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

Le procès-verbal de la dernière séance mentionne un fait que nous n'avons pas fait connaître. C'est l'annonce de la mort de M. Puzard, membre de l'Académie dans la section d'économie rurale depuis l'année 1795.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

— M. Biot lit une note en réponse à celle que M. Puissant a communiquée dans la dernière séance.

Cette communication est l'objet d'une réplique de la part de M. Puissant. Nous ne croyons pas devoir entretenir nos lecteurs de cette polémique sur un procédé et des formules dont les physiciens et les ingénieurs sauront apprécier les avantages respectifs.

— M. Becquerel dépose sur le bureau un mémoire de M. Savart, lieutenant-colonel du génie (frère de l'académicien du même nom), sur la réflexion des ondes sonores. (L'abondance des matières nous oblige à en remettre l'analyse au prochain numéro.)

— M. de Blainville rend compte de l'examen qu'il a été chargé de faire du dépôt paléontologique trouvé dans le terrain de l'hôpital Necker. Les ossements annoncés ont appartenu à l'Éléphant fossile connu sous le nom de Mammouth, d'Éléphant de Sibérie (*Elephas primigenius* de M. Blumenbach); ils consistent en deux molaires à lames étroites et parallèles, en une portion de dent assez grêle, et en une partie supérieure de tibia; ils étaient à une profondeur de 14 pieds. M. de Blainville croit qu'en prolongeant les fouilles on pourrait rencontrer le squelette même de l'animal. Il propose en conséquence à l'Académie de voter quelques fonds pour cette recherche. (L'Académie approuve et charge du soin de diriger ces fouilles MM. Florens, de Blainville, et M. B. Delessert qui a signalé le dépôt.)

— M. Chevreul informe l'Académie qu'il n'y a pas lieu à faire de rapport sur les produits en fonte concertée en fer mallable que, dans une des dernières séances, M. E. Barré avait annoncé avoir obtenus.

— M. Cauchy continue la communication de ses mémoires sur la réflexion et la réfraction de la lumière. Il explique et commente verbalement les formules qu'il y a données en montrant comment elles s'accordent avec l'observation relativement aux phénomènes de la polarisation et des anneaux colorés. (Nous nous proposons de réunir dans un même article les différentes communications faites par M. Cauchy sur cette partie de l'optique.)

— M. Breschet réclame la priorité pour quelques-unes des consi-

dérations exposées par M. Serres, à l'occasion d'un cas de développement de l'embryon humain en dehors de la cavité de l'amnios.

— Le même membre présente une dent entière de *Dinotherium*, qui lui a été adressée par une personne, sans indication du lieu où elle a été trouvée.

— M. de Humboldt et M. Alex. Brongniart remettent à l'Académie, de la part de M. Froriep, de Weimar, un tableau géologique en quatre feuilles qui peuvent se réunir en une seule, et qui offrent l'ordre géologique le plus généralement admis de la formation des terrains tant de cristallisation que de sédiment, l'indication des phénomènes géologiques les plus remarquables que présentent ces terrains, et la série par ordres de formation des corps organisés fossiles qui se trouvent dans les terrains de sédiment.

— M. Payeu lit un mémoire sur la composition chimique du tissu propre des plantes et du ligneux. (Les résultats de ce travail ont déjà été communiqués en substance à la Société philomathique, et nous en avons rendu compte.)

CORRESPONDANCE.

CHIMIE ANIMALE : Lait de vaches. — M. Lassaing écrit qu'il a fait connaître, dans un mémoire imprimé il y a six ans, la plupart des faits que M. Boussingault a mentionnés dans le travail présenté dans la dernière séance. En outre, ajoute-t-il, les expériences que j'ai eu l'occasion de faire à l'Ecole vétérinaire d'Alfort m'ont présenté les résultats suivants :

1^o Le lait fourni par des vaches soumises journellement au même régime alimentaire composé de pommes de terre, de foin, de luzerne et de paille, offre des variations très sensibles dans la densité, la proportion d'eau qu'il contient, et la quantité de crème ou matière butireuse qui s'en sépare spontanément.

2^o La proportion d'eau qui existe naturellement dans ce lait s'élève, d'après la moyenne de mes expériences, à 87,6 p. 100.

3^o La quantité de crème séparée spontanément est extrêmement variable; elle paraît décroître le plus ordinairement à mesure que la densité du lait devient plus grande. Quant aux autres principes fixes du lait, il est vraisemblable que leur rapport éprouve aussi des variations dépendantes des mêmes causes, et qui ont sans doute leur origine dans l'état particulier où se trouvent les animaux chaque jour, et dans l'accomplissement plus ou moins parfait des fonctions nutritives et sécrétoires.

PALÉONTOLOGIE : Dinotherium. — M. Bourjot, professeur de zoologie élémentaire au collège Bourbon, écrit qu'il vient de découvrir, à 2 myriamètres de Chevilly (Loiret), sur la route d'Orléans à Paris, du côté d'Orléans, les deux moitiés d'une mâchoire inférieure de *Dinotherium*.

M. Bourjot a eu l'une d'elles entre les mains. Elle est en deux fragments dont le plus grand porte trois dents molaires entières, une petite incisive. Ce fragment se prolonge assez avant pour montrer l'incursion en bas de l'os maxillaire et la trace de l'alvéole destinée à recevoir la base de la dent ou défense à drager.

Le gisement de Chevilly était déjà connu par ses richesses en fos-

siles; il a fourni beaucoup de dents et de mâchoires de Mastodontes enroulées à peu de profondeur dans les sables qui se trouvent près de la route et servent à son entretien.

Le morceau mentionné dans cette lettre sera déposé au Muséum.

TÉRATOLOGIE : Fille bi-corps. — M. Guyon, chirurgien en chef de l'armée d'Afrique, à Alger, écrit pour faire connaître un cas tératologique analogue à celui de l'enfant bi-corps de Prunay-sous-Ablis. C'est une fille aussi, ou plutôt deux petites filles parfaitement conformées et réunies seulement par le thorax. Ces deux enfants sont venus à terme; ils réunissaient, suivant M. Guyon, toutes les conditions favorables pour vivre, mais ils périrent dans le travail de l'accouchement. La femme qui a donné le jour à ce monstre est une Mahonnaise âgée de 22 à 23 ans. Voici quelques détails anatomiques que transmet M. Guyon.

La colonne vertébrale se bifurquait de bas en haut à partir de la dernière vertèbre dorsale. Il y avait deux cœurs adossés latéralement. Le poulmon droit se composait de quatre lobes et le gauche de trois. Il y avait deux oesophages, deux estomacs, deux duodénums, deux jejunums. Ceux-ci, marchant parallèlement l'un à l'autre, finissaient par ne former qu'un seul tube qui comprenait à peu près toute la longueur de l'intestin. La foie présentait trois divisions : celle du milieu recevait la vésicule qui était volumineuse, orbiculaire, en contact avec les parois abdominales. Il n'y avait que deux reins, placés chacun sur une colonne vertébrale : le droit sous la foie; le gauche sous le diaphragme. Il n'y avait qu'une seule vessie, mais elle était plus volumineuse que chez un enfant à terme. Il y avait deux utérus placés l'un à côté de l'autre latéralement; deux vagins disposés de la même manière et aboutissant à une seule vulve.

M. Guyon conclut, d'après ce qu'il a entendu dire, qu'en Afrique les monstruosités sont plus communes qu'en Europe, et que les Européennes qui viennent habiter l'Afrique y sont plus sujettes que les Arabes.

PHYSIQUE : Électricité voltaïque. — M. Becquerel communique le mémoire de M. Schoenbein contenant les résultats de nouvelles recherches qu'il a faites sur la polarisation voltaïque des conducteurs fluides et solides. Ces recherches sont analogues à celles dont M. Matteucci et M. Peltier ont entrete nu l'Académie dans une des dernières séances. Voici, d'après la lettre de M. Schoenbein, les principaux résultats qu'il indique avoir obtenus.

1° Un fil de platine, polarisé soit positivement soit négativement, perd son état électrique particulier lorsqu'il est chauffé jusqu'au rouge. (L'auteur appelle *polarisé négativement* un fil qui a fonctionné comme fil polaire positif d'une pile dans de l'acide sulfurique fort étendu d'eau, et *polarisé positivement* un fil qui a joué le rôle de fil polaire négatif dans le même liquide.)

2° Un fil de platine polarisé positivement perd son pouvoir électro-moteur lorsqu'il est plongé seulement pendant un instant dans une atmosphère de chlore.

3° De même un fil de platine polarisé positivement perd son état électrique lorsqu'il est plongé dans de l'oxygène. Mais pour obtenir dans ce cas la destruction complète de la polarité du fil, il est nécessaire qu'il reste dans l'oxygène un peu plus longtemps, c'est-à-dire pendant quelques secondes.

4° Un fil de platine polarisé négativement perd son état particulier lorsqu'on le plonge dans de l'hydrogène, mais dans ce cas, comme dans le précédent, l'effet n'a lieu d'une manière complète qu'après quelques secondes.

5° Un fil de platine polarisé, soit positivement, soit négativement, n'éprouve aucune influence appréciable de la part du gaz acide carbonique.

6° Un fil de platine, après avoir été plongé seulement pendant quelques instants dans de l'hydrogène, acquiert sous tous les rapports les propriétés d'un fil qui aurait été polarisé positivement. Des fils d'or ou d'argent ne sont point affectés du tout par l'hydrogène.

7° Un fil de platine placé dans l'oxygène n'acquiert pas la moindre force électro-motrice. L'or et l'argent sont dans le même cas.

8° Le platine, l'or et l'argent exposés pendant quelques instants à une atmosphère de chlore, adoptent l'état voltaïque d'un fil polarisé négativement.

9° L'acide sulfurique très étendu d'eau, et dans lequel on dissout un peu d'hydrogène, se comporte comme positif envers le même liquide, mais qui ne contient point d'hydrogène dissous, pourvu que les deux liquides soient séparés l'un de l'autre par une membrane et mis en communication avec le galvanomètre par le moyen de fils de platine; mais si dans ce dernier but (c'est-à-dire pour faire communiquer les liquides avec le galvanomètre) on emploie des fils d'or ou d'argent, les fluides n'excitent pas le moindre courant.

10° Deux fluides, dont l'un est de l'acide sulfurique très étendu d'eau et contenant un peu d'oxygène dissous, et l'autre d'égal nature, mais sans oxygène dissous, ne produisent point de courant, que les fils par lesquels ils sont mis en communication avec le multiplicateur soient de platine, ou d'or ou d'argent.

11° Lorsque dans l'un de ces deux mêmes liquides (d'acide sulfurique étendu d'eau) on dissout du chlore au lieu d'oxygène, ce liquide se comporte comme négatif envers l'autre (c'est-à-dire celui qui ne contient pas de chlore), que les fils de communication avec le galvanomètre soient de platine, d'or ou d'argent.

12° Une solution d'hydrogène perd son pouvoir d'exciter un courant lorsqu'elle est mêlée avec une certaine quantité de chlore (dissous dans l'eau). De même une solution de chlore perd sa faculté de produire un courant lorsqu'elle est mêlée avec une quantité suffisante d'hydrogène (également dissous dans l'eau).

13° L'acide muriatique polarisé positivement perd sa polarité lorsqu'il est mêlé avec une certaine quantité de chlore; et le même acide polarisé négativement perd son état particulier lorsqu'il est traité avec une quantité suffisante d'hydrogène.

M. Schoenbein tire de ces faits les déductions suivantes :

1. Les courants secondaires produits par les fils polarisés et les fluides polarisés sont principalement dus à une action chimique ordinaire, c'est-à-dire, dans la plupart des cas mentionnés, à la combinaison de l'oxygène avec l'hydrogène ou à celle du chlore avec l'hydrogène, et non, comme M. Peltier semble le croire, au seul effet de la solution de ces gaz dans l'eau. Je n'ose pas encore dire que les courants secondaires sont entièrement dus à une action chimique ordinaire.

2. La combinaison chimique de l'oxygène avec l'hydrogène qui a lieu dans l'acide sulfurique étendu d'eau est causée par la présence du platine de la même manière que ce même métal détermine l'union chimique d'oxygène et d'hydrogène dans l'état gazeux.

3. Le courant produit par un fil de platine entouré d'une couche de chlore ou par une solution de chlore ne dépend point de l'action du chlore sur le platine, mais bien de l'action du chlore sur l'hydrogène de l'eau. En général, le chlore joue dans quelques circonstances le même rôle électro-moteur que les peroxides d'argent, de plomb, etc.

4. Les corps électrolytiques ne peuvent laisser passer à travers eux-mêmes le courant le plus faible sans subir une décomposition, et le moyen le plus délicat de constater l'électrolyse est l'état polarisé des électrodes.

M. Schoenbein ajoute en terminant :

« Le fait indiqué dans l'article 3° me semble mériter d'une manière toute spéciale l'attention des physiciens; car, d'après mon opinion, il présente la preuve la plus concluante en faveur de la théorie chimique de la pile. Eu effet, si le contact entre les deux liquides était la véritable cause du courant qui se manifeste dans les circonstances mentionnées, il est bien clair que la nature des fils de communication ne pourrait pas le déterminer; l'or devrait agir comme le platine, ce qui n'a pas lieu, comme il a été déjà indiqué plus haut. »

— M. Becquerel communique une autre lettre de M. Delacour, sur l'oxydation du platine et la théorie chimique de l'électricité voltaïque. Voici comment l'auteur résume lui-même ses expériences et les conséquences qui lui paraissent en résulter.

1. Des fils de platine lavés avec le plus grand soin, soit dans la potasse, soit dans les acides, se recouvrent en peu d'instants

d'une poudre noire, quand après les avoir plongés dans une solution acide très pure on s'en sert pour transmettre dans cette solution une succession rapide de courants instantanés dirigés alternativement en sens contraire : la poudre noire est du platine parfaitement métallique très divisé ; l'oxidation et la réduction qu'on succédait avec une grande rapidité sur la surface des fils par l'effet des couches d'oxygène et d'hydrogène qui les recouvrent alternativement finissent par désagréger les particules métalliques.

2° J'ai fait pénétrer le courant d'une pile de 10 ou 20 couples faiblement chargés dans de l'eau distillée, légèrement acidulée avec l'acide sulfurique très pur au moyen de deux surfaces de platine d'une étendue très différente. L'une était celle d'un fil d'un diamètre d'un millimètre et de deux ou trois millimètres de longueur ; l'autre était celle d'une grande lame, quelquefois d'un long fil et d'un morceau de platine spongieux. Toutes les surfaces de platine avaient été découpées et lavées avec soin. L'appareil était disposé de façon à pouvoir recueillir et mesurer avec soin le gaz provenant de la décomposition. On mit d'abord le pôle négatif en communication avec la grande surface, et le pôle positif avec la petite ; on obtint un volume d'hydrogène exactement double de celui de l'oxygène. On changea ensuite les pôles, et l'oxygène se dégagait sur la grande surface. Il en manqua 2 à 4 centimètres cubes pour que son volume fût exactement la moitié de celui de l'hydrogène dégagé sur la petite surface. Si la grande surface est immédiatement après remise en communication avec le pôle négatif, on ne retrouve plus la quantité d'hydrogène requise. Il en est de même si après l'avoir bien découpée et lavée on la laisse sécher dans l'air avant de la plonger dans la solution qui doit être décomposée. Ces expériences prouvent donc qu'elle se recouvre d'une légère couche d'oxyde ; on s'en aperçoit encore en ce qu'il s'écoule quelques secondes avant que l'hydrogène s'y montre depuis le moment où l'on a fermé le circuit en la faisant communiquer avec le pôle négatif, tandis que le dégagement de ce gaz est instantané quand elle est parfaitement découpée au moment où on la met dans le circuit. Dans le premier cas, en effet, l'hydrogène qui commence à se dégager est employé à la désoxidation.

3° J'ai décomposé de l'eau légèrement acidulée dans l'intérieur d'un eudiomètre au moyen de deux fils de platine, l'un très court, l'autre très long, communiquant le premier avec le pôle positif, le deuxième avec le pôle négatif de la pile. J'ai fait détonner le mélange gazeux ; j'ai eu un excès d'hydrogène ; j'ai laissé dans l'eudiomètre et j'ai changé de place les pôles de la pile. J'ai fait détonner le produit gazeux et il n'y a presque pas eu de résidu ; l'excès d'hydrogène provenant de la première opération a presque totalement disparu. Cet excès provenait donc de ce qu'une partie de l'oxygène avait été employée à oxidier la surface du long fil de platine quand celui-ci communiquait avec le pôle négatif, et il a disparu parce qu'en faisant communiquer ce même fil avec le pôle négatif, une partie de l'hydrogène qui aurait dû se trouver dans le mélange gazeux a été employée à désoxidier le fil. L'expérience réussit encore mieux quand on se sert pour le long fil d'un fil de platine recouvert de la poudre noire métallique dont on forme une couche sur sa surface en la désagrégeant par le procédé indiqué plus haut.

De ces faits et d'autres du même genre découlent diverses conséquences dont voici les principales :

1° Il me paraît que le platine, et probablement les autres métaux de la même classe, ne doivent plus être rangés dans la classe des métaux non oxidables ; mais ce qui établit entre ces métaux et ceux dits *oxidables* une grande différence, c'est que les premiers ne se recouvrent dans les mêmes circonstances où les autres s'oxident complètement, que d'une couche d'oxyde très superficielle sans qu'il y ait pénétration ou cémentation, ce qui probablement est dû à leur grande densité. Mais si l'oxidation et la réduction ont lieu alternativement très fréquemment sur la même surface, cette surface finit par se désagréger.

2° Le fait, découvert par M. Doberiner, de l'incandescence du platine sous l'influence d'un courant d'hydrogène dans l'air, ainsi que tous les phénomènes du même ordre, tels que celui de la lampe aphlogistique, me paraissent être dus à une oxidation et

réduction alternatives du métal. Tous les métaux oxidables présentent à une température plus ou moins élevée pour chacun d'eux une incandescence remarquable quand on dirige sur eux un courant d'hydrogène dans l'air, incandescence qui dans ce cas est donc évidemment, ainsi qu'on l'a prouvé, à une succession rapide d'oxidations et de réductions alternatives. Or, le platine se recouvrant d'une légère couche d'oxyde dans l'air, il présente le même phénomène, avec la seule différence que la température à laquelle ce phénomène a lieu est moins élevée pour le platine parce que ce métal est plus facilement réductible. Entre autres preuves à l'appui de cette explication, je citerai le fait suivant. Un fil de platine parfaitement propre et séché après avoir été lavé avec soin dans les acides, dans un vase clos, a été tourné en hélice et tenu en incandescence pendant quelque temps au-dessus d'une lampe d'alcool qu'on avait d'abord allumée, puis éteinte, dès que le fil avait été rouge de manière à faire une lampe aphlogistique. Ce fil s'est recouvert d'une poudre d'abord grisâtre, puis noirâtre, lorsque la couche est devenue plus épaisse, exactement comme dans l'expérience où l'on avait exposé à l'action alternative de l'oxygène et de l'hydrogène dégagés par les courants alternativement contraires...

3° La dernière conséquence est relative aux expériences dans lesquelles on a développé de l'électricité soit sous forme de courant, soit à l'état de tension en employant du platine. On a cru voir, dans les résultats positifs qu'on a obtenus, des arguments irréfragables en faveur de la théorie du contact. Il me semble maintenant qu'il faut leur compte, dans l'appréciation des expériences dont il s'agit, de la faculté qu'a le platine de pouvoir s'oxidier et se désoxidier facilement. On explique ainsi très bien l'électricité positive que, suivant M. Péclet, le platine prend dans son contact avec l'or. On rend aussi compte avec la même facilité de tous les phénomènes si variés que présentent les courants secondaires qu'on obtient avec des lames de platine dont on s'est servi pour transmettre les courants dans les liquides. Il est vrai que les actions chimiques dont il s'agit sont très faibles ; mais quand on songe à la sensibilité des condensateurs et des galvanomètres employés pour percevoir l'électricité dégagée par ces petites actions, on ne trouve plus l'intensité de l'effet hors de proportion avec l'énergie de la cause.

En terminant, M. Delavie rectifie une opinion que les adversaires de la théorie chimique de l'électricité voltaïque lui ont attribuée.

« Je ne prétends pas, dit-il, que tout développement d'électricité est dû à une action chimique. Ce que j'ai dit depuis dix ans, et ce que je pense encore aujourd'hui, c'est que le contact de deux substances hétérogènes n'est pas par lui-même une source d'électricité, quoiqu'il puisse être souvent une condition indispensable pour que l'électricité développée par d'autres causes puisse devenir sensible. Quant à ces causes, j'ai constamment dit que toute action qui dérange l'équilibre moléculaire est accompagnée d'un développement d'électricité, et que cette action peut être non-seulement chimique, mais physique comme la chaleur, mécanique comme la pression et le frottement. »

M. Delavie annonce qu'il publiera incessamment sur ce sujet de nouvelles recherches dans lesquelles il discutera les différents faits invoqués en faveur de la théorie du contact et contre la théorie chimique dans la production de l'électricité voltaïque.

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

ZOOLOGIE : *Orangs-Outangs*. — M. Dumortier présente une note sur les métamorphoses du crâne de l'Orang-Outang.

Cette note a été rédigée après l'inspection de 14 crânes d'Orang-Outang provenant de la collection zoologique recueillie à Bornéo par le colonel Henri, et récemment acquise pour le Musée de Bruxelles et les établissements scientifiques de la Belgique. Sur ces 14 Orangs-Outangs 9 sont avec squelette complet et 5 sans squelette. Parmi les 9 échantillons avec squelette complet, 4 crânes étaient attachés à la peau et conservés dans l'alcool, en sorte que l'on pouvait acquiescer la certitude directe de leur sexe et reconnaître les modifications de la face aux différents âges en rapport avec le squelette. Un de ces individus se rapporte à une femelle très adulte, un autre à un mâle très vieux, les deux derniers à des mâles d'âge

intermédiaire. Quant aux squelettes sans peau, l'un d'entre eux appartient à un individu très jeune que l'on peut reconnaître n'être encore que dans la première enfance, puisque la fontanelle n'était pas encore soudée. En joignant à ces 14 crânes celui que possédait déjà le Musée de Bruxelles et un crâne intermédiaire entre l'adolescence et l'enfance envoyé de Java par M. Dubois de Ghislignies, M. Dumortier a pu étudier simultanément 16 crânes d'Orang-Outang appartenant à des âges différents.

L'observation attentive de ces crânes l'a conduit à cette conclusion intéressante, que les diverses espèces d'Orang-roux indiquées par les zoologistes, comme le *Pithecus Satyrus*, le *Pungo Abellii* et le *Pungo Wumbii*, ne seraient que des modifications d'âge et se rapporteraient à une seule et même espèce, malgré les différences énormes que présente le crâne de ce curieux animal.

(Ce mémoire sera examiné par une commission.)

MICROGRAPHIE ANIMALE : *Globules du sang*. — M. Mandl écrit que dans l'étude qu'il a entreprise des globules du sang, il a observé un fait qui lui paraît mériter de fixer l'attention.

« On croit jusqu'à présent, écrit-il, que le sang de tous les Mammifères est composé de globules circulaires, et que celui des Oiseaux, des Reptiles et des Poissons seulement contient des globules elliptiques. J'ai constaté que le sang des Dromadaires, ainsi que celui de l'*Alpaca*, renferme des globules elliptiques très réguliers; le sang lui-même est très pâle; les globules ne sont pas beaucoup plus foncés en couleur que le sérum rougeâtre; vis de champ ils font voir leurs côtés légèrement bombés, mais le noyau ne se trouve pas saillant; ils sont moins ovales que ceux des Grenouilles, et se rapprochent plus de la forme de ceux des Oiseaux. » (Les faits annoncés dans cette lettre seront vérifiés par MM. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire et Milne-Edwards.)

— Voici les titres des autres mémoires présentés pour être l'objet de rapports :

Observations sur une espèce de Dragonneau qui habite les eaux du Fontanil, par M. Charvet, de Grenoble. (Commissaires, MM. de Blainville, Edwards.) — *Description et théorie d'un nouvel instrument nommé dromomètre, destiné à mesurer à la fois et sans interruption la dérive et le sillage des vaisseaux*, par M. Amédée Bouvard. (Commissaires, MM. Dupin, Freycinet, Poncet.) — *Considérations sur l'usage que l'on peut faire des rapports de position qui existent entre la bractée et les parties de chaque verticille floral dans la détermination du plan normal sur lequel les différentes fleurs sont construites*, par M. Steinhell. (Commissaires, MM. ...) — *Rapport sur l'épizootie des Poissons dans le lac de Macanuse*, par M. Ponzl, professeur d'anatomie comparée à l'Université de Rome. (Commissaires, MM. Dunal, Isid. Geoffroy Saint-Hilaire.) — *Observations sur le ferment*, par M. Carus. (Commissaires, MM. ...)

OUVRAGES SCIENTIFIQUES NOUVEAUX OFFERTS A L'ACADÉMIE.

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie royale des sciences de l'Institut royal de France, tome V, in-4°. *Sciences mathématiques et physiques*. — *Nouveaux cours élémentaires de géologie*, par J. N. Hooft, tome II, in-8° (faisant partie des *Nouvelles leçons à l'usage*). — *Œuvres complètes de John Hunter*, traductions de l'anglais sur l'édition du docteur J. F. Palmer, avec des notes par C. Nisholot, première et deuxième édition, par M. Mériat, in-4°. — *De la petite vérole considérée comme agent thérapeutique des affections scrophuleuses et intercurrentes*, par Verde de Lisle, in-8°. — *Observations anatomiques sur l'œsophage pour servir à l'étude de l'organisation des dents*, par Duval, in-8°. — *Mémoire sur les déplacements instantanés des systèmes assésifiés à des conditions variables*, par Ostrogradsky, in-4°. — *Premier mémoire sur les puits artésiens forés dans le département de la Seine-Inférieure*, par Girardin, sur la température souterraine, par MM. Perron et Girardin, broch. in-8°. — *Notice sur deux tentatives d'ascension du Chimborazo*, par Alex. de Humboldt. (Extrait des nouvelles annales des Voyages, broch. in-8°). — *Mémoires de l'Institut du royaume Lombardo-Vénitien*, in-4°, 1838. (En italien.)

Addition à la séance du 3 décembre 1838.

OPTIQUE : *Théories de la lumière*. — Nous avons dit que M. Arago avait exposé verbalement dans cette séance un projet d'expériences à l'aide desquelles la théorie de l'émission et celle des ondes seraient soumises à des épreuves décisives. Nous allons aujourd'hui faire connaître avec détail ce système d'expériences dont la mise à exécution doit être également désirée par les partisans des deux théories.

Voici d'abord le principe de la méthode :

« Faisons tomber un rayon lumineux sur un miroir plan poli ; si le réflecteur, comme tout le monde le sait, en formant avec la surface du miroir un angle de réflexion exactement égal à l'angle d'incidence,

« Imaginons maintenant que le miroir vienne à tourner de la quantité α , autour du point de sa surface où la réflexion s'est opérée ; si ce mouvement, par exemple, augmente de la quantité α l'ancien angle d'incidence, il diminuera d'autant l'ancien angle de réflexion. Celui-ci, après le déplacement du miroir, sera donc plus petit que le premier de la quantité 2α ; ainsi, il faudra l'augmenter de 2α pour le rendre égal au nouvel angle d'incidence ; ainsi, cet angle augmenté de 2α donnera la direction du rayon réfléchi dans la seconde position du miroir ; ainsi, le rayon lui-même restant le même, un mouvement angulaire α du miroir occasionne un mouvement angulaire double dans le rayon réfléchi.

« Ce mode de raisonnement s'appliquerait tout aussi bien au cas où le mouvement du miroir, s'étant opéré en sens contraire, aurait diminué le premier angle d'incidence. Le principe est donc général ; c'est, au reste, celui de tous les instruments optiques à réflexion.

« La réflexion sur des miroirs plans peut servir à jeter des rayons lumineux donnés dans toutes les régions de l'espace, sans cependant altérer leurs positions relatives ; deux rayons qui étaient parallèles entre eux avant de se réfléchir sont encore parallèles après leur réflexion ; ceux qui primitivement étaient inclinés l'un sur l'autre de 1° , de 10° , de 20° , etc., etc., forment précisément les mêmes angles après que la réflexion les a déviés.

« Au lieu d'un seul rayon, prenons-en maintenant deux, horizontaux, partant de deux points voisins situés dans la même verticale. Admettons que leur direction les amène sur deux points de la ligne médiane (également verticale) d'un miroir plan vertical ; supposons que ce miroir tourne sur lui-même, uniformément et d'une manière continue, autour d'un axe vertical dont le prolongement coïncide avec la ligne médiane qui vient d'être mentionnée.

« La direction suivant laquelle les deux rayons horizontaux se réfléchiront dépendra évidemment du moment où ils atteindront le miroir, puisque nous avons supposé qu'il tourne. Si les deux rayons sont partis simultanément des deux points rayonnants contigus, ils arriveront aussi simultanément au miroir ; leur réflexion s'opérera au même instant ; conséquemment, dans une même position de la surface tournante ; conséquemment, comme si cette surface, quant à eux, était immobile ; leur parallélisme primitif ne s'altérerait donc pas altéré.

« Pour que les rayons qui, primitivement, étaient parallèles, divergissent après leur réflexion, il faudrait que l'un d'eux arrivât au miroir plus tôt que l'autre ; il faudrait que dans son trajet du point rayonnant à la surface réfléchissante et tournante, la marche de ce rayon fût accélérée ; ou bien, car le résultat serait précisément le même, il faudrait, la vitesse du premier rayon restant constante, que celle du second éprouvât une diminution ; il faudrait enfin que les deux rayons se réfléchissent l'un après l'autre, et dès-lors, sur deux positions distinctes du miroir formant entre elles un angle sensible.

« Suivant la théorie de l'émission, la lumière se meut dans l'air notablement plus vite que dans l'air. Suivant la théorie des ondes, c'est précisément le contraire ; la lumière marche plus vite dans l'air que dans l'eau. Faisons en sorte qu'avant d'arriver au miroir, un des deux rayons, le rayon supérieur, par exemple, ait à traverser un tube rempli d'eau ; si la théorie de l'émission est vraie, ce rayon supérieur sera accéléré dans sa marche ; il arrivera au miroir le

SUPPLÉMENT.

premier; il se réfléchira avant le rayon inférieur; il formera avec lui un certain angle, et le sens de la déviation sera tel que le rayon inférieur paraîtra plus avancé que l'autre, qu'il semblera avoir été entraîné plus vite par le miroir tournant.

• Tout restant égal, admettons un moment la vérité du système des ondes. Le tube d'admission retardera alors la marche du rayon supérieur; ce rayon arrivera au miroir réfléchissant après le rayon inférieur; il se réfléchira, non plus le premier, comme tout-à-l'heure, mais le second; mais sur une position de la face polie réfléchissante, plus avancée que celle d'où le rayon inférieur s'était réfléchi un instant plus tôt; ces deux rayons formeront entre eux le même angle que dans l'autre hypothèse; seulement, et on doit bien le remarquer, la déviation aura lieu précisément en sens inverse; le rayon supérieur sera maintenant le plus avancé, toujours dans le sens de la rotation du miroir.

• En résumé, deux points rayonnants placés l'un près de l'autre et sur la même verticale, brillent instantanément (1) en face d'un miroir tournant. Les rayons du point supérieur ne peuvent arriver à ce miroir qu'en traversant un tube rempli d'eau; les rayons du second point atteignent la surface réfléchissante sans avoir rencontré dans leur course aucun autre milieu que l'air. Pour fixer les idées, nous supposons que le miroir, vu de la place que l'observateur occupe, tourne de droite à gauche. Eh bien! si la théorie de l'émission est vraie, si la lumière est une matière, le point le plus élevé semblera à gauche du point inférieur; il paraîtra à sa droite, au contraire, si la lumière résulte des vibrations d'un milieu éther.

• Au lieu de deux seuls points rayonnants isolés, supposons qu'on présente instantanément au miroir une ligne lumineuse verticale. L'image de la partie supérieure de cette ligne se formera par des rayons qui auront traversé l'eau; l'image de la partie inférieure résultera de rayons dont toute la course se sera opérée dans l'air. Sur le miroir tournant, l'image de la ligne unique semblera brisée; elle se composera de deux lignes lumineuses verticales, de deux lignes qui ne seront pas sur le prolongement l'une de l'autre.

• L'image rectiligne supérieure est-elle moins avancée que celle d'en bas; paraît-elle à sa gauche? La lumière est un corps.

• Le contraire a-t-il lieu? L'image supérieure se montre-t-elle à droite? La lumière est une ondulation!

• Tout ce qui précède est théoriquement ou plutôt spéculativement exact. Maintenant, et c'est ici le point délicat, il reste à prouver que malgré la prodigieuse rapidité de la lumière, que malgré une vitesse de près de 80000 lieues par seconde, que malgré la petite longueur que nous serons forcés de donner aux tubes remplis de liquide, que malgré les vitesses de rotation bornées qu'auront les miroirs, les déviations comparatives des deux images

(vers la droite ou vers la gauche) deviendront perceptibles dans nos instruments.

• I. Quelle vitesse de rotation peut-on donner à un miroir? Nous admettons que le miroir fait sur lui-même 1000 tours par seconde.

• 1000 tours par seconde pourraient paraître un nombre considérable; mais il n'y a pas à disputer là-dessus: cette vitesse a été réalisée et dépassée. Le miroir dont se servait M. Wheatstone dans ses expériences pour mesurer la vitesse de l'électricité, faisait déjà 800 tours par seconde.

• S'il y a des limites aux vitesses de rotation dont on peut animer un très petit miroir, un miroir de trois à quatre centimètres de largeur, c'est à cause de l'échauffement des tourillons et de leur prompt détérioration. Or, M. Gamby, à qui je soumettais le problème, m'a d'un seul mot montré qu'il serait possible de valuer toutes les difficultés; qu'on pourrait aller bien au-delà des vitesses qui jusqu'ici n'ont pas été dépassées; qu'on arriverait à les doubler, à les tripler, à les quadrupler même, si c'était nécessaire, sans avoir rien à craindre de l'échauffement ou de la détérioration des axes. Pour obtenir une vitesse double, une vitesse de 2000 tours par seconde, il suffirait de faire reposer l'appareil rotatif actuel sur un tourillon doué lui-même d'une vitesse de 1000 tours. En superposant dans les mêmes conditions trois ou quatre axes tournant dans une direction commune, on arriverait à des vitesses de rotation absolues de 3 et de 4000 tours par seconde, sans que les vitesses relatives des pièces en contact surpassassent celle de 1000 tours, à l'action de laquelle, comme l'expérience l'a montré, des axes peuvent résister.

• J'entre, au surplus, bien surabondamment dans ces explications sur la possibilité de réaliser les vitesses de 4 à 5000 tours par seconde, car je n'en aurai pas besoin, car j'arriverai au but avec les seules vitesses de 1000 tours, car j'ai avisé à un autre moyen d'accroître les déviations angulaires qu'il s'agit d'apprécier. Ce moyen est la multiplication des miroirs.

• Je l'ai déjà expliqué; si deux rayons parallèles arrivent l'un après l'autre sur un miroir rotatif, ils forment entre eux, après leur réflexion, un certain angle que j'appellerai α , mais rien n'est changé dans leurs premières relations de distances: entre le plus avancé de ces deux rayons réfléchis et le suivant, il y aura exactement le même intervalle qu'entre les rayons directs; et s'ils tombent donc sur un second miroir, tournant dans un sens convenable avec la vitesse du premier, une nouvelle quantité α s'ajoutera à la précédente déviation; l'angle des deux rayons aura doublé; à l'aide d'un troisième, d'un quatrième miroir, etc., etc., cet angle pourra être porté à 3α , à 4α , etc., etc. La réflexion sur des faces planes devient ainsi un moyen d'amplification angulaire; ce qui, par parenthèse, peut au premier coup d'œil sembler assez paradoxal.

• II. De la visibilité des images dont les positions relatives doivent conduire à la solution de la question proposée. Des images formées par voie de réflexion, sur des miroirs tournant avec d'excessives vitesses, dureront naturellement très peu. Or, on pourrait-il pas se faire qu'au-dessous d'une certaine durée d'apparition notre œil fût insensible à l'action de la lumière même la plus intense? Ce doute ne saurait être résolu *a priori*; mais heureusement, dans ses recherches électriques, M. Wheatstone a vu nettement les images d'éclatelles, réfléchies par le miroir tournant, et qui duraient moins d'un millionième de seconde. Je n'emploierais pas, si c'était nécessaire, de plus grandes vitesses de miroirs que le physicien anglais; sur ce point-là encore, la possibilité de mon expérience se trouve complètement établie, dût-on, à la rigueur, n'opérer qu'avec des lumières électriques, car j'ai prouvé, il y a un grand nombre d'années, que les rayons de toute origine, ceux du soleil et d'un ver luisant, les rayons d'une étoile et du bois pourri, etc., etc., se réfractent exactement de la même manière et doivent, dès lors, avoir des vitesses égales.

• III. Verra-t-on la lumière à travers les épaisseurs de liquide que l'expérience projetée nécessitera? Bonheur expérimental sur

(1) Une instantanéité, presque mathématique, de la lumière qui doit être placée en face du miroir tournant, serait nécessaire, comme on s'en croit, à la réussite de l'expérience projetée, que cette expérience pourrait encore s'exécuter. M. Wheatstone a prouvé, en effet, que la lumière de l'étincelle électrique qui s'échappe d'un conducteur fortement chargé, ne dure pas un millionième de seconde. Au surplus, d'aussi courtes apparitions ne seront nullement indispensables. Pourvu que la lumière n'ait pas une durée égale au temps que le miroir emploie à faire à son tour (lui-même) en d'autres termes, pourvu que les images aperçues sur le miroir tournant soient simples; pourvu qu'elles ne résultent pas, à raison de la durée de la sensation oculaire, d'une sorte de superposition de plusieurs images successives, l'observation des déviations relatives des rayons supérieur et inférieur sera facile; or, personne ne doutera de la possibilité de produire, avec des diaphragmes tournants, des lignes lumineuses ou de simples points rayonnants qui, vus du miroir réfléchissant, dureront moins d'un millionième de seconde.

On ne s'est pas moins trompé en supposant que l'objet lumineux observé doit avoir ses dimensions transversales presque infiniment petites. Admettons, si l'on veut, que cet objet soit terminé par deux vitres arêtes verticales; malgré l'élargissement du diamètre horizontal de l'image, qui est inévitablement lié à la durée de l'apparition de l'objet, l'une de ces lignes terminales sera nette et offrira, pour la mesure des déviations, un terme de comparaison, un repère tout aussi exact que si elle était isolée. (Note de M. Arago.)

la lumière d'un *faible flambeau* qui traversait un canal en bois rempli d'eau, d'environ *dix pieds de long*. Ce canal était, en outre, bouché par deux plans de verre d'une médiocre qualité. Pendant son trajet à travers les deux plans de verre et les dix pieds d'eau, la lumière s'affaiblissait dans le rapport de 14 à 5. Elle conservait donc, à sa sortie, plus du tiers de son intensité primitive.

« L'eau (de mer), prise au milieu du port de Croisic, n'avait pas été filtrée avec tout le soin convenable. Ilouquer estime qu'en s'entourant de toutes les précautions possibles, la lumière, après avoir traversé 10 pieds d'eau, conserverait les $\frac{2}{3}$ et même les $\frac{3}{4}$ de son intensité originelle. Il rapporte que dans la zone torride il a vu quelquefois le fond de la mer, quand il était de *sable blanc*, jusqu'à des profondeurs de 100 à 120 pieds. »

IV. M. Arago entre ensuite dans les détails numériques destinés à prouver que sans dépasser les limites de vitesse et de longueur de tuyau liquide indiquées ci-dessus, on pourra rendre sensibles les différences des déviations angulaires qu'éprouveront deux systèmes de rayons primitivement parallèles en arrivant au miroir tournant les uns à travers l'air, les autres au travers d'un liquide.

« Afin, dit-il, d'éviter, dès le début, toute contestation, je supposerai qu'on vise au miroir avec une bonne lunette et je porterai jusqu'à l'énorme quantité d'une minute de degré l'angle dont les deux images devront être respectivement écartées l'une de l'autre, pour que l'observateur soit certain qu'il y ait eu déviation.

« Une déviation d'une minute de degré résultera des réflexions opérées sur deux positions du miroir inclinées l'une à l'autre d'une demi-minute. Ainsi, voyons d'abord combien de temps un miroir qui fait mille tours par seconde emploie à décrire une demi-minute.

« Dans mille conférences il y a 360 000 degrés. En multipliant 360 000 par 60, on aura le nombre de minutes contenues dans mille conférences. Le produit est 21 600 000. Ainsi, dans une seconde de temps, le miroir parcourt 21 600 000 minutes de degré. Donc, une minute de degré est décrite en $\frac{1}{21\,600\,000}$ de seconde de temps et une demi-minute dans une durée la moitié moindre, ou en $\frac{1}{43\,200\,000}$ de seconde.

« Deux rayons qui tomberont parallèlement sur le miroir tournant, formeront donc entre eux, après leur réflexion, un angle d'une minute de degré, si l'un des deux est arrivé au miroir $\frac{1}{43\,200\,000}$ de seconde plus tôt que l'autre.

« Au temps substitutions des longueurs. Cherchons de combien de mètres le premier rayon doit devancer le second pour qu'il s'écarte $\frac{1}{43\,200\,000}$ de seconde entre les moments de leur arrivée à la surface réfléchissante.

« La lumière vient du soleil à la terre en 8' 13" ou en 492 secondes de temps. Du soleil à la terre il y a 23 600 rayons terrestres, ou 23 600 fois 6 366 000 mètres. En l'un la lumière parcourt donc $\frac{1}{492}$ mètres = 48 (6 366 000) mètres.

« De là résulte encore qu'en $\frac{1}{43\,200\,000}$ de seconde, ou pendant le temps que le miroir emploie à tourner sur lui-même d'une demi-minute de degré, la lumière parcourt 48 $\frac{1}{43\,200\,000}$ mètres. Cette fraction vaut 7^m, 07 : en nombre rond 7 mètres.

« Ainsi, il faut et il suffit pour que deux rayons de lumière parallèles, après s'être réfléchis à la surface d'un miroir tournant sur le pied de mille tours en une seconde, fassent entre eux un angle d'une minute, que l'un précède l'autre de 7 mètres.

« V. Jusqu'ici nous avons été dans les préliminaires de l'expérience projetée. Munis de toutes ces données entrons maintenant dans l'examen des deux théories de la lumière.

« Suivant la théorie de l'émission, la lumière, inévitablement, se meut plus vite en traversant un liquide qu'en traversant l'air, et cela dans le rapport du sinus d'incidence au sinus de réfraction. Si la lumière est une ondulation, elle doit au contraire se mouvoir moins vite dans le liquide que dans l'air, et surtout le rapport inverse des mêmes sinus.

« Des liquides ou d'autres milieux réfringents fournissent donc les moyens de hâter la marche de la lumière, de porter des rayons à la surface d'un miroir plus vite qu'ils n'y seraient arrivés, pourvu que la théorie de l'émission soit vraie. Leur interpolation produirait tout l'opposé; elle amoindrirait la vitesse des rayons, elle les fera arriver à la surface réfléchissante plus tard que s'ils avaient continué à se mouvoir dans l'air, ou admettant que la lumière soit le résultat d'une ondulation.

« Un faisceau de rayons à peu près parallèles partis simultanément d'un point éloigné, ou rendus artificiellement parallèles à l'aide d'une lentille, se dirige vers le miroir tournant. Un tuyau parallèle à ces rayons et rempli d'eau se trouve placé sur leur trajet. Le rapport du sinus d'incidence au sinus de réfraction, pour le passage de la lumière de l'air dans l'eau, ou ce qui revient au même suivant la théorie de l'émission, le rapport de la vitesse de la lumière dans l'eau à la vitesse de la lumière dans l'air, est celui de 1336 à 1000, sensiblement égal au rapport de 4 à 3. Les espaces parcourus étant directement comme les vitesses, pendant que la lumière franchit toute la longueur du tube rempli d'eau, elle ne parcourt dans l'air que les $\frac{3}{4}$ de cette même longueur. Ce sera la différence de ces deux quantités, c'est-à-dire $\frac{1}{4}$ de la longueur du tuyau d'eau, qui devra être égale à 7 mètres si l'on veut que les deux rayons se réfléchissent sous l'angle d'une minute. La longueur totale du tuyau sera donc égale à 28 mètres (1).

« Une vive lumière se verrait certainement à travers 28 mètres d'eau; mais enfin, si l'image semblait trop faible, on recourrait à deux miroirs rotatifs conjugués, et alors $\frac{1}{2}$ ou 14 mètres d'eau correspondraient à la même déviation angulaire d'une minute.

« Avec trois miroirs, 9 mèt. $\frac{1}{3}$ conduiraient au résultat. A l'aide de quatre, il suffirait de 7 mètres.

« Dans les mêmes hypothèses, si l'on admettait que la déviation d'une demi-minute sera sensible, les longueurs des tuyaux d'eau nécessaires deviendraient :

Pour un seul miroir rotatif à mille tours.	14 mètres.
Pour deux	7
Pour trois	4,8
Pour quatre	3,5

Chacun de ces nombres pourra encore être réduit à moitié si, comme cela est probable, la lunette permet d'apercevoir des séparations angulaires d'un quart de minute.

« Choisissons un milieu plus réfringent que l'eau; par exemple le carbure de soufre à l'égard duquel le rapport des vitesses dans l'air et dans le liquide est celui de 1000 à 1678. Le même calcul donnera (pour une rotation de mille tours d'un seul miroir et une déviation d'une minute) une longueur de tuyau égale à 17^m,4 (2);

« Avec deux mille tours ou deux miroirs, on a . . .	8 ; 7 ;
« Avec trois mille tours ou trois miroirs	6 ; 4 ;
« Avec quatre mille tours ou quatre miroirs	4 ; 3.

« Ces longueurs de tuyau seront réduites respectivement à 8 mèt. 7 ; à 6 mèt. 3 ; à 4 mèt. 2 et à 2 mèt. 1, en ne cherchant que des déviations angulaires d'une demi-minute. Si, enfin, comme on doit le penser, on discerne bien des déviations d'un quart de minute, ces mêmes longueurs, en employant n, deux, trois et quatre miroirs rotatifs à mille tours, se réduiront respectivement : à 4 mèt. 3 ; à 2 mèt. 1 ; à 1 mèt. 6 ; à 1 mèt. »

« Enfin, terminant, M. Arago fait voir que le même résultat pourrait être obtenu par l'observation d'une seule image.

« En effet, dit-il, de nombreuses observations d'étoiles changeantes m'ont prouvé que dans les espaces célestes, et aussi, à fort peu près, dans l'atmosphère, les rayons de différentes couleurs se meuvent avec la même rapidité. De là, en admettant le système de l'émission, résulte nécessairement la conséquence qu'en traversant

(1) Un calcul semblable fait dans le système des ondes ne donnerait que 28 mètres pour la longueur du tuyau d'eau qui correspondrait à une même déviation d'une minute. A.

(2) Dans la théorie des ondes, la longueur de carbure de soufre nécessaire à la déviation d'une minute, ne serait pas de 14 mètres. A.

un liquide, les rayons rouges marchent moins vite que les rayons violets, et précisément dans le rapport des sinus de réfraction respectifs correspondant à une incidence commune. Le système des ondes exige aussi qu'il existe une différence de vitesse entre les rayons extrêmes du spectre; seulement elle doit avoir lieu en sens contraire : ce sont alors les rayons rouges qui marchent le plus vite.

« Cela posé, dirigeons un faisceau de lumière blanche sur le miroir rotatif, au travers d'un long tube rempli du carbure du soufre, liquide éminemment dispersif. Les rayons rouges, les rayons violets, tout comme les rayons intermédiaires, orangés, jaunes, verts, bleus, n'arriveront pas au miroir en même temps; ainsi, ils seront inégalement déviés; ainsi, ils formeront après leur réflexion une de ces bandes irisées que les physiiciens sont convenus d'appeler des spectres. Jusqu'ici tout est commun entre les deux théories de la lumière; mais la différence commencera dès qu'on portera son attention sur l'ordre dans lequel les couleurs se succéderont : cet ordre doit être inverse dans les deux systèmes. Pour savoir si la lumière est un corps ou une onde, on n'aura donc ici qu'à examiner dans quel sens le spectre réfléchi se trouve posé; il suffira de rechercher si l'extrémité rouge est à droite ou à gauche, et cela, bien entendu, suivant le sens de la rotation du miroir.

« Soit que, dans l'expérience que je me propose de faire, on se serve d'étrécisseurs électriques ou de lumières successivement émis et découverts à l'aide d'écrans rotatifs, comme leurs émissions ne sauraient être réglées à des millièmes de seconde, il arrivera qu'un observateur visant au miroir dans une direction donnée et avec une lunette d'un champ borné, n'apercevra la lumière que fortuitement. Néanmoins d'ajouter qu'en renouvelant très souvent les apparitions lumineuses, toutes les secondes, par exemple; qu'en faisant tourner, au lieu du miroir unique, un prisme vertical à 8 ou 10 facettes; qu'avec le concours de plusieurs observateurs, placés dans des positions différentes et armés chacun de sa lunette, on ne pourra manquer d'avoir des apparitions nombreuses et décisives des rayons réfléchis. Au reste, ce sont des détails sur lesquels je n'insisterai pas davantage aujourd'hui. Je réserverai de même, pour une autre communication, l'exposition du système d'expériences à l'aide duquel on rendra sensible et l'on mesurera, jusqu'à un certain degré, la vitesse absolue de la lumière, sans recourir aux phénomènes célestes. »

Addition à la séance du 10 décembre 1838.

PALÉONTOLOGIE : *Mammifère inconnu*. — M. de Blainville a fait dans cette séance, en son nom et celui de MM. Duméril et Flourens, un rapport dont nous allons donner un extrait sur un mémoire présenté par MM. de Laizer et de Parieu ayant pour titre : *Description et détermination d'une mâchoire appartenant à un Mammifère jusqu'à présent inconnu*.

« Le beau morceau fossile qui fait l'objet du mémoire de MM. de Laizer et de Parieu consiste en une mâchoire inférieure complète, pourvue de toutes ses dents, sauf la plupart des incisives, et qui serait réellement presque parfaite sans cela et la fracture de l'extrémité des apophyses coronoides; cependant les deux branches sont un peu déviées à la symphyse, de manière que la droite dépasse la gauche de quelques lignes.

« La branche horizontale, longue et effilée, est assez fortement courbée en bateau dans toute sa longueur; son bord inférieur est épais et arrondi, et le supérieur ou dentaire suit en creux le mouvement de l'inférieur qui est bombé.

« La face externe n'offre à remarquer que sa convexité assez prononcée et surtout la position des trous mentonniers, au nombre de deux, assez grands et sub-égaux; l'antérieur à l'aplomb de la première avant-molaire, et le second à l'aplomb de la troisième.

« La branche montante est tout-à-fait dans la direction de la précédente, dont elle semble n'être qu'une dilatation, un élargissement en patte d'oie divisé à son bord postérieur en trois lobes, un médian, un supérieur et un inférieur.

« Le lobe moyen, dépassant un peu l'inférieur en arrière, est tout-à-fait dans l'axe de la mandibule, et par conséquent au-dessus de la ligne dentaire; c'est lui qui forme en se dilatant de dehors en dedans le coudeyle articulaire transverse, un peu plus épais en dedans qu'en dehors, avec une direction un peu oblique en sens inverse.

« Le lobe supérieur constitue l'apophyse coronoidale qui est malheureusement tronquée à l'extrémité; cependant ce qui en reste permet de voir qu'elle a dû être un peu courbe ou arrière, son bord antérieur étant convexe et le postérieur concave ou largement semi-lunaire.

« Le lobe inférieur est le plus court, mais aussi le plus épais; c'est une espèce de crochet solide, à bords arrondis, peu détaché, un peu plus convexe en dehors qu'en dedans, mais ne sortant pas du plan de la mandibule, s'écartant un peu en éventail, du bord inférieur de celle-ci; ce qui, par conséquent, produit au point de continuation avec ce bord une excavation ou sinus allongé et assez profond.

« Enfin, cette branche verticale présente en dehors une fosse massétière profonde, triangulaire, peu ouverte en arrière, et dont le sommet en avant ne dépasse pas le milieu de la dernière molaire, et en dedans est un orifice du canal dentaire assez grand et peu élevé.

« Mais c'est surtout le système dentaire qui est tout-à-fait particulier et qui, avec juste raison, a appelé davantage l'attention de M. de Laizer; et malheureusement par la manière dont les deux branches ont glissé l'une contre l'autre et peut-être aussi par le grand développement des canines, il n'est resté que l'incisive externe des deux côtés. Cependant, en dégagant avec soin les alvéoles, je crois m'être assuré qu'il devait y avoir trois dents de chaque côté, et même que celle du milieu était plus interne, comme cela a lieu chez beaucoup de Carnassiers.

« Le reste du système dentaire ne peut rien laisser d'équivoque.

« Les canines sont longues, coniques, aiguës, courbées et assez fortes, concaves en arrière et assez déjetées en dehors.

« A la suite de ces canines vient une série bien complète de sept dents; trois avant-molaires, la principale et trois arrière-molaires.

« Des trois avant-molaires, les deux premières sont distantes ou séparées entre elles aussi bien que de la canine qui les précède et de la troisième avant-molaire qui les suit.

« La première, plus distante de la seconde que de la canine, n'a qu'un crochet tout-à-fait antérieur avec un talon oblique ou arrière, ce qui porte à penser qu'elle est pourvue de deux racines serrées.

« La seconde, également distante de la première et de la troisième, est plus forte que celle-là; sa pointe, un peu en crochet, tend à devenir plus médiane; son talon postérieur est assez considérable, oblique et luidis. Elle a deux racines bien distinctes et point de traces du lobe antérieur.

« La troisième avant-molaire, presque colicée contre la principale, tend à devenir plus carnassière : sa pointe est médiane; le talon antérieur est assez marqué et le postérieur moins large et plus arrêté; les deux racines sont aussi plus séparées.

« La principale est la plus élevée de toutes et la plus épaisse; elle a aussi deux racines; mais sa pointe médiane est épaisse, robuste, sans tubercule au talon antérieur, si ce n'est du côté interne. Quant au talon postérieur il est étroit, mais bien marqué et même tranché.

« Les arrière-molaires qui suivent sont très serrées, contiguës, et présentent un aspect particulier, celui des dents dites carnassières chez les Chats, les Chiens et les Hyènes; c'est-à-dire que leur couronne est comprimée et a deux lobes ou cornes tranchantes; en général fort basses, elles croissent de la première à la dernière.

« La première, de beaucoup plus petite en hauteur comme en largeur, est la moins carnassière; aussi conserve-t-elle un peu la forme de la précédente ou de la principale : sa couronne est moins comprimée; le lobe moyen est moins semblable au lobe antérieur et le postérieur est encore très prononcé.

« La seconde arrière-molaire devient un peu plus grande, sa

couronne est plus comprimée; les deux lobes antérieurs sont comprimés égaux, et le lobe postérieur est très petit.

Enfin la troisième et dernière, beaucoup plus large et un peu plus haute, a la couronne entièrement comprimée et tranchante; les deux lobes antérieurs sont égaux ou à très peu de chose près, et le postérieur est à peine indiqué. En un mot, c'est une véritable carnassière d'Hyène, comme l'ont très bien senti MM. de Laiter et de Parieu, en imaginant la dénomination d'*Hyenodon* pour désigner le genre de Mammifères que nous dévoile la mâchoire fossile.

On ne sait encore rien du système dentaire de la mâchoire supérieure, mais on pourrait assez bien le supposer par analogie, et au moins admettre que le nombre des molaires était de six ou d'une de moins qu'en bas.

Quoi qu'il en soit, cette mâchoire inférieure nous paraît suffisante pour déterminer la famille à laquelle l'animal dont elle provient a appartenu; mais nous ne croyons pas pouvoir adopter la manière de voir de MM. de Laiter et de Parieu.

Pour nous ce ne peut être un Didelphe, ni par le système dentaire, et encore moins par la mâchoire elle-même, bien plus importante dans cette question que les dents.

Le peu que nous savons des incisives ne nous permet guère de les employer. Cependant la position plus interne de la seconde paire est un caractère propre aux Carnassiers Monodelphes, et qui n'a encore été observé chez aucun Didelphe.

La forme et la disposition des canines peuvent encore moins fournir quelque élément un peu certain pour la résolution de la question.

Mais il n'en est pas de même des molaires. Ce n'est cependant pas dans le nombre; car les Carnassiers Monodelphes, comme les Carnassiers Didelphe, peuvent avoir également sept dents de chaque côté à la mâchoire inférieure.

Ce n'est pas non plus dans la distribution de ces dents, car les plus carnivores des Didelphe ont également trois avant-molaires, une principale et trois arrière-molaires, comme cela a lieu chez les *Canis*; mais c'est sur la forme de chacune de ces dents que nous appuierons davantage.

Les trois avant-molaires sont en général beaucoup plus insectivores dans les Dasyures que dans l'*Hyenodon*; elles sont toutes les trois également espacées, aussi bien entre elles que de la canine et de la principale; elles sont bien plus semblables entre elles, sauf la grandeur; le lobe moyen étant toujours en crochet, le talon postérieur moins prononcé et l'antérieur tout-à-fait nul.

La principale est surtout extrêmement différente en ce que dans l'*Hyenodon* elle est bien la principale par sa forme et sa hauteur, ce qui est aussi un peu dans le Chien à grandes oreilles ou *Megalotis*, tandis que dans les Dasyures les plus carnivores, elle est la plus petite avec une pointe médiane et les talons presque égaux entre eux.

Enfin les trois arrière-molaires, qui dans les Dasyures conservent toujours le caractère de la principale, étant à trois lobes très inégaux, le médian notablement plus grand que les deux autres, et le postérieur doublé à l'intérieur par un plus petit, séparé de lui par une petite fossette, ce qui leur donne une certaine épaisseur, sont dans l'*Hyenodon* tout-à-fait comprimées, tranchantes et à deux lobes égaux ou sub-égaux par le grand développement de l'antérieur et la disparition du postérieur. En un mot, ces dents acquièrent de plus en plus le caractère carnassier, par le grand développement du bord externe de la couronne et l'annihilation de l'interne, disposition que l'une de celles de l'Hyène et des *Felis* montre au *sumum*, tandis que dans les Dasyures elles conservent toujours le caractère insectivore.

Ainsi, ce que l'on connaît du système dentaire de l'*Hyenodon* suffirait pour démontrer l'affinité de cet animal avec les Carnassiers Monodelphes; mais ce qui met la chose hors de doute, c'est la considération de la mâchoire elle-même.

En effet, dans tous les Didelphe les plus carnivores, comme les plus frugivores, la totalité de la mandibule est en bateau relevé à ses deux extrémités, depuis la symphyse jusqu'au condyle; tandis que dans l'*Hyenodon* cette disposition qui existe d'une manière si prononcée en avant, n'a plus lieu en arrière, où la ligne

marginale, après s'être relevée un peu, finit par s'abaisser fortement, ce qui tient à la forme et à la disposition de l'apophyse angulaire, absolument comme dans les *Canis*.

Cette apophyse angulaire chez tous les Didelphe rongeurs ou carnassiers, offre également une forme tout-à-fait caractéristique par la manière dont elle s'élargit et rentre en forme de lame plus ou moins recourbée ou de cuillère en dedans la mandibule, sans presque couper le profil de celle-ci. C'est un point sur lequel G. Cuvier insiste fortement dans son *Mémoire* sur le véritable Didelphe de Montmartre. Or, nous avons vu plus haut que dans l'*Hyenodon* cette apophyse est absolument comme dans les Chiens.

Joignons à cela la différence dans la disposition des trous mentonniers, qui, lorsqu'ils sont au nombre de deux chez les Dasyures, sont disposés, l'antérieur sous la seconde avant-molaire, et le postérieur entre la principale et la première molaire, tandis que dans l'*Hyenodon* ils sont absolument comme dans les Chiens, et nous serons obligés de conclure que le fossile, extrêmement intéressant du reste, dont la science doit la connaissance à MM. de Laiter et de Parieu, est un véritable Carnassier Monodelphe. Nous pouvons même dire qu'il appartient au grand genre *Canis*, dans lequel il présente le maximum de carniarité, passant ainsi aux *Hyènes*, comme l'an de nous a montré que le *Megalotis*, véritable Chien sous tous les autres rapports de l'organisation, conduit par son système dentaire aux *Viverras* plantigrades, nommés *Paradozurus* et *Hemigale*.

Dès lors l'Académie verra aisément comment le nom d'*Hyenodon*, donné au Carnassier fossile dans le calcaire paléothérien d'Auvergne, par M. de Laiter, se trouve heureusement imaginé, et doit être accepté par les paléontologistes et même par les zoologistes; mais nous ne croyons pas qu'ils puissent aussi bien adopter que cet *Hyenodon* doit faire partie du genre Didelphe, et même appartenir à la division des *Thylacines* de la Nouvelle-Hollande, comme ils l'ont pensé, et comme M. Buckland l'a déjà dit, d'après un simple renseignement de M. Pentland, sur la mâchoire fossile d'Auvergne.

ORNITHOLOGIE : *Cygne de Bewick*. — M. de Blainville a donné communication dans la même séance d'une lettre de M. Baillon d'Abbeville annonçant l'envoi d'un individu du *Cygnus Bewickii* pris vivant l'hiver dernier et mort de misère dans une campagne des environs de cette ville. C'est un Oiseau fort rare, dont on n'a au muséum ni le squelette, ni la trachée-artère. Il a été décrit en 1830 par M. Yarrell sous le nom qu'il porte aujourd'hui et n'avait pas reparu depuis. M. Baillon le croit plutôt américain qu'européen. Voici un extrait de la lettre communiquée à l'Académie, sur lequel M. de Blainville appelle l'attention.

Dans les trois individus que j'ai disséqués, tant l'hiver dernier qu'en 1830, je n'ai pas trouvé la cavité de la crête sternale conformation comme l'Indique M. Yarrell. Je n'ai pas non plus trouvé semblable la position de la trachée-artère dans cette cavité, et je suis convaincu que cette forme, dont M. Yarrell a fait le principal caractère spécifique pour distinguer cette espèce, tenait seulement à l'individu qu'il a disséqué, et nullement à l'espèce; je suis d'autant plus persuadé de cette vérité, que dans le grand nombre de *Cygnes* (*Anas Cygnus*) que j'ai ouverts cette année, et j'en ai ouvert plus de 50, j'ai trouvé deux individus qui avaient cette cavité conformation comme l'Indique M. Yarrell, et quelques autres qui avaient une forme approchant de celle-ci; mais dans aucun de ces *Cygnes* je n'ai trouvé la trachée-artère dans la position indiquée par M. Yarrell; la courbure de cette trachée-artère restait toujours dans cette cavité sternale, dans une position verticale, et je ne l'ai jamais vue, comme l'Indique M. Yarrell, pour son *Cygne de Bewick*, dans une position horizontale.

Dans les deux individus dont je vous ai parlé plus haut, qui avaient la cavité conformation comme le *Cygne de Bewick* disséqué par M. Yarrell, l'extrémité de cette cavité restait vide, la trachée-artère n'allant pas jusqu'au bout; cette différence observée sur ces deux *Cygnes* est la même observée par M. Yarrell sur sa nouvelle espèce. Ne tiendrait-elle pas à la saison des amours? Dans certaines espèces la trachée-artère s'allonge dans cette saison; elle formé

même une courbure remarquable chez les Spatules. Quelque chose d'à peu près semblable n'aurait-il pas lieu chez les Cygnes, et la trachée-artère s'allongeant et ne trouvant pas de place pour se loger dans la cavité où elle se trouve placée, s'écarterait-elle pas deux lames de l'os sternal pour prolonger cette cavité et avoir place à se loger ? Le Cygne de Bewick disséqué par M. Yarrell aurait été alors dans l'état où il devait se trouver dans la saison des amours, et ce qui me porterait à le penser, c'est que les individus où j'ai vu cette même différence étaient femelles et que l'influence de la saison des amours se fait sentir plutôt chez les femelles que chez les mâles.

• Le Cygne que je vous envoie n'en est pas moins une espèce, et il diffère de l'autre par un caractère anatomique bien prononcé : la forme des bronches. Elles sont deux fois plus courtes que celles du Cygne sauvage ordinaire, et elles sont aussi d'une autre forme....

M. de Blainville fait au sujet de cette lettre les réflexions suivantes :

• L'observation curieuse de M. Baillon vient à l'appui de la thèse importante soutenue d'une manière aussi profonde qu'éloquente par Buffon, que c'est dans la faculté de pouvoir reproduire des individus semblables que réside l'essence de l'espèce dans les corps organisés, d'où l'on a pu conclure que l'appareil de la génération, principalement dans ses parties empruntées à ceux de la vie animale, et surtout dans les organes qui sont pour ainsi dire les pavillons, les signaux de cette fonction, sont ceux dont les différences constituent les caractères spécifiques les plus certains en même temps qu'ils sont les plus faciles à apprécier. Tels sont les organes de la voix et la voix elle-même, les livres d'amours, soit dans la couleur, soit dans les poils ou plumes elles-mêmes, les armes, les cryptes, tout certaines parties du corps sont pourvues.

• On savait bien que le larynx, chez certains Mammifères et chez l'Homme lui-même, présente des différences notables suivant les sexes et suivant l'époque plus ou moins éloignée des amours, d'où les changements notables dans la voix. On connaissait des Mammifères chez lesquels le larynx éprouve chez les mâles une sorte de modification fonctionnelle, à l'époque du rut ; mais avant d'admettre qu'à cette même époque la trachée-artère de certains Oiseaux éprouve dans l'étendue de la membrane inter-annulaire, car ce ne peut être dans le nombre des anneaux, un allongement et ensuite un raccourcissement aussi considérable que celui indiqué par M. Baillon dans la Spatule et certaines espèces de Cygnes sauvages, il faut encore en appeler à l'expérience pour avoir la confirmation de ces faits. C'est aux ornithologistes nombreux et bons observateurs que la France possède dans la plupart de ses provinces, qu'il faut se borner à annoncer le fait à constater : c'est le moment, puisque bientôt, à mesure que le froid commencera à se faire sentir dans les contrées boréales, les Cygnes arriveront en quantité plus ou moins considérable, d'abord à l'embouchure de nos grandes rivières dans la Manche, d'où ensuite ils interneront peu à peu.

• Seulement il est important que les observateurs soient avertis, s'ils ne le sont pas déjà, que les ornithologistes systématiques, et entre autres M. Yarrell, ont augmenté assez notablement le nombre des espèces de Cygnes, et cela d'après des caractères fixes. En effet, aujourd'hui, sont distinguées d'une manière certaine les espèces suivantes :

• 1° Le CYGNE DOMESTIQUE, tuberculé, ou à bec rouge, *Anas olor*, Linn., *C. mansuetus*, Willughby et Ray, et *C. gibbus*, Bechstein, etc. Aisé à reconnaître par le tubercule charnu qu'il a à la base du bec et la couleur en grande partie rougeâtre de celui-ci, mais surtout parce que la trachée-artère est toujours droite et sans courbure aucune, et par conséquent le sternum sans enfoncement pour la loger et que les bronches sont courtes et coniques ; le cartilage terminal de la trachée très oblique à son bord postérieur.

• La patrie de cette espèce, à l'état sauvage, n'est pas encore hors du doute. M. Temminck dit qu'elle vient des mers de l'intérieur de l'Europe orientale ; mais en réfléchissant que le Cygne ne paraît pas avoir été domestique chez les anciens, et que c'est dans les contrées septentrionales, en Pologne, que l'on trouve pour la

première fois la distinction du Cygne domestique et du Cygne sauvage, il était probable que le premier devait en provenir également, d'autant plus que les individus tués en France l'avaient été au milieu de bandes du Cygne sans tubercules. M. Nilsson nous apprend en effet que le Cygne tuberculé habite les rivages de la Suède méridionale, mais qu'il vient à l'automne en quantité immense sur les bords de la mer en Scanie, et que le droit de le chasser est réservé au gouverneur de la province. Mais dans aucun lieu de Suède il ne niche à l'état sauvage ; ainsi il vient de plus haut, peut-être de la mer Blanche et des rivages de la mer Glaciale.

• M. Nordman nous a assuré que ce Cygne et le Cygne sauvage proprement dit arrivent à la mer Noire au mois de février, sans doute au retour.

• 2° Le C. INVARIABLE, *C. immutabilis*, signalé tout dernièrement par M. Yarrell pour un Cygne que les marchands d'oiseaux de Londres font venir de la Baltique, et qu'ils nomment *Polar swan* ; ayant été vu en bandes l'hiver dernier, sur la côte N.-E. de l'Angleterre, depuis Edimbourg jusqu'à l'embouchure de la Tamise ; tout semblable au Cygne domestique ordinaire dont il ne diffère que parce que les pieds sont gris et le plumage entièrement blanc à tout âge, tandis que dans l'A. *olor*, les adultes ont les pieds noirs et que les jeunes sont deux ans d'un gris noirâtre.

• La trachée-artère et les bronches de cette espèce ne nous sont pas connues, non plus que son sternum ni son crâne. Serait-ce par hasard l'A. *olor* sauvage ?

• 3° Le C. SAUVAGE, le C. à bec noir, le *Hooper* des Anglais, *Anas Cygnus*, Linn. *C. ferus*, Willughby et Ray. — *C. melanorhynchus*, Meyer, ou *C. musicus* (Bechst.), facile à distinguer du C. domestique par l'absence de tubercule à la racine du bec, qui est presque tout noir, si ce n'est à la base, et surtout parce que la trachée-artère, à un certain âge, dans le mâle comme dans la femelle, forme un repli plus ou moins considérable qui s'enfoncé dans une excavation proportionnelle du sternum, et que les bronches sont bien plus longues que dans le C. domestique, de forme cylindrique, avec un petit renflement à leur pénétration dans le poumon.

• La femelle a les bronches plus longues que le mâle.

• Le cartilage terminal de la trachée a son bord postérieur vertical.

• On sait, à n'en pas douter, qu'il est commun aux deux continents, et qu'il habite les bords de la mer au cercle polaire. M. Gaimard l'a rapporté d'Islande, où l'on sait qu'il niche, et qu'il ne quitte que dans les hivers extrêmement rigoureux. M. Temminck le cite au Japon.

• 4° Le C. DE BEWICK, *C. Bewickii*, de M. Yarrell, *Trans. Lin. Soc.* On assure que le C. de Bewick est également originaire des rivages du cercle polaire dans les deux continents ; mais il faut qu'il vienne plus rarement chez nous. En effet, le petit nombre d'individus obtenus en France ont été tués au milieu de bandes de Cygnes sauvages ordinaires.

• Je suis à peu près certain que cette espèce n'est autre chose que le Cygne chanteur observé à Chantilly, chez M. le prince de Condé, par M. Monges. Il serait important de s'assurer si en effet le C. de Bewick n'aurait pas la voix plus forte que les autres.

• 5° Le C. TROMPETTE, *C. Buccinator* de Richardson, des contrées boréales de l'Amérique du Nord. Il se distingue à l'extérieur par un bec plus fort, plus déprimé et en plus grande partie noir que dans l'A. *Cygnus*, et à l'intérieur parce que le double pli de la trachée, au lieu de s'étaler à l'extrémité lorsqu'il devient pour ainsi dire trop long pour la crête sternale, forme un roudes dans le même plan vertical à la sortie de la loge sternale, repli qui, soulevant la table de l'os en dessus, y produit une sorte de bosse. Les bronches sont du reste assez bien comme dans le C. sauvage de Bewick.

• Cette espèce, de l'Amérique septentrionale exclusivement, a reçu son nom de la force de sa voix. On la trouve jusqu'à Terre-Neuve. Nous n'en avons vu que des peaux montées, et ce Cygne ne s'est pas encore égaré dans nos pays d'Europe.

• 6° Le C. NOIR, *A. atrata* Lath. ou *Plutonia* (Shaw), que nous avons vu vivant à Paris, rapporté de la Nouvelle-Hollande par Péron et Lesueur, et qui avec le bec rouge garni à sa base, dans le

mâle, de deux tubercules, offre un plumage entièrement noir, sauf les six premières plumes de l'aile qui sont blanches.

« Sa trachée-artère, que nous possédons, est de reste toute droite, comme dans notre Cygne domestique; mais les bronches sont beaucoup plus longues dans le mâle que dans la femelle, et toujours sans renflement.

« 7° Le C, à tête et col noir, *A. melanocphala* ou *nigricollis* des rivages oriental et occidental de l'extrémité australe d'Amérique; son bec est rouge de sang dans sa moitié antérieure, plus noirâtre dans le reste, avec un tubercule à la base; le plumage blanc, sauf la tête et le col qui sont noirs.

« Quoique connu depuis le voyage de Bougainville, en 1770, et assez commun dans nos collections, nous ne possédons de l'organisation de ce Cygne qu'un fort beau squelette que nous devons à M. Gaudichaud. Le crâne et le sternum indiquent une espèce bien distincte. Comme dans les Cygnes carunculés cet os n'est pas creusé pour recevoir la trachée-artère.

« Quant au Cygne anatolite ou *Coscoroba* de Molina, il nous semble que c'est plutôt un canard qu'un Cygne proprement dit. Au reste, nous ne connaissons rien de son organisation; il est entièrement blanc. »

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 8 décembre 1838.

Acoustique : *Sirène à divisions irrégulières*. — M. Cagnard-Latour, par suite de ses recherches sur les différences que peuvent avoir les vibrations des sons du même ton lorsqu'ils n'ont pas le même timbre, met sous les yeux de la Société une machine qu'il nomme *sirène complexe*, laquelle est principalement destinée à démontrer qu'une certaine succession ou série de vibrations irrégulières ne produisant qu'un bruit confus peut engendrer un son régulier lorsque cette série se répète périodiquement et avec une vitesse suffisante.

Dans une sirène le disque mobile engendre par chaque tour de rotation autant de vibrations sonores qu'il a d'ouvertures; mais il n'en est pas de même dans la machine dont il s'agit, car son disque, quoiqu'il ait vingt ouvertures, ne produit cependant que cinq vibrations sonores par chaque tour qu'il exécute; cette propriété vient de ce que les ouvertures, au lieu d'être semblables, comme dans une sirène ordinaire, sont inégales, c'est-à-dire qu'elles forment autour du disque cinq séries équidistantes et semblables; en sorte que chaque série embrasse quatre ouvertures ou brèches qui, à partir de la première ou de la plus petite, vont en s'élargissant suivant une certaine progression, et de façon que la première brèche se trouve avoir près de l'extrémité des ailes six parties pleines du disque quatre millimètres d'ouverture, et la quatrième six millimètres.

Quant au plateau fixe, il y a cinq trous seulement, c'est-à-dire un nombre égal à celui des séries du plateau mobile; par ce moyen ces trous se trouvent formés tous ensemble et ouverts de même à chaque vibration complète du système.

Le disque supérieur de cette sirène se fait mouvoir d'ordinaire à l'aide d'une ficelle, qu'après avoir enroulée sur l'axe du disque, on tire de manière que cet axe prenne une impulsion suffisante pour tourner ensuite de lui-même pendant un certain temps. Lors donc que cette impulsion vient d'être donnée, on remarque principalement ce qui suit :

1° Si la vitesse du disque est d'environ deux cents tours par seconde, le son a lieu d'une manière assez intense sans qu'il en ait besoin de pousser un courant d'air dans la machine, et ce son ressemble d'une manière remarquable au cri d'un chat;

2° Par une vitesse moindre que la moitié de la précédente le son se produit encore de lui-même et se rapproche assez d'une voix plaintive d'enfant;

3° Lorsqu'à ce moment on insuffle la sirène à l'aide de la bouche,

les sons ont alors beaucoup de rapport avec ceux du haut-bois; 4° A mesure que par le ralentissement du disque les sons deviennent plus graves, ils prennent de la ressemblance avec ceux du basson;

5° Enfin, si l'on continue d'insuffler la sirène lorsque le mouvement de son disque est près de finir, on entend un bruit confus analogue à celui que produit une corde vibrante, lorsque ses oscillations ne sont pas tout-à-fait assez rapides pour produire le son.

M. Cagnard-Latour se propose de mettre prochainement sous les yeux de la Société une sirène analogue à la précédente, mais dans laquelle chaque série sera ondulée, c'est-à-dire composée d'ouvertures allant en augmentant, puis en diminuant. D'après d'anciennes observations qu'il a faites sur des moulins échançrés produisant simultanément deux sons de sirène, observation dont il résulte principalement que le son dû à l'échançrure est plus intense quand cette échançrure a plus d'étendue, l'auteur croit que dans la sirène à séries ondulées, l'intensité du bruit produit par chaque série devra être croissante, puis décroissante; et que, dans la sirène précédente, cette intensité doit être seulement croissante lorsque la sirène tourne dans un sens, ou décroissante lorsqu'elle tourne en sens contraire. Il a cru remarquer que le son produit était d'un meilleur timbre dans le premier cas que dans le second, ce qui le porte à présumer qu'avec des séries ondulées les sons du même ton auront à peu près le même timbre, quel que soit le sens dans lequel le disque portant ces séries ait été mis en mouvement.

Dans la sirène complexe mise sous les yeux de la Société, les ailes ou intervalles pleins du disque mobile sont semblables; ce sont seulement les ouvertures ou intervalles évidés qui sont inégaux. L'auteur se propose d'examiner ce qui arriverait avec une sirène dans laquelle ce serait l'inverse.

Chimie : *Huile de pommes de terre*. — M. Auguste Cabours communique des recherches sur l'huile de pommes de terre et les composés qui en dérivent. Les nombres déduits de la composition et de la densité de vapeur de l'huile de pommes de terre, ayant conduit l'auteur à la considérer comme un véritable alcool isomorphe avec l'alcool ordinaire, l'esprit de bois et l'éthyl, il dut entreprendre une série d'expériences propres à vérifier ces hypothèses. Aujourd'hui que l'ensemble de ses recherches est terminé, il en fait connaître les principaux résultats à la Société. Il annonce que les faits qu'il a constatés, obligent d'admettre dans l'huile de pommes de terre et les composés qui en dérivent un radical $C^{10}H^{10}$ qu'on peut facilement isoler.

L'existence de ce radical une fois admise, les combinaisons auxquelles il donne naissance peuvent se formuler d'une manière facile et nette; ainsi l'on aura :

$C^{10}H^{10}$ amilène.

$C^{10}H^{10}$, H^2 O monohydrate inconnu.

$C^{10}H^{10}$, H^2 O 2 bilydrate. Huile de pommes de terre.

$C^{10}H^{10}$, Br^2 H 2 bromhydrate d'amilène.

$C^{10}H^{10}$, I^2 H 2 iodhydrate d'amilène.

$2 SO^2$, $C^{10}H^{10}$, H^2 O 2 bisulfate d'amilène correspondant à l'acide sulfoamilène.

SO^2 , Ba O + SO^2 , $C^{10}H^{10}$, H^2 O 2 sulfo-amilate de baryte.

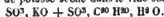
Bi-hydrate d'amilène. M. Cabours insiste peu sur ce composé dont la composition et la plupart des propriétés ont été décrites par M. Dumas dans un mémoire inséré dans le tome 56 des *Annales de chimie et de physique*. Il a fait de nouvelles analyses de cette matière qui s'accordent entièrement avec les résultats obtenus antérieurement par M. Dumas et conduisent à admettre pour la composition de ce corps la formule rationnelle $C^{20}H^{20}$, H^2 O 2 qui représente quatre volumes de vapeur.

Aux faits décrits par M. Dumas, il en a ajouté une série de nouveaux qui font le sujet de ce mémoire et sont venus fixer la véritable constitution de cette substance.

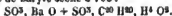
Acide sulfo-amilène. Lorsqu'on met en contact à une douce chaleur un mélange de parties égales en poids d'huile de pommes de terre et d'acide sulfurique concentré, l'huile est dissoute, et de cette réaction résulte un nouvel acide, à l'état de pureté, se présente sous la forme d'un liquide incolore, qui, très concentré, est légèrement sirupeux, et qui, amené à cet état, peut être facile-

ment décomposé, soit par l'action de la chaleur, soit par son exposition dans le vide; il donne naissance dans ces circonstances à de l'acide sulfurique qui devient libre et à de l'huile qui se régénère. Cet acide se combine facilement aux bases, les sature parfaitement et donne des composés analogues aux sulfo-vinates qui leur correspondent; ainsi l'on a :

Sulfo-amalate de potasse séché dans le vide sec ;



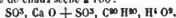
Sulfo-amalate de baryte séché à 100 :



Sulfo-amalate de baryte desséché seulement entre des doubles de papier joseph :



Sulfo-amalate de chaux séché à 100 :



L'auteur a en outre examiné les sulfo-amalates de plomb, de cuivre, de cobalt et d'argent.

Amilène. Lorsqu'on distille à plusieurs reprises de l'huile de pommes de terre sur l'acide phosphorique anhydre, on obtient un produit liquide, incolore, huileux, très limpide, bouillant vers 160° et que l'analyse a fait reconnaître pour un véritable carbure d'hydrogène ayant même composition que le méthylène et le gaz oléfiant, et ne différant de ceux-ci que par l'état de condensation de ses éléments. Les nombres déduits de l'analyse et de la détermination de la densité de sa vapeur conduisent à admettre pour la formule rationnelle de ce composé $\text{C}^{20} \text{H}^{30}$ qui représente 4 volumes de vapeur. Il présente donc une anomalie que n'offrent ni le méthylène, ni le gaz oléfiant; et tandis que dans les alcools qui correspondent à ces carbures, 4 volumes de vapeur sont formés de 4 volumes de vapeur de carbure d'hydrogène et de 4 volumes de vapeur d'eau, l'alcool qui nous occupe en renferme pour 4 volumes de vapeur d'eau que 2 volumes de carbure radical.

Iodhydrate d'amilène. C'est un composé liquide, incolore, plus pesant que l'eau, doué d'une odeur alliée, qui prend naissance lorsqu'on soumet à l'action d'une douce chaleur un mélange d'huile, d'iode et de phosphore en proportions convenables. Les nombres déduits de l'analyse élémentaire et de la densité de sa vapeur conduisent pour sa composition à la formule rationnelle : $\text{C}^{20} \text{H}^{30}, \text{I}^2 \text{H}^2$.

Bromhydrate d'amilène. Placé dans les mêmes circonstances que l'huile, le brome donne un composé du même ordre qui se présente par la formule $\text{C}^{20} \text{H}^{30}, \text{Br}^2 \text{H}^2$.

Chlor-amal. Lorsqu'on fait arriver un courant de chlore sec dans l'huile de pommes de terre refroidie, le gaz est rapidement absorbé, et l'on obtient un nouveau composé qui paraît être à l'huile qui lui donne naissance, ce que le chloral est à l'alcool ordinaire. M. Dumas ayant fait voir que dans la formation de ce dernier corps 4 atomes d'hydrogène disparaissent sans remplacement, l'auteur a dû rechercher si l'huile de pommes de terre se comporterait d'une manière analogue; c'est ce que l'expérience a confirmé. En effet, en brûlant la substance par l'oxide de cuivre et dosant directement le chlore par la méthode de M. Dumas, il obtient pour sa composition la formule $\text{C}^{20} \text{H}^{17} \text{O}^3 \text{Cl}^3 \text{H}^3$.

En terminant sa communication, M. Cahours revient sur l'anomalie qu'il a signalée à l'égard de l'amilène et que lui ont présentée d'autres carbures d'hydrogène. Il a fait voir, en traitant de l'alcool amillique, que 4 volumes de vapeur de ce composé étaient formés de 2 volumes de vapeur de carbure d'hydrogène radical pour 4 volumes de vapeur aqueuse. Le méthyliène présente une circonstance tout semblable, et M. Cahours arrive à la même conclusion en ce qui touche l'alcool méthylique.

Le camphène et le citrène, bien que possédant une composition identique à l'état isolé, présentent néanmoins des différences notables lorsqu'on étudie attentivement et d'une manière comparative les combinaisons de ces carbures avec l'acide hydro-chlorique. En effet, on ne tarde pas à reconnaître que le camphre artificiel de citron et celui de térébenthine ont une composition toute différente. En étudiant le chlorhydrate de citrène, M. Cahours a reconnu que ce composé possède un point d'ébullition moins élevé que le citrène à l'état isolé. Ce composé renaît dès lors dans la classe des alcools

amillique et méthylique, et l'auteur fut porté à conclure que le chlorhydrate de citrène était formé de 2 volumes du carbure d'hydrogène pour 4 volumes du gaz acide; c'est ce que l'expérience est venue pleinement confirmer.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

SOCIÉTÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG.

Séance du 9 avril 1838.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE : Nerf facial. — On lit un mémoire de sir Ch. Bell sur l'origine et les fonctions complexes du nerf facial ou portion dure de la septième paire.

Dans ce mémoire, l'auteur commence par donner un aperçu du système respiratoire des nerfs (*respiratory system of nerves*), et cherche à justifier ces expressions en démontrant que le facial appartient à ce système, et qu'il possède une double origine et une double fonction; il fait remarquer que cette condition complexe du nerf n'est pas toutefois semblable aux doubles nerfs de la moelle (qui ont une racine pour le mouvement et une autre pour le sentiment); mais que son origine prouve qu'il est en rapport avec la colonne des mouvements volontaires, et avec celle de la respiration. Il essaie ensuite de faire comprendre les diverses influences exercées par les filaments de ce nerf délié sur la face, sa double relation avec la volonté et les actes automatiques, les mouvements des conduits aériens d'accord avec les autres actes de la respiration, sa combinaison avec ces mêmes actes dans la parole, et enfin comment il est l'instrument de l'expression, de l'émotion ou de la passion. Il termine par une comparaison des nombreuses fonctions de ce nerf avec ses origines complexes.

— On entend un mémoire de M. R. Adie, contenant la description d'un hydronymomètre, ou instrument pour mesurer la vitesse des bâtiments sous voiles ainsi que celle des courants, rivières, marées, etc.

Cet instrument est calqué sur le baromètre différentiel de Wollaston; l'auteur en donne une description détaillée et indique la manière de s'en servir. Nous croyons inutile d'insister sur un sujet qui n'est appuyé encore d'aucune expérience.

Séance du 7 mai 1838.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE : Nerfs. — On entend un mémoire de sir Ch. Bell sur les nerfs de la 5^e et 6^e paire.

Ce mémoire complète le travail de l'auteur sur les distinctions observées entre les nerfs de l'encéphale et ceux de la moelle vertébrale.

Comme il n'y a pas moins de six nerfs sur neuf qui prennent naissance dans le cerveau et sont en rapport avec l'organe de la vue, l'auteur trouve qu'il est nécessaire d'abord de s'approprier non-seulement sur les sensibilités distinctes que possède cet organe, mais encore sur les mouvements auxquels il est sujet. Ayant déjà démontré les rapports entre les mouvements volontaires du globe de l'œil et la sensation sur la rétine, ainsi que les mouvements involontaires destinés à la protection d'un organe si délicat et si exposé, il cherche à prouver qu'il doit y avoir nécessairement des combinaisons entre les muscles de l'œil; comme il n'existe pas de communication directe entre les muscles qui agissent nécessairement à l'unisson, il pense qu'il y a expressément des nerfs distincts en relations nécessaires entre eux à leur racine, et il en déduit les motifs de conclure que les nerfs de la 5^e et de la 6^e paire s'écartent des autres sous le rapport du lieu et du mode de leur origine.

Le mémoire se termine par la récapitulation des circonstances qui expliquent pourquoi il n'est pas un des nerfs de l'encéphale qui

soit semblable à l'autre, et pourquoi ils sont tous différents des nerfs spinaux.

1° Quant à l'irrégularité des nerfs des sens, ils tendent tous intérieurement vers la colonne qui a reçu les nerfs du sens, et doivent prendre leur marche autour de cette colonne qui s'étend de la moëlle épinière au cerveau et est destinée aux mouvements volontaires. De là la forme du *tractus opticus*, de la racine particulière du nerf olfactif et le cours des racines du nerf auditif;

2° Le concours de la 2^e, de la 3^e, de la 4^e, d'une partie de la 5^e, de la 6^e paire, qui a lieu dans l'orbite indépendamment des nerfs des paupières, donne une apparente irrégularité aux nerfs de la base du cerveau;

3° Le 5^e nerf, qui est double comme un nerf spinal sortant de la base du cerveau, au centre des nerfs d'une fonction particulière, augmente encore le désordre apparent;

4° Les nerfs de la respiration, distincts dans leur origine et leurs fonctions de tous les autres, et exerçant néanmoins une influence sur quelques-uns d'entre eux, complètent enfin ce désordre apparent des nerfs de la base du cerveau.

En résumé l'origine double et la double fonction des nerfs de la moëlle épinière est la cause de leur uniformité et de leur simplicité, puisqu'ils sont tous semblables. Les nerfs du cerveau diffèrent les uns des autres et des nerfs de la moëlle épinière, en ce que chacun d'eux a une origine particulière et une fonction distincte. Ils varient donc tous dans leur cours et leur distribution, ce qui donne lieu à ce désordre apparent.

— On communique un mémoire de M. B. Milne sur les dépôts superficiels de gravier, d'argile et de sable qui couvrent les formations rocheuses du Lothian et de la côte méridionale du Fife-shire.

L'auteur compte et décrit 7 dépôts différents qui recouvrent les roches et gisent immédiatement au-dessous de la terre cultivée; il recherche l'origine et l'âge du leur formation. Il serait impossible de le suivre dans les détails fort étendus où l'entraîne son sujet.

— On communique encore trois mémoires dont nous ne donnerons que le titre; ce sont les suivants : *Recherches sur une nouvelle série pour le développement rectiligne de la circonférence du cercle*, par M. J. Thomson; *Sur la nature réelle de l'algèbre symbolique*, par M. D. A. Grégory; *Sur une méthode nouvelle pour les sections coniques*, par M. J. Scott Russell.

(Après cette séance la Société est entrée en vacances.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

CHIMIE. — *De l'action de l'acide nitrique sur le phosphore*, par M. SCHOENBEIN.

Tous les chimistes admettent que le phosphore est oxydé tout d'un coup jusqu'à son maximum par l'acide nitrique. M. Schoenbein a fait des expériences qui contredisent cette opinion. Elles prouvent que la partie du phosphore qui disparaît quand on le fait chauffer dans l'acide nitrique ne s'oxyde pas tout d'un coup jusqu'au maximum, mais forme avec l'oxygène une certaine combinaison dans laquelle ce dernier se trouve dans une proportion moindre que dans l'acide phosphorique. Cette combinaison est-elle l'acide phosphoreux, M. Schoenbein est porté à le croire, mais il n'en est pas certain. Ses expériences d'ailleurs ne sont pas entièrement concluantes. Malgré les lacunes qu'elles présentent, il les a publiées pour faire naître chez quelque chimiste le désir d'entreprendre sur ce sujet des recherches plus étendues et plus exactes. (Voy. *Bib. un.*, cah. d'août 1838.)

Chronique.

— S'il faut en croire les journaux quotidiens anglais, la nuit du 42 novembre dernier aurait été signalée à Londres par une apparition remarquable d'étoiles filantes. C'est à 3 heures 35 minutes que le phénomène se serait montré dans tout son éclat. D'après un correspondant du *Times*, il y aurait eu à cet instant de la nuit comme une pluie de feu; les météores se seraient succédés pendant 20 minutes comme les bombes dans un grand bombardement, en si grande quantité qu'il eût été impossible de les compter ni d'indiquer la direction particulière de chacun d'eux. Nous attendons les relations des journaux scientifiques pour savoir ce que nous devons croire.

— M. de la Fresnaye vient de décrire une nouvelle espèce d'Oiseau du genre qu'il a fondé en 1834 sous le nom de *Brachypteryx* sur deux Oiseaux de Madagascar appartenant évidemment à la famille des Rolliers. Ce genre est caractérisé par la forme toute particulière des pattes et celle du bec; il diffère des Rolliers par les ailes, beaucoup plus courtes, et par les pattes plus longues.

— Dans l'une des dernières séances de la Société géologique de Londres, un mémoire de M. Owen a soulevé une discussion sur la question paléontologique dont le prétendu didalphe de Stonefield a été le sujet récemment à l'Académie des sciences de Paris. Nous saurons bientôt occasion de faire connaître avec détails ce débat lors du compte-rendu des séances de la Société, qui sera très prochainement repris.

Nous invitons nos abonnés des Départements et de l'Étranger à renouveler leur abonnement à *L'Institut* pour l'année 1839, avant la fin de ce mois, s'ils veulent ne point éprouver d'interruption dans la réception du Journal.

L'administration fait toucher, au moyen de mandats, le prix de l'abonnement au domicile des abonnés des Départements, qui en font la demande par lettres affranchies; il est seulement perçu deux francs en sus pour les frais.

Nous leur rappelons toutefois qu'ils peuvent nous faire parvenir le montant de leur abonnement, sans aucun frais, par l'intermédiaire des *Messageries Lafitte et Caillard* ou des *Messageries de la rue Notre-Dame-des-Victoires*. Ces Messageries, en effet, se chargent de recevoir les abonnements à *L'Institut* au prix intégral de 33 fr. pour la 1^{re} Section, 22 fr. pour la 2^e, et 45 fr. pour les deux Sections à la fois.

Comme à l'ordinaire, la quittance sera présentée, à la fin de l'année, au domicile des abonnés de Paris.

SOMMAIRE du N° 260.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS. Effet de l'alimentation sur le lait des vaches. Lassaing. — Ossements de *Dinotherium*. Bourjot. — Enfant bi-corps. Guyon. — Théorie chimique de la pile. Schoenbein. Delavie. — Orang-Outang. Dumortier. — Globules du sang. Mandl. — Expériences projetées pour décider entre les deux théories de la lumière. Arago. — Nouveau Mammifère antédiluvien. De Blainville. — Sur le Cygne de Bewick. Bailion. De Blainville. — SOCIÉTÉ PHÉLONATIQUE DE PARIS. Nouvelle séance. Cagniard-Latour. — Huile de pommes de terre. Cabours. — SOCIÉTÉ ROYALE D'ENTOMOLOGIE. Origine et fonctions du nerf facial. Ch. Bell. — Sur les nerfs de la 5^e et de la 6^e paire. Ch. Bell.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Action de l'acide nitrique sur le phosphore. Schoenbein. — CANONIQUE. — *Asia*.

Le propriétaire-rédacteur en chef, **EUGÈNE ARNOUET.**

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, à SÈVRES, PLACE ROYALE, 3.

27 DÉCEMB. 1838.

Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques
de la France et de l'Étranger.

PREMIÈRE COLLECTION.

Paris, Dept. Étranger

1^{re} Section . . . 16 f. 100 f. 100 f.
2^e Section . . . 16 f. 100 f. 100 f.
3^e Section . . . 16 f. 100 f. 100 f.
4^e Section . . . 16 f. 100 f. 100 f.

1^{re} SECTION.

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.

Les Bureaux sont à Paris
RUE DE LA-CARRE, N^o 14.Les abonnements ne sont reçus
que pour un an en ar. et val., sans
exception au 1^{er} janvier.

PRIX
DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Paris, Dept. Étranger.
1^{re} Section . . . 50 f. 50 f. 50 f.
2^e Section . . . 50 f. 50 f. 50 f.
3^e Section . . . 50 f. 50 f. 50 f.

L'Institut a pour but spécial de faire connaître les travaux des principaux hommes savants des différentes parties du monde, par le compte-rendu qu'il publie de leurs séances et par l'analyse qu'il donne de leurs travaux. En outre, il tient au courant du mouvement scientifique qui s'opère en dehors des corps savants, par les rapports périodiques qu'il publie sur l'état des sciences, et par la revue qu'il fait de ses ouvrages scientifiques et des ouvrages généraux, sans exception qu'il envoie. Il donne aussi toutes les nouvelles d'actualité qui ont trait aux sciences.

AVIS.

Paris, 27 décembre 1838.

Un grand nombre de nos lecteurs nous ont, plusieurs fois, témoigné le désir de trouver dans nos colonnes un bulletin de ces faits, documents et nouvelles concernant les hommes et les choses du monde savant, qui, sans avoir une valeur scientifique proprement dite, ne laissent cependant pas que d'intéresser, à divers titres et à divers degrés, les personnes livrées à l'étude des sciences. Mais l'étendue dont nous disposons étant déjà souvent fort étroite pour des matières d'un autre ordre et d'une importance bien plus grande, il ne nous a été possible, jusqu'à présent, de satisfaire à cette demande que très rarement et d'une manière très restreinte. Aujourd'hui nous nous estimons heureux de pouvoir annoncer que cette satisfaction sera accordée à tous nos lecteurs, sans diminuer en rien la quantité des autres matières que nous avons l'habitude de comprendre dans nos colonnes. Voici de quelle manière :

Une entreprise nouvelle vient de se former dans le but de faire paraître une fois par semaine, à dater du mois de janvier 1839, sous le titre de *Chronique scientifique*, une feuille exclusivement consacrée à la publication de faits, nouvelles, documents, avis, renseignements et annonces bibliographiques concernant les hommes et les choses du monde savant. Les personnes qui doivent diriger cette publication nous étant connues pour leur désir de bien faire et nous offrant toutes les garanties désirables de discernement dans le choix des nouvelles et d'impartialité dans la rédaction, nous avons pensé à faire un arrangement avec elles pour que leur feuille pût être adressée à tous nos lecteurs, sans augmenter les frais d'abonnement de L'Institut. Nous avons le plaisir d'annoncer que cet accord a été fait.

En conséquence, à dater du moment de la publication, la CHRONIQUE SCIENTIFIQUE sera envoyée gratuitement à tous les abonnés de L'INSTITUT. Cette feuille, du même format que L'Institut, pourra être reliée avec lui. Essentiellement destinée à servir de complément aux recueils consacrés aux sciences, elle dispensera nos lecteurs de tout tribut envers toute autre feuille mentionnant les nouvelles dont la connaissance leur paraît jusqu'à ce jour, et lui diminuera ainsi, réellement, leurs frais d'abonnements d'une manière notable.

Nous n'avons besoin d'entrer dans aucun développement pour faire comprendre qu'une telle combinaison n'a pu se réaliser sans des sacrifices de notre part. Mais, fidèles à tous nos précédents, nous n'avons pas reculé devant cette considération afin de donner à nos lecteurs une nouvelle preuve du constant désir que nous avons de justifier la confiance de leurs suffrages par notre soin à améliorer sans cesse l'œuvre scientifique que nous avons conçue il y a six ans, autant que par notre persévérance à poursuivre le développement malgré des obstacles de plus d'un genre ; sciences que nous sommes par l'approbation universelle et l'adhésion sympathique de tous ceux qui ont le cœur le progrès de la science, et qui ne laissent passer aucune occasion de nous témoigner que l'exécution de notre plan est une œuvre éminemment utile, puisque, sans elle, un grand nombre de savants resteraient forcément étrangers à l'échange intellectuel que leur offre L'Institut seul ; et que, sans lui, ils ignoreraient longtemps, quel quefois toujours, ces travaux scientifiques qui identifient les divers points de la science en un même jour dans tous les grands centres intellectuels du monde savant, et qui l'est si important de connaître au moment même où ils ont lieu.

Nous espérons que cette approbation unanime se nous manquera jamais, puisque tous nos efforts tendent, comme on le voit, à nous en rendre de plus en plus dignes.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 24 décembre 1838. — Présidence de M. BECQUEREL.

LECTURES ET COMMUNICATIONS VERBALES.

— M. Ardent lit un mémoire intitulé *Études théoriques et expérimentales sur l'établissement des charpentes à grande portée*.

Ce travail se compose de recherches théoriques et expérimentales

sur l'établissement des charpentes destinées à porter les combles des bâtiments d'une grande largeur.

Ce sujet étant essentiellement du domaine de la pratique, nous attendrons le rapport de la commission qui a été nommé pour l'examiner. (Commissaires, MM. Prong, Arago, Poncelet, Coriolis, Rogniat.)

— M. Brongniart lit la première partie d'un travail qui paraît devoir être un traité complet sur le kaolin. (Un extrait de ce premier mémoire sera donné dans le prochain numéro.)

CHIMIE ORGANIQUE : Action du chlorure de zinc sur l'alcool.

— M. Dumas lit un rapport fait en son nom et celui de MM. Robiquet et Pelouze, sur un mémoire de M. Masson relatif à l'action exercée par le chlorure de zinc sur l'alcool. Comme nous avons fait connaître avec détail ce mémoire lors de la présentation, il nous suffira d'en indiquer aujourd'hui succinctement les résultats avant d'émettre l'opinion de la commission.

L'auteur dissout du chlorure de zinc dans l'alcool, et il soumet le liquide à la distillation en ayant soin de fractionner les produits et de tenir exactement note de leur nature. Or, il a trouvé qu'à mesure que le liquide bout, il perd d'abord de l'alcool ; mais dès que son point d'ébullition, qui s'élève peu à peu, est parvenu à 130°, ou mieux à 140°, il fournit de l'éther sulfurique. Ainsi le chlorure de zinc agit sur l'alcool tout comme l'acide sulfurique concentré, et c'est précisément à la même température que l'un et l'autre de ces deux corps déterminent la production de l'éther sulfurique. En poussant l'expérience plus loin, on voit apparaître une huile qui rappelle complètement par ses caractères l'huile connue sous le nom d'*huile douce du vin*. Elle se forme vers 160°, c'est à-dire à peu près dans les mêmes circonstances qui lui donnent naissance lorsqu'on opère avec l'acide sulfurique et l'alcool. On observe de plus que l'éther qui se dégage est accompagné d'une certaine quantité d'eau, et qu'il en est de même de l'huile douce qui distille, accompagnée d'une quantité considérable d'eau. Ces phénomènes se remarquent aussi dans la réaction de l'acide sulfurique sur l'alcool. M. Masson s'est assuré de plus qu'il ne se produit point d'éther hydrochlorique. Il est donc établi, par ces expériences, que le chlorure de zinc se comporte comme l'acide sulfurique lui-même.

Il reste, dit M. Dumas, à étudier maintenant un certain nombre de phénomènes que l'auteur a cru pouvoir négliger jusqu'ici, et qui jouent un grand rôle dans l'action réciproque de l'acide sulfurique et de l'alcool. En effet, l'analogie observée par M. Masson entre le chlorure de zinc et l'acide sulfurique est si parfaite, qu'il est difficile de croire que le chlorure de zinc ne fournisse pas quelque produit correspondant à l'acide sulfovinique. C'est ce que M. Masson n'a pas cherché à vérifier et ce que nous recommandons à son attention.

Jusqu'à présent, continue le rapporteur, nous avons admis que l'auteur avait obtenu de l'huile douce en tout semblable à celle que l'on se procure à l'aide de l'acide sulfurique concentré. Cependant M. Masson ne s'est pas borné à établir cette identité ; il a étudié l'huile qu'il a obtenue, et il s'est assuré par des distillations attentives qu'elle renferme deux produits bien différents.

« L'un d'eux, le plus volatil, est le carbone d'hydrogène liquide le plus hydrogéné connu; il renferme plus d'hydrogène que le gaz oléifiant et se représente par $C^8 H^2$; il bout vers 30 ou 40°. Le second, le moins volatil, contient au contraire moins d'hydrogène que le gaz oléifiant: il se représente par $C^8 H^2$ et bout seulement vers 300°.

« Ces résultats, joints à ceux par lesquels M. Regnault a démontré l'absorption du gaz oxygène par l'huile douce du vin légère, expliquent parfaitement pourquoi certains chimistes ont obtenu dans l'analyse plus de carbone que n'en renferme le gaz oléifiant, pourquoi d'autres au contraire sont tombés sur la composition du gaz oléifiant lui-même.

« Ces faits qui nous paraissent bien constatés auraient porté votre commission à regarder le travail de M. Masson comme étant de nature à terminer les discussions relatives à l'huile douce du vin. Mais un chimiste allemand, M. Marchand, qui s'est beaucoup occupé des sulfonates, vient de publier récemment quelques analyses de l'huile du vin pesante ainsi que des analyses de l'huile légère ou des cristaux qu'elle fournit. Ses résultats s'accordent parfaitement avec ceux de Sérullas, et par conséquent ils diffèrent de ceux que M. Masson a obtenus sous les yeux et dans le laboratoire de votre rapporteur.

« En considérant que parmi les chimistes qui se sont occupés de cet objet, les uns ont opéré sur l'huile obtenue par l'acide sulfurique et l'alcool, les autres par l'huile des sulfonates, et que M. Masson s'est procuré la sienne par l'alcool et le chlorure de zinc, quelques chimistes penseront peut-être que ces diverses huiles diffèrent entre elles, d'autant plus que M. Masson n'a jamais pu extraire de son huile les cristaux obtenus de la leur par Sérullas et M. Marchand, et qu'il en a retiré au contraire un produit très volatil inconnu aux chimistes qui l'avaient précédé. Mais M. Marchand s'est chargé de faire disparaître cette dernière différence, car il signale parmi les produits de la distillation des sulfonates l'existence d'un produit très volatil qu'il n'a point analysé, mais qui semble avoir les plus grands rapports avec celui que M. Masson avait découvert depuis longtemps....

« Il demeure donc évident que l'histoire de l'huile douce du vin n'est pas encore terminée. Néanmoins, considérant que M. Masson lui a fait faire un grand pas en déclarant dans cette substance l'existence d'un carbone d'hydrogène très volatil ($C^8 H^2$), la commission propose à l'Académie d'insérer le mémoire de M. Masson dans le *Recueil des Savants étrangers*. (Adopté.)

— M. Raoul-Rochette annonce verbalement que, lors de son dernier voyage en Grèce, ayant cherché à s'éclairer sur la question de l'emploi des couleurs dans la décoration des édifices antiques, il a pensé que l'Académie trouverait un intérêt scientifique à en côté de cette question, savoir la détermination de la nature des matières colorantes employées à cette décoration. En conséquence il a recueilli avec soin des vases qui ont été trouvés dans les fouilles de l'Acropole, et qui paraissent avoir servi à des artistes pour y renfermer leurs couleurs. L'un avait contenu du bleu, l'autre du rouge. M. Raoul-Rochette en a détaché quelques parcelles qu'il présente à l'Académie en la priant de les faire soumettre à l'analyse.

(L'Académie nomme une commission qu'elle charge de faire l'analyse de ces couleurs.)

M. Texier, au sujet de cette communication, dépose sur le bureau une courte note contenant l'indication des renseignements que, dans son voyage en Orient, il a déjà eu l'occasion de recueillir sur la même question. Ainsi le bleu aurait été appliqué à chaud et on y aurait reconnu du carbonate de cuivre calciné avec un corps ayant servi d'exipient. Le rouge, connu des anciens sous le nom de *sinopis*, a donné un précipité noir par la noix de galle. Le jaune serait le masecote. Le noir, du charbon pulvérisé, mais le mordant n'a pu être découvert. (Ces renseignements sont renvoyés à la commission qui fera l'analyse des parcelles de matières colorantes remises par M. Raoul-Rochette.)

— M. Geoffroy Saint-Hilaire donne lecture de considérations que lui a inspirées l'annonce d'un enfant bi-corps à Alger, analogue à celui de Prunay-sous-Abilly.

CHIMIE : Éponge de platine. — M. Kuhlmann lit l'extrait d'un mémoire sur plusieurs réactions nouvelles déterminées par l'éponge de platine, suivi de considérations sur les services que cette substance est appelée à rendre à la science. Voici les faits qu'il fait connaître comme résultat de ses recherches.

« 1. L'ammoniaque mêlé d'air en passant à une température de 300° environ sur l'éponge de platine est décomposé, et l'azote qu'il renferme est complètement transformé en acide nitrique aux dépens de l'oxygène de l'air.

« 2. Le cyanogène et l'air, dans des circonstances pareilles, donnent naissance au même acide et à de l'acide carbonique.

« 3. L'ammoniaque engagé dans une combinaison saline quelconque, se comporte comme s'il était libre.

« 4. Dans aucun cas l'azote libre n'a pu être combulé à l'oxygène libre, mais tous les composés d'azote, sous l'influence de l'éponge de platine, passent à l'état d'acide nitrique.

« 5. Le protoxide et le deutoxide d'azote, l'acide hyponitrique et l'acide nitrique, mêlés d'une quantité suffisante d'hydrogène, se transforment en ammoniaque par leur contact avec l'éponge de platine et le plus souvent sans le secours de la chaleur. L'action devient tellement énergique qu'elle donne lieu fréquemment à une explosion violente. Tout l'azote de ces oxydes ou de ces acides passe à l'état d'ammoniaque en s'unissant à l'hydrogène. Un excès d'acide nitrique donne du nitrate d'ammoniaque.

« 6. Le cyanogène et l'hydrogène donnent de l'ammoniaque à l'état d'hydrocyanate.

« 7. Le deutoxide d'azote en excès et le gaz oléifiant, en passant à chaud sur l'éponge de platine, produisent, outre l'eau et l'azote, de l'ammoniaque uni aux acides hydrocyanique et carbonique.

« 8. Avec le deutoxide d'azote et un excès de vapeur alcoolique ou obtient, dans les mêmes circonstances, de l'ammoniaque uni aux acides hydrocyanique et carbonique et accompagné d'eau, de gaz oléifiant et d'un dépôt de charbon.

« 9. L'azote libre n'a pu être combiné à l'hydrogène libre, mais tous les composés d'azote ont pu être transformés en ammoniaque par l'hydrogène libre ou carboné.

« 10. Dans ces dernières réactions la présence du carbone en combinaison avec l'azote ou avec l'hydrogène donne naissance à de l'acide hydrocyanique.

« 11. Tous les métalloïdes gazeux ou vaporisables s'unissent sans exception à l'hydrogène sous l'influence de l'éponge de platine.

« 12. Les vapeurs d'acide nitrique mêlées d'hydrogène sont transformées totalement en éther acétique (acétate d'éther) et en eau par l'action de l'éponge de platine, à une température peu élevée.

« Un fait très digne de remarque, continue M. Kuhlmann, c'est qu'en substituant le noir de platine à l'éponge de platine, l'énergie d'action a été infiniment moins vive dans la plupart des cas, contrairement à ce qu'on devait penser. Cette action est même nulle pour produire l'acide nitrique, elle est très faible pour produire l'ammoniaque, et jamais le noir de platine n'entre en incandescence comme cela arrive avec l'éponge. Pour la transformation de l'acide acétique en éther, l'action du noir de platine est au contraire plus vive et se produit à la température ordinaire.

« Par les faits consignés dans cette note et qui sont décrits avec plus de développements dans mon mémoire, j'ai fait connaître la possibilité d'obtenir artificiellement et à volonté de l'acide nitrique et par conséquent des nitrates sans avoir recours au procédé lent de la nitrification. Si dans les circonstances actuelles la transformation de l'ammoniaque en acide nitrique au moyen de l'éponge de platine et de l'air ne présente pas d'économie sur nos procédés actuels, il peut arriver des temps où cette transformation pourra constituer une industrie profitable.

« La formation de l'ammoniaque avec un quelconque des composés d'azote et d'oxygène m'a paru de nature à fixer à la fois l'attention des savants et des manufacturiers.

« Un important résultat acquis dès ce jour à la science, c'est que toutes les fois que l'azote engagé dans quelque combinaison se trouve sous l'influence de l'éponge de platine en contact avec un excès d'hydrogène ou un excès d'oxygène, il passe à l'état d'ammo-

niacque on d'acide nitrique. Il en résulte qu'étant donné de l'ammoniaque on en fait de l'acide nitrique, et qu'étant donné de l'acide nitrique on en fait de l'ammoniaque.

• La formation abondante d'acide hydrocyanique par les oxydes ou acides de l'azote et les carbonés d'hydrogène n'est pas un fait à négliger dans la question, tant scientifique qu'industrielle, des cyanures, et en particulier du bleu de Prusse.

• La transformation du vinistre en éther acétique permet d'assurer que le platine divisé promet aussi des applications également importantes dans les arts qui concernent les matières organiques.

• Tout le monde sait que l'éther acétique se transforme facilement en alcool par l'action des alcalis et de l'eau ; or, l'alcool n'avait jamais été obtenu jusqu'ici que par la fermentation du sucre ; sa préparation par le vinaigre, dont les sources de productions sont si nombreuses, fait pressentir la possibilité de fabriquer un jour l'alcool par des moyens moins coûteux, et sans doute l'alcool ne fera pas exception.

• Quoi qu'il en soit, les faits cités ici suffisent pour montrer l'avenir important réservé au platine divisé ; il deviendra pour le chimiste aussi utile, et à une application presque aussi générale, que la chaleur et l'électricité.....

L'auteur annonce que, dans un autre travail, il complètera l'exposé de tous les résultats qu'il a obtenus par le secours de l'éponge de platine, en consignait les nouveaux faits qu'il pourra être à même d'observer encore. (Ce mémoire de M. Kuhlmann sera examiné par MM. Gay-Lussac, Thénard, Pelouze.)

— M. Arago informe verbalement l'Académie que dans un voyage qu'il vient de faire à Metz, ayant été visiter, sur la demande de M. Darcel, l'Phosphore de Saint-Nicolas, où l'on fait usage de bouillons de gélatine animalisée, il est revenu de son voyage avec une opinion favorable à l'emploi de la gélatine comme substance alimentaire.

M. Mgéridie fait remarquer que les faits qu'il pu observer M. Arago sont loin d'être aussi nombreux et aussi positifs que ceux que la commission nommée pour l'examen de cette question a dû recueillir, et que cependant cette commission n'a pas cru pouvoir encore se prononcer.

M. Dumas ajoute qu'il a visité aussi tout récemment l'Phosphore Saint-Nicolas, et que les observations qu'il a faites dans cette visite seront communiquées par lui à la commission.

CORRESPONDANCE.

— L'Académie reçoit plusieurs lettres dont il suffira d'indiquer l'objet :

1^o Envoi d'une huile contenant une perle qu'on signale comme étant remarquable par son volume ;

2^o Annonce d'une encre d'imprimerie qu'on croit propre à empêcher le décalage qui se fait principalement en Belgique pour la contrefaçon des journaux ;

3^o Annonce d'un procédé qu'on regarde comme pouvant rendre très difficile la contrefaçon des billets de banque ; il consiste dans l'application d'une feuille de caoutchouc sur le billet, à l'aide d'un puissant balancier. La personne qui indique ce procédé croit que la nécessité de posséder un balancier de grandes dimensions serait un grand obstacle à l'industrie des contrefaiteurs.

ASTRONOMIE : Comète d'Encke ou de Pons. — M. Valz écrit de Marseille que ses observations ont été contrariées par le mauvais temps depuis le 25 novembre jusqu'au 12 décembre. Depuis cette date, il a pu observer la comète et ne l'a perdue de vue que deux jours avant son passage au périhélie. Ses observations sont, jusqu'à présent, les seules qui ont été faites aussi près du périhélie ; car les précédentes ne sont pas à moins de 9 jours après le périhélie en 1822, et 10 jours avant en 1825, 13 jours en 1819, 14 jours en 1786, 17 jours en 1828, 20 jours en 1825, 21 jours en 1805 et 24 jours en 1795.

... La nébulosité, dit M. Valz, a continué à décroître progressivement depuis le 6 novembre. Ainsi, le 13 elle était réduite à 11'

environ, le 16 de 8 à 9', le 20 de 6 à 7', le 23 à 4' et le 24 à 3' environ. Son diamètre réel était donc alors 9,4 fois plus petit que le 10 octobre, et son volume 826 fois moindre.

— Au sujet de la même comète et d'une précédente communication du même astronome sur elle, M. Wartmann adresse une lettre dont voici quelques extraits :

«... M. Valz, dit-il, a fait observer avec raison que les différences que l'on remarque dans l'évaluation faite par différents astronomes de l'étendue de la nébulosité des comètes peut tenir à la nature et à la force des lunettes employées. On sait, en effet, que les meilleures lunettes, même celles à grande ouverture, lorsqu'on leur adapte un grossissement de 200 à 300 fois, assombrissent beaucoup la lumière des planètes, et à plus forte raison celle des comètes, qui est beaucoup plus faible ; d'où il résulte une dispersion qui peut réduire notablement l'étendue de la nébulosité. Mais, outre ce fait incontestable, il est, à mon avis, deux autres circonstances qui doivent essentiellement être prises en considération, et dont M. Valz ne parle pas : l'une est le degré de pureté de l'atmosphère, et l'autre la position géographique des observatoires, ou, pour mieux dire, leur altitude.

« C'est ainsi qu'à l'Observatoire de Paris, élevé de 65 m au-dessus de la mer, le diamètre de la nébulosité de la comète d'Encke fut trouvé le 24 octobre dernier de 6' 45" ; tandis que le même soir, à l'Observatoire de Genève, élevé de 407 m au-dessus de la mer, par un ciel parfaitement serein, et avant le lever de la lune, le diamètre de cette comète avait pour le moins 12' lorsqu'on l'observait avec une lunette achromatique de 4 pouces d'ouverture, grossissant seulement 33 fois et munie d'un micromètre à lames métalliques sans éclairage. Selon mes propres observations, le 6 novembre, à 7 heures du soir, par un ciel très pur et sans lune, la comète avait encore 12' de diamètre, tandis qu'à Paris elle n'en avait que 6. Ce petit astre est devenu pour nous visible à l'œil nu du 14 au 21 du même mois.... »

MÉTÉOROLOGIE : Étoiles filantes. — La même lettre renferme des observations sur les étoiles filantes du 12 13 novembre. A Genève on n'a vu pendant 5 heures d'observations, le 12, que 11 étoiles filantes. Le ciel a été couvert dans les nuits qui ont précédé et suivi.

M. Wartmann a fait une remarque qui mérite d'être rapportée, c'est que l'apparition de ces météores peut avoir des caractères très différents pour des observateurs situés à quelques lieues seulement de distance. Ainsi tandis qu'à Genève on ne comptait, le 12, que onze étoiles filantes d'un éclat assez faible, M. Reynier enregistrait aux Planchettes *noirante-douze* parmi lesquelles il s'en trouvait plusieurs qui avaient l'éclat des étoiles de première grandeur, et trois qui étaient aussi brillantes que Vénus avec traînée lumineuse d'une belle couleur bleue. Quelques unes, surtout les plus brillantes, ont eu une durée de plusieurs secondes. Les principales constellations où elles se sont montrées sont la Grande-Ourse, la Petite-Ourse, le Dragon, le Cocher, le Cygne et la Lyre.

— On donne encore communication de diverses autres lettres relatives au même phénomène.

L'une d'elles est de M. Besnier, demeurant à Lamballe. L'auteur n'a observé que dans la nuit du 13-14. Il n'a vu de 1 h. à 1 h. 1/2 qu'une étoile filante. Mais ce qu'il signale comme pouvant intéresser, c'est la clarté inaccoutumée que présentait l'atmosphère, et qui peut-être pourrait être considéré comme venant à l'appui de certaines idées théoriques qui ont été émises pour expliquer l'apparition des étoiles filantes.

« Cette lumière, dit M. Besnier, diffuse et non accumulée, ainsi qu'on l'observe dans les aurores boréales, semblait pourtant provenir d'une certaine partie de la voûte éthérée. C'était évidemment l'orient qui était le plus éclairé, et même cette clarté semblait prendre sa source dans la direction du Zodiaque à une assez grande hauteur au-dessus de l'horizon... »

— Une autre lettre de M. Almé fait connaître qu'à Alger le temps a été couvert du 11 au 14, et n'a permis de faire aucune observation.

M. Almé ajoute, dans la même lettre, qu'il s'occupe d'observa-

ions pour mesurer les variations qui surviennent dans les hauteurs du niveau de la mer.

— Enfin, relativement aux étoiles filantes du 12-13 novembre, M. Arago fait connaître la note que les journaux politiques ont publiée, comme venant de M. Littrow. (Voy. plus loin à la Chronique).

MÉMOIRES MANUSCRITS PRÉSENTÉS.

Mémoire sur la famille des Pholadaires, par M. Deshayes. (Commissaires, MM. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, Milne Edwards.)

— *Note sur la ventouse utérine et sur deux modifications du métrotherme*, par M. Andrieux. (Commissaires, MM. Double, Roux.)

— *Premier mémoire sur la théorie des équations différentielles linéaires et sur le développement des fonctions en séries*, par M. J. Liouville. — *De l'influence thérapeutique de la chaleur atmosphérique artificielle*, par M. J. Guyot, première partie : faits et observations. (Commission déjà nommée.) — *Note sur l'extension aux machines à simple effet de la théorie de la machine à vapeur, exposée dans plusieurs mémoires précédents*, par M. de Pambour. —

— *Note additionnelle à un précédent mémoire sur le tissu des plantes*, par M. Payen. (Commissaires déjà nommés.)

Addition à la séance du 17 décembre 1838.

PHYSIQUE : Son. — Nous avons dit dans notre dernier numéro qu'il avait été présenté dans cette séance un mémoire de M. N. Savart, lieutenant-colonel du génie, sur la réflexion des ondes sonores. Nous allons en donner aujourd'hui l'analyse, sans entrer toutefois dans les détails numériques des expériences qui en sont le fondement. Il nous suffira de décrire chaque expérience et d'en indiquer les résultats.

Si, pendant qu'un bruit se fait entendre, on s'approche d'un objet propre à le réfléchir, il n'est personne qui n'ait remarqué qu'un son se détache du milieu de ce bruit, et que le son ainsi produit varie d'acuité avec la distance qui se trouve entre l'oreille et le corps réfléchissant : de telle sorte qu'il devient de plus en plus grave lorsque cette distance augmente, et de plus en plus aigu quand cette même distance diminue.

L'habitude de distinguer au milieu du bruit les sons produits par la réflexion, ayant été acquise, l'auteur a cherché quelle relation pouvait exister entre leurs différents degrés d'acuité et les distances correspondantes de l'oreille à la paroi réfléchissante.

Pour cela il a fait choix d'une muraille plane et verticale, et il a placé, dans une direction qui lui était normale, une règle divisée, ayant une de ses extrémités, celle qui portait le zéro, appuyée contre le mur. Cette règle, dont l'objet était de donner les distances de l'oreille au plan, a été fixée dans la position qui vient d'être indiquée et se trouvait ainsi dirigée vers le point d'où provenait le bruit. Ensuite, faisant face à la règle, on eu a approché la tête de manière à présenter une oreille du côté du mur, tandis qu'on tenait bouchée l'oreille opposée. Au moyen d'une équerre dont un des côtés glissait le long de la règle et dont l'autre s'appuyait à la tête, derrière le pavillon de l'oreille ouverte, on obtenait la distance de cet organe au mur, distance indiquée par la division correspondant au pied de l'équerre.

Ayant nommé arbitrairement *u*, le son entendu à l'unité de distance, on a déterminé, à l'aide de cet appareil, les distances auxquelles on entendait les autres sons de la gamme diatonique.

Les résultats de cette première série d'expériences ont montré que la distance à laquelle l'oreille se trouve du plan réfléchissant, est dans un rapport constant avec la longueur de l'onde qui apparaît au son perçu à cette même distance.

Quand on perçoit directement un son, on peut s'éloigner ou se rapprocher de sa source sans remarquer de modification dans le son, si ce n'est une différence d'intensité, lorsque les déplacements deviennent considérables. Mais d'après ce qui précède on pouvait présumer que les sons réfléchis présentent quelque autre particularité. On a donc été naturellement conduit à rechercher quelles circonstances accompagnent la réflexion d'un son unique. C'est dans ce but qu'on a entrepris les expériences suivantes.

Un timbre a été placé sur un support qui le tenait à environ 1^m,30 au-dessus du sol et à la distance de 40 ou 50 mètres d'une paroi plane et verticale. L'espace était libre tout autour de ce timbre : les ondes dont il était lo centre pouvaient se propager dans toutes les directions, excepté du côté de la paroi destinée à les réfléchir. On fixa à la paroi l'extrémité d'une bande flexible de métal, dont l'autre extrémité était retenue par un piquet fiché dans le sol. Ce ruban, qui avait une trentaine de mètres de longueur, était tendu suivant une horizontale perpendiculaire à la paroi et passant par le timbre. Nous désignerons cette droite par le nom d'axe de réflexion.

Pendant que le timbre, armé d'un vase renforçant, était mis en vibration au moyen d'un archet et produisait un son d'une intensité forte et constante, on procédait aux observations en promenant l'oreille le long d'une droite aussi voisine que possible du ruban.

On remarqua que le son n'avait pas la même intensité en chaque point de l'axe de réflexion ; que cette intensité, nulle en plusieurs points, atteignait sa plus grande énergie en quelques autres ; que les points où ces particularités se présentaient ne variaient pas de position, il était possible de les marquer sur le ruban et par suite de mesurer les intervalles qui les séparaient.

On vit ainsi que les points où l'intensité est nulle sont à peu près également espacés sur toute l'étendue de l'axe de réflexion ; que l'intervalle entre deux de ces points voisins est égal à la longueur de l'onde produite par le son connu du timbre ; que les points où l'intensité est la plus grande sont aussi distants entre eux d'une longueur d'onde et se trouvent situés vers le milieu de l'espace compris entre deux points de nulle intensité ; et enfin que l'intensité du son va en croissant ou en décroissant graduellement, en même temps que l'oreille s'éloigne d'un point où l'intensité est nulle, ou d'un point où elle est à son maximum.

On a été assuré que les faits observés ne tiennent pas à la nature du corps vibrant dont on s'est servi ; les expériences, répétées avec d'autres timbres plus graves ou plus aigus, avec des tuyaux d'orgue, ou avec des cordes d'instruments, ont conduit à des résultats semblables.

L'emploi des cordes a donné lieu à l'observation d'un autre fait, qui ne leur est pas particulier, mais qu'elles mettent en évidence d'une manière remarquable.

Si, pendant qu'une corde rend un son prolongé, on transporte l'oreille en plusieurs points de l'axe de réflexion, on entend successivement et dans un ordre régulier, tous les harmoniques que la corde peut produire.

Ce qui contribue à rendre cette expérience frappante, c'est que les harmoniques d'une corde étant des sons musicaux, l'oreille les distingue de prime abord. Aussi suffit-il de se familiariser avec les harmoniques d'un timbre ou de tout autre corps vibrant, pour les reconnaître avec la même facilité et s'assurer de leur existence simultanée.

Ainsi, de même qu'à l'aide de la réflexion des ondes sonores, on a pu entendre tous les sons qui composent un bruit, de même et par le même moyen, on parvient à séparer et à examiner chacun des sons qui accompagnent nécessairement un son produit.

Tout ce que nous avons dit jusqu'à présent sur la réflexion des ondes sonores, suppose que l'observateur soit placé entre les corps en vibration et la paroi réfléchissante. Pour compléter ces recherches, M. N. Savart a considéré le cas où le son est produit entre l'observateur et la surface réfléchissante.

Pour réaliser cette dernière supposition, il suffit, par exemple, de froisser entre les doigts un morceau de papier, et pendant que le bruit confus qui résulte de ce froissement a lieu, d'approcher d'une paroi quelconque la main qui tient le papier. On remarque alors qu'un son se fait distinguer au milieu du bruit, et que son acuité varie avec la distance de la main au plan réfléchissant. Les sons aigus répondent aux petites distances, et les sons graves aux grandes.

Ici, comme on voit, la position de l'observateur, ou plutôt de l'oreille, devient indifférente, et l'on n'a à considérer que celle du corps vibrant. Les rôles ont changé.

Si, au lieu de papier ou de tout autre corps produisant du

bruit, on prend un timbre en vibration, et qu'on l'approche à diverses distances d'une parol plane, on ne cessera pas d'entendre le son du timbre, mais on pourra observer qu'à une certaine distance particulière à chaque timbre, le son acquiert un maximum d'intensité. On a mesuré cette distance pour trois timbres différents qui rendaient les sons *mi*, *la*, et *ré*, et on a reconnu que les sons graves sont renforcés par la présence du plan, à des distances plus grandes que les sons aigus. Il paraît donc évident que si, dans l'expérience de la feuille de papier, un son différent est entendu à chacune des distances qui séparent le papier de la parol, c'est que ce son est renforcé par le voisinage de la parol.

Ainsi les surfaces planes jouissent de la propriété de renforcer les sons, et forment, en quelque sorte, une classe particulière de vases renforçants.

Il était intéressant d'examiner comment des vases qui, de leur nature, ont trois dimensions, peuvent en perdre deux sans pour cela perdre la propriété que nous considérons actuellement.

C'est à quoi l'auteur est parvenu en prenant successivement des vases ou tubes dont les diamètres allaient en augmentant de grandeur, et en cherchant quelle profondeur il fallait leur donner pour qu'ils renforçassent le son d'un timbre. Ces tubes étant munis de fonds mobiles, on arrivait facilement à cette détermination.

Les expériences faites dans ce but et dont nous passons les résultats numériques, ont fait voir qu'en même temps que le diamètre des tubes augmente, leur profondeur diminue, et que cette loi se maintient jusqu'à ce que le diamètre ait atteint une certaine limite, passé laquelle le décroissement de la profondeur devient inutile : c'est-à-dire qu'à partir de cette limite la parol du vase n'a plus d'influence et qu'alors celui-ci est comme réduit à un plan.

Ces mêmes expériences conduisent encore à ce résultat : les profondeurs des tubes où les parols commencent à ne plus servir au renforcement, sont précisément égales aux distances qui doivent séparer un corps vibrant d'une surface plane, quand celle-ci renforce le son produit.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

(Extraits des procès-verbaux.)

Séance du 15 décembre 1838.

— M. Bourjot annonce la découverte d'une mâchoire presque entière de *Dinotherium*, à Chevilly, département du Loiret (voir *L'Institut* n° 259).

— M. Combes donne connaissance d'une note imprimée de M. d'Aubuisson, qui offre un relevé des vitesses de différents véhicules comparées aux vitesses des oiseaux. Il résulterait de cette comparaison que la plus grande vitesse avérée d'un oiseau serait inférieure à la plus grande vitesse qu'on a pu obtenir jusqu'à présent sur le chemin de fer de Manchester à Liverpool.

A cette occasion, M. Biot indique un sujet de recherches intéressantes aux personnes dont l'oreille est exorcée : ce serait de chercher à apprécier le son d'une mouche qui bourdonne, afin d'en conclure la vitesse du battement de ses ailes.

M. Cagniard-Latour dit avoir expérimenté qu'un cousin fait de 5 à 600 battements d'aile par seconde.

— M. Vincent entretient la Société d'un phénomène météorologique dont il vient d'être témoin. Il a vu partir d'une des cornes de la Grande-Ourse une étoile filante, qui a laissé une trace lumineuse de 30° de longueur, et quelques instants après, il en a observé une autre dont la direction était juste perpendiculaire à celle de la première.

ASTRONOMIE : Observations faites au Cap de Bonne-Espérance. — M. Babinet fait connaître les faits les plus remarquables contenus dans des mémoires que M. Herschel vient de lui adresser.

Sir J. Herschel n'a vu en 1834 que deux satellites à Uranus, savoir : le 2^e et le 4^e de l'ancienne liste de six qu'on trouve citée dans tous les annuaires. La période de révolution du 1^{er} est

de 8 j. 16 h. 56' 31" 3; celle du second de 13 j. 11 h. 7' 13" 6. Il n'a pas aperçu de trace d'anneau. M. Babinet fait remarquer que M. Herschel paraît ignorer que Méchain à Paris et M. Schroeter à Lillienbach n'ont aussi vu que deux satellites à Uranus. Les observations de M. Lamont, à Munich, nous font voir en outre que la masse admise jusqu'à présent pour cette planète est fautive.

Sir J. Herschel a fait en 1834 une seconde série de mesures micrométriques d'étoiles doubles. Parmi ses observations nouvelles concernant ce genre d'étoiles. M. Babinet cite particulièrement la 44^e du Bouvier, qui paraît être bien réellement un système double, fort remarquable en ce que les deux étoiles qui le composent sont égales, et tournent l'une autour de l'autre, à la distance de 3", en 60 ans, et dans une orbite très inclinée.

Enfin, M. Herschel a donné une nouvelle liste d'objets d'épreuve pour essayer les télescopes. Ces objets, distribués en six classes, comprennent des étoiles doubles télescopiques, d'éclat égal ou inégal; des astres doubles très inégaux; des nébuleuses et amas d'étoiles résolubles, et des nébuleuses non résolubles, mais offrant des apparences différentes dans les télescopes de force diverse.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE : Peson chronométrique. — M. Cagniard-Latour met sous les yeux de la Société le peson chronométrique dont il l'avait entretenu déjà dans ses séances des 30 mai 1835 et 13 janvier 1838 (voir *L'Institut*, nos 214 et 224).

Cet appareil, d'après les additions et modifications que l'auteur y a faites depuis qu'il l'a présenté à l'Académie des sciences (séances des 12 et 20 juin 1837), est muni d'un levier d'arrêt, d'un compteur, et en outre d'une plaque directrice ou espèce de courbe en cœur par l'effet de laquelle les différentes accélérations que prennent les battements du chronomètre lorsque l'on exerce des pressions sur le ressort du dynamomètre, sont proportionnelles à ces pressions; de sorte qu'à l'aide d'une table indiquant l'accélération qui résulte de chaque poids différent suspendu au dynamomètre, on peut, lorsque l'on soumet pendant un temps déterminé l'appareil aux efforts d'un moteur animé ou autre, connaître immédiatement au bout de ce temps la moyenne des diverses pressions que le moteur a exercées sur le ressort du dynamomètre.

La machine, dans son état actuel, est disposée pour mesurer des tractions qui, au maximum, ne vont que jusqu'à vingt-cinq kilogrammes, mais on peut à volonté la faire servir à l'évaluation d'efforts plus puissants en substituant à la plaque d'acier dont est formée la courbe directrice du curseur ou rateau une plaque de rechange, et en ajoutant à la tige mobile du dynamomètre la bride destinée à maintenir le ressort de ce dynamomètre au degré de tension que l'on veut prendre pour point de départ.

M. Cagniard-Latour, dans le but de pouvoir employer son appareil à mesurer des efforts de deux ordres différents sans avoir recours aux pièces de rechange, s'occupe de faire construire une plaque d'acier qui, au lieu d'une courbe, en portera deux en opposition, l'une pour les tractions moyennes et l'autre pour des tractions beaucoup plus fortes, de sorte que les premières, par leur action sur le chronomètre, avanceront sa marche, et que les secondes au contraire la retarderont.

L'auteur s'occupe aussi de faire construire un autre peson chronométrique, mais dans lequel le plateau tournant et la plaque d'acier dont il forme le support, seront remplacés par un cylindre portant une courbe hélicoïdale, laquelle agira par rapport au curseur ou rateau du chronomètre à peu près comme le fait la courbe plane dans l'appareil actuel.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG.

(Partie mathématique, physique et naturelle.)

Fin de la séance du 9 février 1838.

ICHTHYOLOGIE : *Gadus Navaga*. — M. de Baer lit un mémoire

sur le squelette d'un Poisson de la mer Blanche, nommé par les indigènes *Naraga*, et dont la structure particulière lui a paru rappeler un peu l'organisation des Oiseaux. En effet, une partie du squelette est creuse et reçoit des tubes remplis d'air.

Le Poisson dont il s'agit ici est une petite espèce de Morue, dont la longueur ne dépasse pas dix pouces. Pallas l'a décrit sous le nom de *Gadus Naraga*, mais Cuvier, comme la plupart des ichthyologues, n'en fait pas mention.

Voici en quoi consiste la singularité anatomique de ce Poisson. Les apophyses transverses de la plupart des vertèbres adominales sont d'une longueur excessive, semi-tubuleuses, et se terminent en cavités. Les cinq premières vertèbres caudales prennent part à cette structure, ayant de chaque côté de l'arc inférieur, destiné à recevoir les troncs des vaisseaux, un prolongement croû. Pallas semble avoir vu cette formation du squelette, mais le rapport qui existe entre la vessie natatoire et ces cavités lui a échappé comme à Koelreuter qui, le premier, a décrit la *Naraga*. La vessie natatoire donne des prolongations latérales, creuses et assez considérables dans tous ces os creux. Cette structure est d'autant plus remarquable que les Poissons les plus voisins de la *Naraga* n'en démontrent presque pas de vestiges.

Le Dorsch des Allemands, ou la petite Morue, a tant de ressemblance à l'extérieur avec la *Naraga*, que la plupart des naturalistes ont pris celle-ci pour une variété naine de celle-là. Cependant le Dorsch, comme la vraie Morue, a les apophyses transverses des vertèbres simplement un peu élargies, sans cavité, et la vessie natatoire seulement un peu boursoufflée sur les côtes. La *Saida*, Poisson de l'extrême Nord, qui, d'un autre côté, pourrait être pris pour une *Naraga* diminuée, n'a pas même ces boursoufflures.

La *Naraga* rappelle plutôt deux singulières formes de la vessie natatoire, trouvées l'une par Cuvier et l'autre par M. Valenciennes dans des genres bien différents. C'est d'une part la vessie du Maigre (*Sciæna*) et du Johnius ponctué, pourvue d'appendices branchiaux dans toute sa longueur, mais n'ayant point de rapport avec les os; et de l'autre, la vessie du genre *Kurtus*, renfermée dans un coque, formé par les côtes dilatées mais sans prolongations latérales.

Le mémoire de M. de Baer est accompagné de deux planches représentant tous les détails anatomiques.

(Un mémoire de M. Fischer de Waldheim, sur le même sujet, se trouve dans le tome IV des Mémoires de la Société des naturalistes de Moscou. M. de Baer paraît n'en avoir point eu connaissance.)

Séance du 9 mars 1838.

ORNIÉOLOGIE : *Phœton*. — M. Brandt communique une monographie du genre *Phœton* destinée à faire partie des Mémoires de l'Académie. Ce travail n'est pas susceptible d'extrait. Il nous suffira de dire que l'auteur y a réuni tout ce qui a été publié de relatif à la caractéristique générale de ce genre intéressant d'Oiseaux, à son extérieur, à son anatomie, à ses mœurs, à sa patrie; il y a rapporté aussi les résultats de recherches particulières qu'il a faites lui-même sur la structure anatomique de quelques parties jusqu'ici inconnues, notamment la description de la langue, de l'os hyoïde, du palais et du larynx.

Cette monographie n'est que la première partie d'un travail d'ensemble que l'auteur s'est proposé de publier sur les Stéganopodes et les Oiseaux Aquatiques en général sous le titre : *Arium Natantium, im-rimis Steganopodum, nozarum vel minus ritè cognitarum descriptiones et icones*.

MATHÉMATIQUES : *Nombres premiers*. — M. Bouniakowsky lit une note contenant la démonstration d'un théorème sur les Nombres premiers, dont l'énoncé lui a été donné par M. Ostrogradsky. Voici l'énoncé de ce théorème :

« Soit p un nombre premier quelconque, 2 excepté, et m un entier impair incongru à 4 : 1 suivant le module $p-1$; dans cette hypothèse la somme

$$s = 1^m + 2^m + 3^m + \dots + (p-1)^m$$

sera divisible par p . Cette somme serait encore divisible par la même quantité si le nombre m , quoique de la forme $(p-1)k+1$ était lui-même divisible par p . »

Il nous suffit d'avoir énoncé ce théorème. Nous n'en donnerons point la démonstration qui est l'objet spécial de la note de M. Bouniakowsky.

PALÉONTOLOGIE : *Ossements fossiles du Mammouth*. — Il est donné communication d'une note du docteur Schrenk sur deux squelettes d'animaux antédiluviens, du pays des Harjuzi-Samoièdes.

Le Mammouth paraît être parfaitement connu des Samoièdes chez lesquels on voit fréquemment des fragments de son squelette, ils l'emploient à quelques usages domestiques et y rattachent quelques idées religieuses ou superstitieuses et des opinions cosmogoniques qui leur sont propres. Aussi ces peuples paraissent-ils très réservés avec les étrangers quand on leur demande des renseignements sur le gisement de ces ossements et sur les lieux où on les rencontre. Heureusement qu'ils ont plus de confiance dans les habitants du Mezen et les paysans de Pustosersk avec lesquels ils ont annuellement des communications ou font quelques échanges en apportant sur le marché annuel de Oulorsk une grande quantité d'ossements de Mammouth qui sont transportés de là à Archangel. C'est à ces derniers habitants qu'on doit quelques renseignements exacts sur ce sujet.

Un bourgeois du Mezen, Alexis Wassiliewitch Okladnikow, qui presque tous les ans fait un voyage jusqu'à la péninsule de Harjuz et qui possède une connaissance parfaite de cette localité, a informé M. Schrenk que dans ces expéditions il a rencontré trois fois des débris de Mammouth. M. Schrenk a vu une partie de ces débris chez ce négociant : c'est une portion supérieure du crâne, mais qui par le peu de soin qu'on a mis à la conserver est fort endommagée. Okladnikow l'a trouvée dans un voyage en bateau sur la Kara, au bord de ce fleuve; un de ses amis samoièdes, du nom de Mala, fils du Hylimbol, de la tribu de Lamdul, qui l'accompagnait dans cette traversée, lui apprend qu'il connaissait pour l'avoir vu de ses propres yeux un gisement des mêmes ossements où se trouvait un squelette entier. Il y a environ 4 à 5 ans qu'au bord d'un petit lac, du nom d'quel Okladnikow ne peut pas se souvenir, sur la rive gauche de la petite rivière de Jurumbjel, ce squelette apparut tout-à-coup à la suite de pluies qui entraînaient la terre meuble; il paraît surpasser celui d'un Morue en grosseur, mais ne pas avoir de défenses. Les os ont une couleur foncée. Malgré cette description imparfaite M. Schrenk pense que ce squelette pourrait bien appartenir à un Rhinocéros.

Okladnikow a signalé à M. Schrenk un autre squelette, mais incomplet, qui serait connu de tous les propriétaires des Rennes de Pustosersk, par exemple Nicolaj Pawlow, et qui est apparu depuis environ 15 années. Les Samoièdes Grands-Terriers (on donne ce nom aux Samoièdes qui habitent entre Petschora et l'extrémité septentrionale de l'Oural), avaient déjà annoncé ce fait au capitaine Schewelkin qui commandait le cercle à cette époque et qui leur avait promis une somme de 500 roubles s'ils parvenaient à l'apporter. Mais la mort de Isprawnik qui eut lieu peu à près fit tomber toute cette affaire dans l'oubli.

M. Schrenk pense que l'Académie devrait faire quelques démarches auprès d'Okladnikow pour obtenir des renseignements plus précis sur ces précieux squelettes qui enrichiraient notablement son Musée.

Séance du 16 mars 1838.

MINÉRALOGIE : *Folborthite, nouveau minéral*. — On communique une note du docteur A. Folborth sur un nouveau minéral contenant du vanadium.

L'acide vanadique n'a encore été rencontré qu'à Mexico, en Écosse et dans la partie orientale de la Russie, en combinaison avec le plomb, sous forme de vanadate de plomb. Le nouveau minéral, auquel est donné le nom de *folborthite*, a été communiqué à l'auteur par le docteur Rauchi qui l'avait acquis avec une collection de minéraux de M. de Solomirsky, ce qui fait présumer qu'il provient des mines de Solomirsky (Syssersk?). C'est un vanadate de cuivre qui consiste en un amas de petits cristaux rassemblés sous forme globuleuse, de couleur olive, et dont, à cause de leur

petitesse, il est difficile de donner les caractères cristallographiques. Les fragments en sont translucides, transparents avec un éclat cristallin à la lumière réfléchie. Ce minéral rate le spath calcaire : la trace en est jaune-vert pâle et presque jaune. Sa pesanteur spécifique est = 3,55. On le rencontrera sans doute en plus grande abondance dans les mines de cuivre situées entre Miask et Katharinenburg; jusqu'ici sa gangue est de la bérésite.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

EXTRAITS DE JOURNAUX SCIENTIFIQUES.

PALÉONTOLOGIE. — *Sur l'état dans lequel se trouve ordinairement la matière animale dans les fossiles*, par M. ALFRED SMEE.

Dans le travail dont nous allons donner l'analyse, l'auteur a commencé par décrire sommairement la composition des parties d'animaux vivants qui peuvent se conserver à l'état fossile; puis il est entré dans le détail des recherches qu'il a entreprises sur la composition des débris fossiles d'origine organique.

Pour mettre de l'ordre dans son travail, il divise les fossiles en deux grandes classes, l'une dans laquelle la matière animale existe sous différents états, et l'autre dans laquelle cette matière a disparu. La première classe se partage en trois catégories qui comprennent : 1° les fossiles dans lesquels la matière animale a conservé son état primitif; 2° ceux où elle n'a éprouvé que des changements partiels; 3° ceux dans lesquels il ne reste de la matière animale que le carbone.

L'auteur donne ensuite des exemples des différentes catégories en de la première classe.

1° De faibles portions des dents de Cheval, de Bœuf et de Cerf, de la crête de Brighton, furent soumises à l'action de l'acide muriatique faible; après que la matière terrestre eut été dissoute, il resta une matière animale, conservant la forme de l'os, qui était blanche et de la consistance d'un cartilage. Des fragments d'une dent de Mammoth de Norfolk, et d'une côte de Mastodonte de l'Ohio, traités de la même manière, ont fourni les mêmes résultats. Une tranche très mince de cette dernière côte a montré sous le microscope toute la structure des os récents. Des fragments d'une côte et d'une corne de Cerf, d'une tête de Bœuf, de la défense d'un Sanglier trouvée près de la Banque d'Angleterre, au milieu de vases et d'outils romains, avaient conservé toute leur matière animale. De petits fragments d'une Térébratule et de deux espèces de *productus* des roches siluriennes de Malvern, ont laissé dans la liqueur acide de légers flocons de matière animale ressemblant à la membrane fraîche d'une coquille. Un très petit fragment d'*Asaphus caudatus* a donné également de légers indices de matière animale. Sous le microscope ces fossiles ainsi mis à nu ont fait voir aussi toute la structure des coquilles fraîches.

2° Relativement à la seconde catégorie, on a pris quelques portions de la mâchoire d'un Cerf de la craie de Brighton, d'un arête de Poisson et d'une dent de Requin de l'argile de Londres, qui n'ont donné, par leur dissolution dans la liqueur acide, qu'une poudre brune. La matière animale d'un fragment d'humérus de Mastodonte a montré très peu d'élasticité, et se déchirait aisément principalement dans le sens longitudinal. Il a été impossible de découper une tranche de la mâchoire du Cerf et de l'humérus du Mastodonte pour les soumettre au microscope. Une portion d'un pariétal humain trouvé sur l'emplacement de la cathédrale de Old-Sarum, et des ossements d'Homme du cimetière de Saint-Cristophe-le-Stocks, lieu où est actuellement construit la Banque, avaient leur matière animale dans le même état que celle de la mâchoire de Cerf. Une Huitre fossile, de l'île de Wight, placée sous le microscope, a montré une accumulation de points noirs où la structure coquillière avait disparu. Un fragment d'un Pecten du Ilas,

n'a offert aussi que des points opaques. Partie d'une Ammonite, après la dissolution, a laissé une substance ressemblant à la Sepia.

3° La troisième catégorie a donné lieu à deux genres d'expériences : les unes, pour prouver que, dans ce cas, la matière animale est associée avec du bitume, et les autres, pour démontrer qu'elle existait par elle-même. D'abord des écailles de *Dapedium politum* et autres Poissons de Lyme-Regis, attaquées par l'acide étendu, ont laissé un carbone insoluble; chauffés dans un tube fermé, elles ont donné une quantité considérable de bitume. Ensuite des portions d'ossements d'*Ichthyosaurus* et *Pleniosaurus* du Ilas ont fourni un résidu noir, qui a produit une déflagration avec du salpêtre chauffé au rouge; la masse restant a précipité par le chlorure de chaux. Pour s'assurer que le carbone était partie intégrante de l'os, et non un ingrédient adventice, on a opéré une section, et l'on a trouvé la quantité la plus considérable du carbone dans les portions les plus épaisses; l'analyse a aussi démontré que la proportion du carbone y était à très peu près la même que dans la matière animale d'os frais du même poids. Enfin, une dernière preuve, c'est qu'une ébullition de trente-six heures n'a pu faire découvrir de gélatine dans le fossile. Une tranche mince d'un os frais, carbonisée par la chaleur et chargée d'alun, a offert un composé blanchâtre, semblable en apparence dans la répartition du carbone à l'os fossile. Il n'y a pas eu distillation de bitume en chauffant ces os dans un tube d'épreuve.

Dans la deuxième classe, où la matière animale a disparu, l'auteur a cité les faits suivants. Une portion des parties externe et interne de la défense d'un Mammoth de Sibérie n'a pas noirci par la chaleur et s'est dissoute complètement dans l'acide muriatique. La partie interne d'une défense de l'Ohio a donné les mêmes résultats, tandis que la partie externe contenait encore une portion considérable de matière animale. Les ossements fossiles du crag ont aussi perdu toute leur matière animale. Des ossements humains ensevelis depuis très longtemps se sont trouvés dans ce même état.

Le mémoire est terminé par la remarque qui suit. Les différents états dans lesquels la matière animale se trouve dans les fossiles, passant insensiblement de l'un à l'autre, et plusieurs de ces transformations se rencontrant dans les ossements des os cimetières et autres ossements récents, il en résulte qu'il ne faut pas les concours de circonstances particulières pour produire ces altérations, mais qu'elles peuvent avoir lieu par la marche ordinaire de la décomposition putride. La carbonisation de la matière animale peut même s'accomplir par une action semblable sans l'aide de la chaleur, puis, que les os noircissent par une macération prolongée pendant longtemps. Il est bon aussi d'observer que les portions d'animaux conservées à l'état fossile sont celles qui résistent le plus longtemps à la putréfaction; et comme on a démontré que les degrés d'altération qui ont eu lieu dans les fossiles ne dépendent pas de l'âge de la couche dans laquelle on les rencontre, ce sera un sujet curieux de recherches pour les géologues que de s'assurer jusqu'à quel point les conditions nécessaires à la putréfaction, telles que l'air, l'humidité et une certaine température, ont dû régner dans les couches où les changements ont été les plus étendus, et comment elles ont pu ne pas exister dans celles où ils ont été très faibles. (V. *The Philos. mag.*, sept. 1838, p. 231.)

PALÉONTOLOGIE. — *Sur le Palcosaurus Sternbergii, nouveau genre de Reptile antédiluvien*, par M. L. J. FITZINGER (1).

Les débris de ce Reptile sont enclassés dans un bloc de grès aujourd'hui déposé au Muséum de Prague, qui paraît avoir appartenu au grès bigarré ou au grès du Keuper, et qui suivant la tradition on croit être venu de Bohême, du cercle de Koeniggratzer ou de Bidezover dans l'Elbe-Supérieur. Dès 1833 l'auteur avait

(1) Nous ferons observer que le nom générique de *Palcosaurus* a été déjà appliqué par MM. Riley et Stutchbury ainsi que par M. de Blainville.

déjà remarqué cet animal fossile et l'avait rapproché du *Racheosaurus*, mais depuis il l'a étudié avec soin et a pu en faire une description plus complétée.

Les débris consistent dans la majeure partie du sternum, une partie de la colonne vertébrale du dos et de la queue, et en portions du bassin et des os des membres postérieurs, portions qui sont ou présentes elles-mêmes, mais qui ont été très comprimées, ou bien dont il ne reste que les impressions. La colonne vertébrale consiste en 15 vertèbres dorsales, 2 lombaires, 2 sacrées et 5 caudales. Leur forme correspond en général à celle des fossiles qu'on peut considérer comme les types originaires des grands Sauriens vivants. Toutes les vertèbres dorsales portent des côtes qui vont en diminuant et qui s'évanouissent aux vertèbres lombaires, circonstance par laquelle l'animal diffère du *Racheosaurus*, du *Pleurosaurus*, du *Protosaurus* et des autres Lézards Neptuniens. Son bassin paraît avoir été semblable à celui des *Gro* et *Racheosaurus*, ainsi qu'à celui des Crocodiles. Les fémurs sont d'une force tout-à-fait remarquable et aussi peu arqués que chez ces derniers animaux, et les tibia sont plus courts, plus petits et par conséquent plus semblables à ceux des espèces actuelles qu'au *Racheosaurus*. Les parties du pied qui restent encore sont difficiles à reconnaître, il n'y a de distinct que le deuxième doigt du pied gauche avec trois phalanges et l'articulation unguéale, ce qui fait présumer que les doigts étaient longs et puissants. Entre les côtes on voit partout les impressions de corps inégaux, ronds et allongés, cornés probablement à leur surface, de la grosseur d'un grain de chanvre jusqu'à celui d'une lentille; c'était sans doute les écailles de l'enveloppe de ce Saurien, enveloppe qui paraît avoir tenu le milieu entre la peau dure du Crocodile et les écailles molles des autres Sauriens. L'animal pouvait avoir 4 pieds 1/2 de longueur. Il était très voisin des *Racheo*, *Pleuro*, *Gro*, *Protero-saurus* et autres Reptiles Neptuniens, mais assez différent des uns et des autres. L'auteur propose de le nommer *Paleosaurus Sternbergii* (Ann. des Wienn. Muséum der naturg., 1837, t. II, pag. 171-178, Tab. XI. — *Neues Barhuch für miner. geog.*, etc., 1838, 3e liv., pag. 359).

Chronique.

Divers journaux autrichiens et anglais ont publié comme venant de M. Litrow, directeur de l'Observatoire de Vienne, une note qui prouve qu'il y a eu à Vienne, ainsi qu'on l'a dit de Londres, une apparition réellement extraordinaire d'étoiles filantes dans les nuits du 10-13 novembre dernier. D'après cette note, le 10 novembre depuis 3 heures du soir jusqu'au matin, on aurait compté 2 météores par heure, ce qui est à peu près le terme moyen, pour un seul observateur, à toute époque de l'année, d'après les observations de M. Quetelet. Le 11, pendant 3 heures d'observation, de 6 à 11 heures du soir, le ciel étant clair, on a compté 20 météores par heure. Le 12, le ciel étant nuageux ne permit pas d'observer. Le 13, le ciel s'étant tout-à-coup éclairci vers minuit, et étant resté découvert jusqu'au jour, on compta pendant ces 6 heures 1007 étoiles filantes, ce qui donne un terme moyen de 167 par heure. Mais le phénomène est loin d'avoir été uniforme pendant cette période de temps; son intensité a été en augmentant depuis le commencement de l'observation jusqu'à 4 heures du matin où elle paraît avoir atteint son maximum; depuis cet instant elle alla en diminuant jusqu'au point du jour. Ainsi, dans la première heure on a compté 32 étoiles filantes; dans la deuxième 22; dans la troisième 20; dans la quatrième 157; dans la cinquième 341; et dans la sixième et dernière 310. Dans la nuit suivante, celle du 14 novembre, le ciel ne permit de faire aucune observation.

Dans la même note on relate aussi les observations qui ont été faites à Vienne à l'époque du 10 août. Le 7 et le 8 août on y a compté environ 6 météores par heure; le 9 on en compta 15; le 10 août 60; le 11 et le 12, environ 30. Les jours suivants jusqu'au 16 le ciel fut nuageux; la moyenne des étoiles filantes qui furent observées dans les éclaircies a été de 10 par heure. D'après

ces observations, le maximum d'intensité du phénomène aurait eu lieu le 10 août.

— Une tortue de l'espèce *Tartuga lyra* des auteurs vient d'être pêchée dans la petite baie du Croisic (Loire-Inférieure). Cette espèce est, comme on sait, très rare. On n'en connaît que quatre individus. Celui-ci est le cinquième. La connaissance de ce fait peut être utile à quelques Musées; c'est pourquoi nous l'avons mentionné ici.

ERRATUM. Dans le dernier numéro, page 422, colonne à gauche, ligne 16, à partir d'un bas, à la place de *forpée*, lisez *fermé*.

Ainsi que nous l'avons annoncé dans l'avant-dernier numéro, nos abonnés recevront sous quelques jours le titre et les tables des matières pour 1836. Nous leur réitérons l'assurance que ceux de 1837 suivront de très près, ainsi que les titres et tables de 1838.

Conformément aux usages suivis depuis longtemps par l'administration du journal, ce numéro, qui termine l'année 1838, sera le dernier que recevront les personnes qui n'ont pas renouvelé ou fait connaître leur intention de renouveler leur abonnement pour 1839. — Les abonnés des départements qui, plutôt que d'envoyer le montant de leur abonnement en un mandat sur la poste, ou par la voie des Messageries, préféreraient que l'administration le fit toucher à leur domicile, au moyen de mandats, doivent en prévenir par lettres affranchies. — Les lettres non affranchies ne sont pas reçues.

SOMMAIRE du N° 261.

SEANCES ACADÉMIQUES. ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS. Action du chlorure de zinc sur l'alcool. M. Maçon. — Couleurs minérales des anciens. Raoul-Rochette. — Réactions nouvelles déterminées par l'éponge de platine. Kuhlman. — Comité à courte période. Valz, Wartmann. — Étoiles filantes du 12-13 novembre. — Réflexion des ondes sonores. N. Savart. — SOCIÉTÉ PHÉLOLOGIQUE DE PARIS. Vitesse des oiseaux. — Observations astronomiques faites au cap de Bonne-Espérance. Herschel. — Peson chronométrique. Cagniard-Latour. — ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG. Sur le *Gondus Naranga*. Boer. — Phéon. Brandt. — Théorie sur les nombres premiers. Roumnikowsky. — Ossements du Mammoth. Schrenk. — Sur un nouveau minéral, la volborhite. Volborth.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Sur l'état de la maille animale dans les familles. — Smee. — Sur le *Paleosaurus Sternbergii*, nouveau genre de Reptile antédiluvien. Fitzinger. — Canonopora. Étoiles filantes. — Capture d'une *Tartuga Lyra*. — ERATUM. — ATIS.

Le propriétaire-rédacteur en chef, EUGÈNE ARNOUET.

IMPRIMERIE D'A. RENÉ, A SAINTS, PLACE NOTALE, 2.

L'INSTITUT,

JOURNAL GÉNÉRAL

DES SOCIÉTÉS ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER.

I^{re} SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

VI^e Volume. — Année 1838.

TABLES ALPHABÉTIQUES.

(Les premiers chiffres indiquent les n^{os} du volume; les seconds chiffres indiquent les pages.)

L — TABLE DES SÉANCES

DES SOCIÉTÉS DONT IL A ÉTÉ RENDU COMPTE
DANS CE VOLUME.

Académie royale des Sciences de Paris. Séance du 4 décembre 1837, n^o 223, page 1; — 11 décembre, 223, 4; — 18 décembre, 223, 10; — 26 décembre, 223, 25; — 2 janvier 1838, 223, 28; — 15 janvier, 224, 41; — 22 janvier, 224, 42; — 29 janvier, 224, 44; — 5 février, 225, 73; — 12 février, 225, 76; — 19 février, 225, 77; — 26 février, 225, 93; — 5 mars, 225, 96; — 12 mars, 225, 99; — 19 mars, 225, 101; — 26 mars, 226, 105; 2 avril, 226, 108; — 9 avril, 226, 125; — 16 avril, 226, 129; — 28 avril, 227, 137; — 30 avril, 227, 139; — 7 mai, 228, 150; — 30 avril (suite), 228, 153; — 14 mai, 228, 157; — 7 mai (suite), 228, 159; — 21 mai, 230, 165; — 28 mai, 231, 173; — 21 mai (suite), 231, 175; — 4 juin, 232, 181; — 11 juin, 233, 189; — 18 juin, 234, 197; — 11 juin (suite), 234, 199; — 25 juin, 235, 205; — 18 juil. (suite), 235, 206; — 2 juillet, 236, 213; — 25 juin (suite), 236, 214; — 9 juillet, 237, 221; — 16 juillet, 238, 229; — 23 juillet, 239, 237; — 30 juillet, 240, 245; 23 juillet (suite), 240, 247; — 6 août, 241, 253; — 13 août, 242, 265; — 20 août, 243, 273; — 27 août, 244, 281; — 3 septembre, 245, 289 et 292; — 10 septembre, 246, 297 et 299; — 17 septembre, 247, 305; — 24 septembre, 248, 313; 1^{er} octobre, 249, 321; — 13 août (suite), 249, 324; — 20 août (suite), 249, 325; 27 août (suite), 249, 326; — 8 octobre, 250, 329; — 3 septembre (suite), 250, 331; — 10 septembre (suite), 250, 332; 17 septembre (suite), 250, 335; — 24 septembre (suite), 250, 335; — 15 octobre, 251, 337; — 22 octobre, 252, 345; — 8 octobre (suite), 252, 347; — 29 octobre (suite), 253, 353; — 6 novembre, 254, 361 et 364; — 12 novembre, 255, 362 et 372; — 19 novembre, 256, 377; —

26 novembre, 257, 385; — 17 novembre (suite), 257, 387; — 3 décembre, 258, 393; — 26 novembre (suite), 258, 396; 10 décembre, 259, 401; — 12 novembre (suite), 259, 403; — 28 novembre (suite), 259, 404; — 17 décembre, 260, 413; — 3 décembre (suite), 260, 416; — 10 décembre (suite), 260, 419; — 24 décembre, 261, 425; — 17 décembre (suite), 261, 428.

Société philomatique de Paris. Séance du 25 novembre 1837, 223, 14; — 2 décembre, 223, 15; — 9 décembre, 223, 15; — 16 décembre, 223, 16; — 23 décembre, 223, 17; — 30 décembre, 223, 32; — 6 janvier 1838, 223, 33; — 13 janvier, 223, 34; — 20 janvier, 224, 47; — 27 janvier, 224, 47 et 49; — 3 février, 225, 80; — 10 février, 225, 82; — 17 février, 225, 103; — 2 mars, 226, 110; — 17 mars, 226, 110; — 24 mars, 226, 130; — 31 mars, 226, 131; — 31 mars, 227, 143; — 7 avril, 227, 144; — 14 avril, 227, 144; — 21 avril, 228, 154; — 28 avril, 229, 162; — 230, 167; — 5 mai, 230, 167; — 12 mai, 231, 177; — 19 mai, 234, 201; — 26 mai, 234, 202; — 2 juin, 234, 203; — 237, 207; — 26 mai (suite), 235, 208; — 9 juin, 236, 217; — 16 juin, 237, 224; — 23 juin, 237, 225; 30 juin, 238, 232; — 7 juillet, 240, 249; — 21 juillet, 241, 260; — 11 août, 244, 283; — 18 août, 245, 294; — 25 août, 257, 338; — 10 novembre, 257, 389; — 17 novembre, 258, 397; — 24 novembre, 258, 398; — 1^{er} décembre, 259, 407; — 8 décembre, 260, 422; — 15 décembre, 261, 429.

Société de pharmacie de Paris. Extrait de la séance du 7 février 1838, 241, 261; — 2 mai, 241, 262.

Société d'histoire naturelle de Strasbourg. Séance du 16 janvier 1838, 225, 83; — 30 janvier, 226, 111; — 13 février, 228, 233; — 6 mars, 238, 233; — 3 avril, 238, 234.

Société linnéenne de Normandie. Résumé

des travaux pendant l'année 1836 et 1837, 226, 133.

Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Séance du 4 novembre 1837, 224, 51; — 2 décembre, 229, 163; — 230, 172; — 13 janvier 1838, 232, 185; — 2 février, 244, 287.

Académie royale des sciences de Berlin. Séance du 11 mai 1837, 224, 68; — 25 mai, 224, 68; — 1^{er} juin, 224, 68; — 22 juin, 224, 69; — 3 juillet, 224, 61; — 6 juillet, 224, 61; — 20 juillet, 224, 62; — 27 juillet, 224, 62; — 31 juillet, 224, 63; — 3 août, 228, 155; — 10 août, 228, 155; — 17 août, 230, 170; — 16 octobre, 230, 170; — 1^{er} mars 1838, 241, 263; — 13 mars, 242, 268; — 23 mars, 242, 270; — 5 avril, 243, 279; — 16 avril, 243, 279; — 2 mai, 253, 373; — 12 mai, 253, 374; — 21 mai, 256, 381.

Académie impériale des sciences de Saint-Petersbourg. Extraits des séances pendant le 1^{er} semestre de 1837, 223, 18; — 224, 65; — 225, 86; — 226, 112; — Extraits des séances pendant le 2^e semestre de 1837, 227, 146; — 232, 184; — 233, 199; — 239, 240; — 252, 349; — 254, 364; — 19 janvier 1838, 257, 390; — 26 janvier, 257, 391; — 9 février, 259, 408; — 261, 429; — 9 mars, 261, 430; — 16 mars, 261, 430.

Société royale de Londres. Séance du 16 novembre 1837, 225, 84; — 11 janvier 1838, 225, 84; — 30 novembre 1837, 241, 262; — 11 décembre, 241, 262; — 21 décembre 1837 et 11 janvier 1838, 241, 263; — 18 janvier, 241, 263; — 25 janvier et 1^{er} février, 242, 267; — 8 février, 242, 268.

Société royale astronomique de Londres. Séance du 10 novembre 1837, 230, 171; — 8 décembre, 230, 171.

Société zoologique de Londres. Séance du 30 décembre 1836, 223, 35; — 10 janvier 1837, 225, 209; — 24 janvier, 226, 219; — 243, 276; — 14 février, 243, 276; — 28 février, 243, 276; — 14 mars, 243, 277; — 28 mars, 243, 278; — 11

avril, 243, 278; — 25 avril, 244, 284; — 27 juin, 244, 284; — 11 juillet, 246, 300; — 25 juillet, 246, 310; — 8 août, 246, 311; — 22 août, 246, 311.

Société française de Londres. Séance du 7 novembre 1837, 224, 65; — 21 novembre, 224, 66; — 5 décembre, 224, 66; — 13 décembre, 224, 67.

Association britannique pour l'avancement des sciences. Comptes-rendu de la session de Liverpool en septembre 1837, 226, 113; — 231, 178; — 232, 184; — 235, 211; — 236, 218; — 237, 226; — 238, 234; — 239, 243; — 240, 250; — 244, 285; — 245, 294; — 246, 301; — 247, 307; — 248, 316; — 250, 336; — 251, 339.

Académie royale irlandaise. Séance du 12 février 1837, 253, 357; — 16 mars, 253, 357; — 10 avril, 253, 358; — 24 avril, 253, 360.

Société royale d'Édimbourg. Séance du 6 février 1837, 248, 318; — 20 février, 248, 319; — 6 mars, 248, 319; — 20 mars, 248, 319; — 3 avril, 251, 343; — 17 avril, 251, 343; — 15 janvier 1838, 258, 374; — 5 février, 258, 375; — 12 février, 258, 375; — 5 mars, 256, 382; — 19 mars, 256, 382; — 2 avril, 256, 383; — 16 avril, 258, 389; — 9 avril, 260, 423; — 7 mai, 260, 423.

II. — TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

Acide carbonique. Sur ses combinaisons avec l'ammoniaque. H. Rose. 221, 61.
— Sur sa combinaison avec l'éther méthylique et la baryte. Dumas et E. Peligot. 225, 78.
— Sur sa non-décomposition par les plantes. Dalton. 240, 250.
Acide chlorosulfurique. Sur cet acide et le sulfamide. Regnault. 256, 380.
Acide citrique. Sur son existence. Baup. 252, 362.
Acide citrique. Sur sa constitution. Pelouze. 228, 152.
Acides citrique, tartrique et autres. Sur la constitution de ces acides et leurs propriétés. Dumas et Liebig. 223, 10.
Acide hippurique. Sur sa formule rationnelle. Pelouze. 225, 16.
Acide nitrique. Modifications singulières à l'action ordinaire qu'il produit sur certains métaux. Andrews. 237, 227.
— Produits de son action sur l'amidon et le ligneux. Pelouze. 261, 337.
— Résultats de son action sur le phosphore. Schoenbein. 260, 424.
Acide saccharique. Sur sa composition. Hess. 233, 192.
Acides sulfonaphthiques. Recherches sur ces acides. Berzélius. 229, 161.
Acide sulfurique. Action qu'il exerce sur le monohydrate de méthylène. Regnault. 224, 60.
— Sur les acides gras que son action sépare

de la glycérine dans l'huile d'olives. Berzélius. 229, 160.
— Sur sa production par la condensation des vapeurs des eaux thermales d'Aix en Savoie. Bonjean. 238, 234.
Acides tartrique, paratartrique. Sur les modifications que la chaleur leur fait éprouver. Frémy. — Rapport. Dumas. 227, 140.
Acide urique. Sur les produits de sa décomposition par l'acide nitrique. Liebig. 225, 93; — 240, 260.
Acoustique. Observations diverses. Cagniard-Latour. 227, 143 et 144; — 231, 178; — 236, 217.
Aiguilles magnétiques. Moyens d'augmenter leur force. Scoresby. 225, 90.
— Déplacement de l'axe par une déviation longtemps prolongée. Peltier. 228, 155.
— Action du fer des vaisseaux sur ses déviations. Poisson. 232, 181.
— Diminution progressive de son inclinaison à Londres. Sabine. 232, 185.
— Sur ses variations diurnes. Lloyd. 235, 211.
Aimantation. Nouveau mode pour avoir de très forts aimants. Scoresby. 234, 199; — 235, 205.
— Id. Cunningham. 226, 114.
Alcalis organiques. Sur leur composition. Regnault. 224, 49.
Alcyonelles et Plumetelles. Sur ces Polypes. P. Cuvier. 258, 398.
Algérie. Renseignements sur sa végétation. P. de Boiss. 236, 215.
Algues. Sur la manière dont plusieurs espèces renouvellent leurs frondes. Ward. 224, 67.
— Sur leurs sporanges. Montagne. 240, 249.
Alun. Sur une nouvelle variété. Apjohn. 263, 368.
Amandes. Sur le principe qu'elles renferment. Robiquet. 241, 262.
Amérique méridionale. Sur le caractère zoologique de ses terrains secondaires. De Buch. 242, 270.
Amérique septentrionale. Sur des crânes appartenant à ses anciens habitants. Varren. 261, 440.
Amidon et dextrine. Sur leur analyse élémentaire. Payen. Rapport. Dumas. Observations. Biot. 223, 26 et 33.
Ammoniaque. Considérations sur ses combinaisons. Robert Kane. 226, 125.
Amylate de plomb. Nouvelle analyse de cette substance. Payen. 231, 173.
Analyse chimique. Nouveau procédé. Ehlmen. 250, 381.
Anémomètres. Nouvel appareil. Whewell et Osler. 226, 115.
Animaux microscopiques. Observations diverses : sur les Rhizopodes; sur l'embryon de la Douve; sur les Zoospermes du Cochon d'Inde, de la Carpe et de la Salamandre aquatique. Dujardin. 224, 47; — 226, 106 et 131.
— Sur les Zoospermes de la Grenouille. Peltier. 226, 132.
Anis étoilé. Sur la plante qui le produit. Brandt. 252, 349.

Anguilles. Sur leur mode de propagation. Eudes Deslongchamps. 226, 133.
— Id. sorties d'un puits (?). 226, 133.
Anneaux colorés. Sur les couleurs des doubles surfaces à distances et autres phénomènes. Babinet. 250, 330; — 252, 347.
Annelides. Sur la circulation du sang dans ces animaux. Milne Edwards. Rapport. Breschet. 248, 313.
Anthracite. Sur son application combinée avec le système de l'air chaud à la fusion du minerai de fer. Crane. 237, 226.
— Sur sa formation en Pensylvanie. Phillips. 245, 235.
Antimoine. Nouvelle combinaison de cette substance pouvant servir de matière colorante. Trail. 239, 243.
Appareil pour puiser de l'eau à différentes profondeurs. Modifications à l'appareil de Biot. Sorel. 241, 253.
Aptéryx. Détails sur cet Oiseau. Th. Kair Short. 243, 276.
Araignées. Sur l'anatomie du Thérion. Lambotte. 229, 163.
Arbres fossiles. Découvertes faites à la Guadeloupe. Dayer. 224, 42.
Argonaute. Rapports entre la coquille et l'animal. Gray. 244, 284.
Astronomie des Arabes. Sur les instruments dont ils se servaient. Sédillot. Rapport. Mathieu. 260, 402.
Atmosphère. Action des plaques sur l'azote qu'elle renferme. Boussingault. Rapport. Dumas. 224, 44 et 45.
— Sur sa constitution actuelle. Biot. 226, 103 et 130; — 227, 142.
— Sur sa composition dans les anciens temps. Johnston et autres. 246, 304; — 251, 343.
Atmosphère lunaire. Sur la question de son existence. Holden. Id. Beer et Maedler. 226, 117 et 121.
Atterrissements. Sur leur formation dans les ports, rades et embouchures de rivières. Monnier. 223, 5.
Attraction des ellipsoïdes. Discussion sur cette question. Poisson et Poinso. 236, 213.
Aurochs. Sur son existence dans le Caucase. Nordmann. 257, 390.
Aurores boréales. Sur la hauteur à laquelle elles ont lieu. Twining. 225, 92.
— Leur influence sur l'aiguille magnétique. Gay. 233, 180.
— Sur leur apparition pendant l'été en Angleterre. Chrissie. 235, 211.
— Idées théoriques. Crozet. 249, 328.
— Observations diverses. 223, 30; — 237, 221.
Azotures. Sur quelques azotures nouveaux et sur l'état de l'azote dans plusieurs combinaisons. Millon. 225, 102.
Bacillarites. Nouvelles découvertes sur leur organisation. Ehrenberg. 224, 72.
Barbarea vulgaris. Altération que ces fleurs éprouvent par la larve d'un petit insecte. 226, 135.
Baromètre. Nouveau mécanisme. Baily. 225, 81.

- Baromètre.** Modification du baromètre de Fortin. Marlius. 227. 144.
 — Son utilité en mer pour annoncer les orages. 246. 236.
Bateau de sauvetage. Nouvelle forme. Français. 226. 125.
Bateaux à vapeur. Moyen d'éviter les Inconvénients résultant de leur choc. Williams. 251. 242.
 — Sur leur construction. 227. 141.
Batrachiens. Observations diverses : sur le genre *Bombinator Merrem*; sur la Salamandre noire des Alpes; sur un grand Reptile d'eau douce du Japon. Van der Heyden. 225. 83; — 238. 233.
 — Sur leur propagation et leurs organes générateurs. Dumeril. 244. 281.
Baumes. Sur la composition des corps désignés sous ce nom. Frémy. 239. 240; — 250. 331.
Berges. Sur leur formation. Denham. 244. 283.
Betterave. Sur son analyse; sa composition chimique et sa constitution anatomique. Pélégot et Dreulène. 257. 287.
Bile. Sur sa nature. II. Demarcq. Rapport. Dumas. 243. 273.
Binny crag. Observations sur ce terrain dans le West-Lothian. MacIaren. 251. 242.
Blocs erratiques. Sur leur présence en Suède, en Norvège, en Laponie. E. Robert. 252. 346.
Boa constrictor. Sur la manière dont se fait la déglutition chez ce Reptile. Robertson. 247. 306.
Bœuf sauvage de l'Écosse. Détails divers concernant cet animal. Kooy. 256. 383.
Bogota. Renseignements sur l'histoire naturelle, la géographie, etc. du plateau de Bogota. De Humboldt. 242. 268.
Bois fossiles. Sur divers échantillons trouvés dans l'Allemagne orientale. Goeppert. 273. 8.
Bonin-Sima. Sur la végétation de cette Île. Bongard. 232. 184.
Bone et Constantine. Sur leur géologie. Paillon Roblaye. 240. 247.
Bourgeois. Géologie de la chaîne qui sépare la Loire de la Saône. Rozet. 256. 107.
Brouillards. Sur leur formation. W. Kelly. 241. 262.
Calcul différentiel. Formules pour la transformation des équations aux différences partielles en coordonnées curvilignes. G. Lamé. 223. 31.
Calcul des hauteurs. Critique d'une formule proposée par Biot. Puissant. 236. 214.
Calcul intégral. Sur la variation d'une intégrale triple. Abbott. 241. 263.
Calcul des relations principales. Applications nouvelles de cette branche de l'analyse. Hamilton. 236. 218.
Calcaire de Château-Landon. Sur sa position géologique et son âge. Constant Prévost. 234. 202.
Calstronbarite. Nouveau minéral. Shépard. 252. 352.
Canaries. Sur les Puisseaux de ces îles. Valenciennes. 251. 338.
Canthouze. Filtration du gaz hydrogène à travers des membranes de cette substance. Cagniard-Latour. 248. 294.
Cap de Bonne-Espérance. Sur son climat. J. Herschell. 227. 147.
Cephalopodes. Sur leurs organes respiratoires. Pictet. 226. 129.
Carbonisation des végétaux. Cagniard-Latour. 229. 163.
Carbovinates et carbométhylates. Sur ces sels. Dumas et E. Pélégot. 225. 78.
Carbures d'hydrogène. Nouveau composé. Laurent. 223. 1.
 — Sur les produits pyrogénés de la résine. Pelletier et Walter. Rapport. Dumas. 226. 126.
 — Nouveau composé. Ed. Davy. 239. 244.
Carotte sauvage. Son amélioration par la culture. Vilmorin. 226. 110.
Carte géologique de la Belgique. Sur ses progrès pendant 1837. Dumont. 224. 53.
Carte de la lune. Rapport sur son exécution par Beer et Maedler. Struve. 259. 409.
Cartes marines. Erreurs à éviter dans leur construction graphique. Bravais. 225. 103.
Cavernes à ossements de Cefn. Id. de Fouquet. 246. 304; — 259. 401.
Céruse. Sur sa préparation. Payen. 254. 363.
Cerveau. Sur sa structure et ses fonctions. Carlisle. 251. 340.
Chaleur. Sur sa polarisation. Expériences diverses. Forbes. 231. 177; — 253. 376; — 258. 329.
 — Sur la cause qui produit la fonte éternelle de la neige autour des plantes. Melloni. 234. 199.
 — Son influence sur la cicatrisation des blessures. Breschet et Guyot. 236. 214.
 — Expériences sur l'influence que les aspérités et le poli des surfaces exercent sur le pouvoir émissif des corps. Melloni. Id. Legrand. 241. 253; — 262. 346.
 — Sur la chaleur solaire, sur le pouvoir rayonnant et absorbant de l'air atmosphérique et sur la température de l'espace. Pouillet. 241. 256.
 — Sur son dégagement par le frottement. Becquerel. 249. 324.
 — Sur les phénomènes qui ont lieu au passage de la chaleur d'un corps dans un autre. Despretz. 253. 370.
 — Sur la conductibilité calorifique des liquides. Despretz. 257. 385.
Chaleur animale. Expériences thermoelectriques sur les divers tissus animaux. Breschet et Becquerel. 226. 126.
 — Expériences diverses. Dulong. 247. 306.
Chaleurs spécifiques de divers corps. Thompson. 240. 250.
Chaleurs spécifiques des gaz. Travail posthume de Dulong. 250. 335; — 257. 387.
Changements de niveau des terres et des mers. Whewell. Id. Smith. 244. 285; — 245. 296.
Chara. Sur sa circulation. Dutrochet. Id. Donné. Rapport. Dutrochet. Observations. Ad. Brongniart. 223. 2; — 226. 130; — 227. 137; — 228. 153 et 164.
Chara. Sur son mode de croissance. Quekett. 224. 61.
Charadrius spinosus. Présence de cet Oiseau en Europe. 252. 349.
Chaudières à vapeur. Sur les causes de leurs explosions. Voizot. 237. 221.
Chaufrage. Nouveau procédé proposé par Joyce. Critique de ce procédé. Gay-Lussac. 225. 76; — 231. 180.
Chaufrage par le gaz hydrogène. 249. 323.
Cheiroptères. Sur leur ancienneté à la surface de la terre. De Blainville. 223. 6.
Chemins de fer. Moyen de déterminer la résistance des volutes qui s'y meuvent. De Pambour. 223. 25.
 — Moyen d'élever les trains de charriots qui les parcourent. Lardner. 251. 340.
 — Evaluation de la résistance de frottement qu'y éprouvent les wagons. Lardner. 251. 343.
Chevaux sans poil. 256. 212.
Chimie organique. Réponse à diverses opinions critiques émises par Berzelius. Liebig. 231. 174.
 — Id. Dumas. 230. 165; — 231. 173.
 — Critique de divers travaux de Berzelius. Dumas. 231. 176.
Chlore. Sur le liquide étheré résultant de son action sur l'acétate de méthyle. Berzelius. 229. 160.
 — Sur ses divers composés. Mackenzie. 236. 266.
 — Produit de son action sur l'acide acétique. Dumas. 244. 282.
 — Son action sur la liqueur des Hollandais. Regnaud. 256. 381.
 — Son action sur quelques sels de méthyle. Malaguti. 223. 16.
Chlore et soufre. Sur un nouveau composé de ces deux corps correspondant aux sulfates. H. Rose. 243. 272.
Chlorophylle. Expériences sur cette substance. Berzelius. 229. 162.
Chlorure de zinc. Produits de son action sur l'alcool. Masson. Rapport. Dumas. 261. 425.
Christiania. Sur la géologie des environs. Horner. Lyell. 244. 287.
Citrate. Sur leur deshydratation. Pelouze. 238. 152.
Cicatrisation des os. Expériences diverses. Hénel. 242. 266.
Cigale. Sur le tube digestif de cet insecte. Doyère. 257. 389.
Circulation dans les plantes. Schultz. 250. 322.
Circulation du sang. Influence de la respiration sur elle. Holland. 251. 339.
Cire d'abeilles. Sur sa composition. Hess. 239. 410.
Cinnamile. Sur un nouveau composé reufermant de l'iodure de potassium et de l'iodé. Apjohn. 237. 227.
Citricacide. Nouvel instrument pour les ampulations. Caz-nabod. Rapport. Larrey. 230. 165; — 254. 361.
Clairons. Sur une distribution méthodique des Insectes de cette famille. Klug. 230. 170.

- Caur.* Sur ses pulsations et celles des artères. Knox. 248. 319.
- Sur l'ordre de succession de ses mouvements. Bellingham. 251. 338.
- Columba risoria.* Présence de cet Oiseau en Russie. 257. 390.
- Comète à courte période.* Comparaison des observations faites en divers lieux avec celles de Marseille. Valz. 258. 394; — 261. 427.
- Observations faites à Marseille, Nîmes, Breslau, Berlin, Genève. 246. 292; — 250. 330; — 252. 346; — 254. 362; — 256. 379.
- Comptonite.* Nouvelle analyse de ce minéral. Melly. 248. 320.
- Condensateur électrique.* Nouvel instrument inventé par Péclét. 246. 292.
- Cônes.* Sur leur présence dans le lias. Eudes Deslongchamps. 226. 136.
- Conservation des grains.* Appareil de Valéry. Rapport. Segnier. 223. 31.
- Procédé du Père Castelli. 234. 199.
- Constantes.* Sur la théorie de la variation des constantes. Liouville. 224. 47.
- Coquilles fossiles.* Nouvelle espèce. D'Hombres Firmas. 224. 42.
- Sur la cause de la coloration de certaines d'entre elles. Deshayes. 236. 217.
- Sur les Goniatites et les Clymérides de la Silésie. De Buch. 211. 263.
- Corail.* Sur les Polypes qui le fournissent. Milne-Edwards. 245. 291.
- Cordes vibrantes.* Sur la manière dont s'engendre le son qu'elles produisent. Cagniard-Latour. 257. 389.
- Cordillères.* Notions géologiques sur ces montagnes. Gay. Observations. Elle de Beaumont. 236. 216.
- Curegonus.* Sur une nouvelle espèce analogue de ce genre de Poissons. Parnell. 256. 382.
- Cormorans.* Sur plusieurs espèces inédites. Brandt. 232. 184.
- Corps gras.* Nouvelles recherches sur ces substances. Pelouze et F. Boudet. 227. 145; — 249. 321.
- Sur leur usage physiologique. Ascherson. 255. 372.
- Coucher du soleil.* Singulier phénomène optique qu'il présente quelquefois. Christie. 237. 226.
- Couleurs.* Sur la nature des matières colorantes employées par les anciens. 261. 426.
- Courants électriques.* Sur leur propagation dans les liquides. Matteucci. 223. 27.
- Sur la chaleur développée par leur passage à travers des fils métalliques. Riess. 252. 346.
- Faits divers. Peltier. 253. 356.
- Sur leur production pendant la fermentation et la végétation. Blake. 254. 366.
- Courants thermo-électriques.* Expériences diverses. De la Rive. 225. 92.
- *Id.* Peltier. 225. 96.
- Sur la question de leur existence dans le mercure. Matteucci. 237. 228.
- Courants de marées.* Observations faites dans la Manche et de la mer du Nord. Mounier. 225. 100.
- Courbes planes.* Sur le centre de gravité du leur courbure. Steiner. 243. 279.
- Cristallin.* Sur sa structure et sur certains phénomènes optiques qu'il présente. Brewster. 232. 184.
- Cristallisation des métaux* par l'influence galvanique. Bird. 237. 226.
- Cristaux.* Sur leur formation artificielle. Gaudin. 223. 1.
- Sur leur dilatation par la chaleur. Mitscherlich. 224. 63.
- Sur les rapports entre leurs propriétés optiques et leurs caractères extérieurs. Dove. 224. 68.
- Crocodiliens.* Sur la structure de leur cœur. Duvernoy. 238. 233.
- Crustacés.* Sur leur distribution géographique. Milne-Edwards. 245. 290.
- Sur leur développement. Duncane. 245. 296.
- Nouvelle classification de ces animaux. Duvernoy. 247. 305.
- Sur le mécanisme de leur respiration. Milne-Edwards. 250. 329.
- Sur l'Anchyloure, nouveau genre de l'ordre des Isopodes. Milne Edwards. 258. 397.
- Crustacés fossiles.* Découvertes faites en Pologne. Pusch. 251. 344.
- Cryptogames.* Nouvelles espèces du Brésil. Duby. 226. 123.
- Cucubulus bacifer.* Sur sa découverte dans l'île des Chiens. Lussard. 224. 66.
- Cuivre cristallisé.* Sur sa présence à l'état natif dans une mine d'Irlande. Mallot. 239. 244.
- Cusco.* Sa position géographique. 244. 282.
- Cyanogène.* Sur sa décomposition dans l'eau. Pelouze. 225. 77.
- Cyanure de fer.* Nouvelle combinaison. Pelouze. 249. 321.
- Cygnes.* Distance de l'étoile β du Cygne à la Terre. 254. 361.
- Cygnes.* Caractères ornithologiques du Cygne de Bowick. Baillon d'Abbeville. Remarques. De Blainville. 260. 420.
- Cypripéacées.* Observations critiques sur les différents genres de cette famille. Kunth. 228. 155.
- Cytine.* Sur sa présence dans l'urine. Maudl. 231. 177.
- Charge électrique.* Puissance coercitive qu'elle donne en traversant les barreaux d'acier dans leurs longueurs. Peltier. 223. 34.
- Dépôts stratifiés.* Sur leur métamorphisme. Puyllon Roblaye. 225. 73.
- Diamant.* Sur sa structure. Brewster. 236. 218.
- Dicotylédones.* Sur le développement anormal des tiges de quelques plantes de cette classe. Decaisne. Rapport. Ad. Brongniart. 225. 101; — 249. 327.
- Didelphe de Stonefield (?)*. Examen critique de cet animal fossile. De Blainville. Agassiz. Valenciennes. Duméril. 243. 276; — 245. 292; — 246. 297; — 248. 313.
- Dilatation des corps.* Appareil pour les mesurer. Babiaet. 230. 167.
- Diluvium sous-pyrénéen.* Observations géologiques sur ce terrain. Lartet. 226. 106.
- Dinotherium.* Fragment de mâchoire trouvé à Chevilly (Loiret). Bourjot. 260. 413.
- Densité de la Terre.* 230. 172.
- Dionée.* Sur la place qu'elle doit occuper dans les familles naturelles. Dumortier. 224. 63.
- Distances zénithales réciproques.* Sur les hauteurs relatives des signaux terrestres déduites de leurs distances zénithales réciproques. Biot. 234. 197.
- Distomes.* Sur leur organisation. Doyère. 258. 398.
- Dumasine.* Nouvelle substance liquide, isomérique avec le camphre, et désignée par ce nom. Kane. 253. 360.
- Dynamique.* Sur ses équations analytiques fondamentales. Dirksen. 224. 59.
- Eau.* Action qu'elle exerce sur le plomb. Pearsall. 239. 243.
- Eau de mer.* Caractères physiques et chimiques de divers échantillons provenant de diverses profondeurs. Darroudeau. 227. 139.
- Eaux minérales et thermales.* Rapport sur l'état actuel de nos connaissances à ce sujet. Daubigny. 238. 219; — 238. 235; — 242. 271.
- Eaux des Pyrénées.* Sur leur examen chimique. Fontan. Rapport. Pelouze. 245. 289.
- Éblanine.* Propriétés et composition chimique de cette substance. Grégoire. 253. 357.
- Éclairage.* Nouveau procédé. Gaudin. 231. 197.
- Sur la fabrication du gaz d'éclairage. Louchamp. 259. 406.
- Sur l'éclairage au gaz provenant de la décomposition de l'eau. Scligge. Grouvello. 256. 380; — 258. 394.
- Éclairs.* Sur la cause de leurs formes anguleuses. Raillard. 241. 253.
- Éclipses.* Observation ancienne faite à la Chine. Rothman. 230. 171.
- Électricité.* Sur l'électricité de la Torpille et les contractions de la Grenouille. Matteucci. Rapport sur un mémoire de cet auteur. 223. 41; — 233. 190.
- Son application à la guérison de la surdité et à d'autres maladies. Magendie. Matteucci. 223. 10; — 223. 157.
- Observations d'un phénomène particulier. Sellier. 223. 32.
- Ozonisme série de recherches expérimentales de Faraday. 225. 84.
- Sur l'action électrique des courants nerveux. Peltier. 226. 131.
- Sur sa décharge latérale. Henry. 231. 179.
- Sur l'électricité statique et sur la nécessité de la distinguer de l'électricité dynamique. Peltier. 233. 190.
- Fait singulier présenté par une femme. 234. 204.
- Influence de l'action chimique dans la production de l'électricité par la frottement. Péclét. 246. 299.

- Electricité.** Sur son développement par pression. *Id.* par le contact des corps bons conducteurs. Péciat. 246, 307; — 258, 326.
— Faits divers. Lenz. 257, 330.
— Sur la vitesse de sa propagation. Jacobi. 257, 321.
— Note contre l'admission d'une faculté électromotrice du contact. Peltier. 253, 325.
Electricité atmosphérique. Appareil pour la mesurer. Morrison. 226, 117.
— Observations diverses. Peltier. 228, 154; — 230, 169.
Electricité voltaïque. Sur les combinaisons qu'elle peut fournir. Daniell. 242, 267.
— Action qu'elle exerce sur l'esprit de bois et ses solutions dans l'eau, l'alcool et l'éther. A. Connell. 248, 319.
— Sur la polarisation voltaïque des conducteurs fluides et solides. Schenbein. 260, 411.
— Sur la théorie chimique de la pile. De la Rive. 260, 411.
Electro-chimie. Faits divers. Becquerel. Schœubein. 252, 345.
Éliti solides. Sur leur attraction. Ivory. 241, 262.
Embryon. Sur sa formation dans les plantes. Wydler. *Id.* Mirbel. 253, 354; — 254, 361.
Empreintes de pas d'animaux dans le grès et la grauwacke. Découvertes faites à New-York. Hitchcock. 225, 92.
— *Id.* dans du grès bigarré à Stornetown Hill. Buckland. 247, 305.
Emulsive. Sur sa composition. 228, 156.
Encres de sûreté (?). Nouvelles compositions. Lanet Limeney. 225, 99.
— *Id.* Traill. 225, 99; — 255, 373.
Enfants monstrueux. 260, 414; — 259, 329.
Entozoaires. Sur un ver qui habite les muscles de l'homme. Knox. *Id.* Guyon. 238, 329; — 255, 375.
Epiderme. Sur la manière dont il se comporte avec les poils et avec les ongles. Flourens. 256, 377.
Eponge de platine. Sur plusieurs réactions nouvelles déterminées par cette substance. Kuhlmann. 261, 426.
Equations algébriques. Nouveaux théorèmes. Collins. 226, 113.
Equations différentielles. Sur leur théorie. Liouville. 231, 177.
Ermite. Nouvelle substance minérale. 226, 126.
Eruption sous-marine. Observation faite aux Açores. Sogur Dupeyron. 225, 96.
Espagne. Sur quelques points de sa géologie. Traill. 246, 301.
Espirit de bois. Sur ses dérivés. Kane. 253, 357 et 360.
Essence de menthe. Sur cette substance et sur un nouveau carbure d'hydrogène qui en dérive. Walter. 226, 125.
Essence de térébenthine. Action mécanique qu'elle produit sur le verre. Dujardin. 236, 217.
Ethers. Nouveau composé résultant de l'action du chlorure de zinc sur l'alcool. Masson. 244, 283.
Ethers. Sur les théories des éthers. Malaguti. 241, 283.
— Nouvelle préparation de l'éther iodhydrique. Bonnet. 223, 6.
Etoiles. Sur la mesure de leurs distances à la Terre. Bessel. 255, 372.
— Probabilité d'un plan normal des systèmes d'étoiles fixes, particulièrement des étoiles doubles. Maedler. 255, 206.
Etoiles filantes. Observations se rapportant à la date du 10 août, dans divers auteurs anciens et modernes. Herick. 223, 6.
— Observations faites à Genève le 10 août 1838. Sur la cause de ces météores. Wartmann. 234, 368.
— Observations se rapportant à la date du 11-12 novembre. 222, 163; — 233, 193; — 235, 205; — 256, 379; — 258, 393; — 260, 424; — 261, 427 et 432.
— Observations diverses. 224, 42.
— Appareils signalés dans les auteurs arabes. Fraehn. 252, 350.
— Cas d'incendie causé par elles. 257, 223; — 243, 275.
Eudiométrie. Emploi du plomb pour cet objet. Saussure. 246, 274.
Exhaussements du sol au Chili à la suite de tremblements de terre. Dumoulin. 259, 330; — 252, 348.
Expectoration. Ses caractères physiques et chimiques dans diverses affections des poumons. Brett. 248, 346.
Explosions des chaudières à vapeur. Sur leurs causes. Séguier. 233, 191.
Farine minérale d'Uméa. 225, 101.
Fécule. Sur l'aspect qu'elle présente au microscope quand elle est desséchée. Payen. 227, 144; — 237, 224.
— Altération que lui fait éprouver l'influence de la végétation et de la diastase. Payen. 237, 223.
Felis. Sur trois individus remarquables de ce genre. Martin. 235, 210.
Fer. Sur la composition et la résistance comparée des fers préparés à l'air chaud ou à l'air froid. Thompson. Falburn. 232, 243; — 251, 342.
Fermentation. Observations diverses. Cagniard-Latour. Rapport. Turpin. 227, 143; — 237, 224; — 239, 339; — 259, 407.
— Sur la cause et sur les effets de la fermentation alcoolique et acétueuse. Turpin. 243, 273.
— Son action sur le mélange des gaz oxygène et hydrogène. Saussure. 127, 118.
— Influence exercée sur elle par l'électricité. Black. 237, 227.
Feux de cheminées. Appareils préservatifs. 253, 401.
Fibre végétale. Sur sa composition chimique. Reade. 246, 302.
Filaires. Hops. 246, 302.
Filons. Sur quelques circonstances de leur cristallisation. Fournet. 235, 206.
— Sur les filons des mines du Cornwall. Henwood. 245, 294.
— Sur leur électricité. Fox. 245, 295.
— Sur les filons arsénifères d'Anzat-le-Lu-guet. 223, 6.
— Critique d'un rapport d'Al. Brongniart, relatif aux filons de l'Arbresle. Parrot. 254, 365.
Fils de la vierge. Sur leur composition. Mulder. 224, 72.
Flours de soufre. Étude microscopique de cette matière. Frétsche. 225, 86.
Flot. Sur son mécanisme et son mode de propagation. Russell. 226, 116; — 251, 341.
Fluor. Recherches chimiques sur cette substance. Knox. 253, 359.
Fonctions symétriques. Sur leur théorie. Collins. 232, 349.
Fonte. Sur la force comparative de la fonte fabriquée à l'air chaud ou à l'air froid. Falburn. *Id.* Young. Tredgold. 251, 341 à 342.
Forces musculaires. Sur une expression de l'effort nécessaire pour remonter les plans d'inclinaison différentes. Forbes. 248, 319.
Fougères fossiles. Morris. 224, 66.
Fourrages. Sur la quantité d'azote qu'ils renferment. Boussingault. 226, 106.
— Observations critiques sur ce sujet. Galmel. 226, 109.
Fulgurides. Observations sur cette famille. Westwood. 224, 66.
Fusil coptipteur de Heurteloup. 232, 183.
Fruits monstrueux. Sur la structure de fruits de Bigaradiers et d'Orangers monstrueux. Endes-Deslongchamps. 226, 125.
Gadus navaga. Note sur ce Poisson. De Baer. 261, 429.
Galictis. Sur ce genre de Mustélides et sur une nouvelle espèce. Bell. 244, 284.
Gammie. Recherches sur sa théorie. Vincent. 234, 203; — 237, 224.
Gastéropodes. Sur plusieurs espèces nouvelles. Gray. 247, 309.
Géométrie. Sur son application à la géologie. Élie de Beaumont. 230, 169.
Géométrie descriptive. Problème. Babinet. 244, 281.
Gilbon. Description d'une nouvelle espèce. Ogilby. 244, 285.
Glacé. Sur ses dépôts au fond des rivières. Payen. 224, 48.
Glaciers. Sur le mécanisme de leur mouvement. Mallet. 244, 286.
Gobioides. Sur un nouveau genre de Poissons de cette famille. Nordmann. 257, 390.
Grande-Bretagne. Sur quelques formes rares ou nouvelles de sa flore et de sa faune. Forbes. 247, 302.
Graviers. Sur leur formation dans les comités de Warwick et de Worcester. Strickland. 244, 286.
Grefle anormale. 226, 124.
Grêle. Cluete remarquable. 232, 183.
Guacharo. Sur ses mœurs. Bory de Saint-Vincent. 249, 326.
Guernsey et Jersey. Sur la flore de ces îles. Babineton. 246, 302.
Gypse d'Aix. Sa comparaison avec celui de Paris. Coquand. 225, 100.
Hatchettine. Analyse d'une nouvelle variété.

- Johnston. **229, 241.**
Hirondelles. Sur la question de leur hibernation. Dutrochet, Larrey. **229, 157; — 230, 165.**
Huile des eaux-de-vie de grain. Recherches chimiques sur cette substance. Mulder. **228, 91.**
Huile essentielle de Spiraea. Sur cette substance et son identité avec l'huile de salsicelle. Dumas. **259, 406.**
Huile de pomme de terre. Sur un nouveau carbure d'hydrogène qu'on en extrait. Cahours. Observations à ce sujet. Dumas. **228, 152; — 260, 422.**
Houille. Sur l'unité des dépôts houillers d'Angleterre. Crook. **245, 294.**
 — Sur sa formation en Irlande. Griffith. **245, 295.**
 — Sur le bassin houiller de la partie sud du pays de Galles. Layan. **245, 295.**
 — Sur le terrain houiller du Lancashire méridional. Heywood. Id. Williamson. **245, 291 et 295.**
 — Sur les terrains houillers du Lothian. Milne. **255, 375; — 256, 382.**
Hydatides. Recherches microscopiques sur leur structure. Gluge. **221, 63.**
Hydrodynamique. Sur l'écoulement des liquides à travers les tubes en verre de petits diamètres. Poiseuille. **223, 33; — 224, 201.**
Ichthyosaures. Sur leur présence dans la craie. De Montbrun. **226, 136.**
 — Sur la dislocation de la queue qu'on observe dans les squelettes d'un grand nombre d'entre eux. Owen. **251, 367.**
Ile apparue près de la Nouvelle-Hollande après un tremblement de terre. **247, 312.**
Indigo. Sur les plantes qui le fournissent. Jaume Saint-Hilaire. Rapport. Robiquet. **238, 231.**
Infusoires. Sur un nouveau congénérat de tripoli trouvé à Jastraba. Ehrenberg. **221, 62.**
Insectes. Influence de la gelée sur eux. Audouin. **226, 110.**
 — Moyen de détruire les insectes destructeurs des fèves. **247, 309.**
 — Sur les insectes nuisibles à l'agriculture. Audouin. **224, 16.**
 — Sur les insectes vénéneux de la Perse. Traill. **245, 296.**
Inactinocores. Sur leur classification, leur distribution géographique et leur ancienneté à la surface du globe. De Blainville. **231, 174.**
Instructions pour un voyage en Islande et dans le nord de l'Europe. **227, 137.**
Instrument des passages de l'Observatoire du Dorpat. **252, 349.**
Indure de mercure. Nouveau composé. R. Hunt. **232, 188.**
Indure de chrome. Nouveau composé. Giraud. **241, 264.**
Iroetes. Sur son développement. Bory de Saint-Vincent. **236, 211.**
Isomorphisme. Réponse à dos objections élevées contre sa théorie. Madden. **255, 375.**
Kangaroos. Ai a'omio d'un festus. Owen. **247, 311.**
Labites. Particularité offerte par les galls de quelques espèces de cette famille. Manoury. **226, 131.**
Lait. Observations microscopiques sur les globules qu'on y observe. Turpin. Id. Donné. **223, 6; — 225, 94.**
 — Caractères chimiques du lait de vache. Lassaigne. **260, 413.**
Légumineuses. Sur un nouveau genre de cette famille. Gasparin. Rapport. De Jussieu. **259, 402.**
Lepidodendron. Sur ces végétaux fossiles et sur leurs affinités. Ad. Brongniart. **236, 214.**
Lignite du Solissonnais. **252, 345.**
Limnées. Sur leur embryologie. Pouchet. **237, 222.**
Limules. Sur leur développement. Milne-Edwards. **258, 397.**
Lumière. Sur sa dispersion. Powell. **226, 115; — 242, 268.**
 — Réflexions à ce sujet. Brewster. **226, 116.**
 — Sur des phénomènes d'optique établissant une nouvelle propriété de la lumière. Brewster. **235, 211.**
 — Sur la vitesse de la lumière électrique. Wheatstone. **236, 219.**
 — Action des surfaces désagrégées des cristaux sur elle. Brewster. **248, 318.**
 — Sur son absorption dans les milieux colorés bi-réfringents. Babinet. **255, 369.**
 — Programme d'expériences à l'aide desquelles la théorie de l'émission et celle des ondes pourraient être soumises à des épreuves décisives. Arago. **260, 416.**
Lune. Sur son influence météorologique. Maedler. **228, 155.**
 — Sur sa parallaxe. Henderson. **230, 171.**
 — Sur sa constitution physique. Maedler. Id. Nichol. **233, 189; — 258, 400.**
Lymphes humaine. Sa composition chimique. Marchand et Colberg. **241, 264.**
Lyre. Sur la parallaxe de α de cette constellation. Airy, Robinson. **230, 171; — 235, 212.**
Machines hydrauliques. De Caligny. **231, 175; — 249, 325.**
Machines à vapeur. Appareil manométrique de Testu et Leterrier. Rapport. Séguier. **224, 41.**
Macroscelide d'Alger. Sur ses mœurs. Rozet. **247, 306.**
Madagascar. Nouveaux genres d'Oiseaux provenant de cette île. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire. **226, 127.**
Magnétisme de rotation. Observation. De Haldat. **223, 30.**
Magnétisme terrestre. Sur la recherche de ses lois. Duperrey. **232, 14.**
 — Calcul des observations d'intensité faites en différents lieux. Sabine. Id. Duperrey. **229, 163.**
Maladies. Sur les causes matérielles de plusieurs d'entre elles. Murray. **250, 336.**
Mammifères. Sur trois genres nouveaux. Jourdan. Rapport. Fr. Cuvier. **223, 29.**
Mammifères. Sur leur ovologie. Breschet et Gluge. **222, 43.**
 — Sur diverses espèces rares du Musée philosophique de Liverpool. Gray. **247, 309.**
 — Sur de nouvelles espèces. Ogilby. **247, 311.**
 — Sur diverses espèces de l'Inde acquises pour le Musée britannique. Gray. **244, 285.**
Mammouth. Sur des ossements fossiles trouvés dans le pays des Harjuzi-Samoïèdes. Schrenk. **261, 430.**
Manomètre nouveau. **233, 192.**
Marais salants. Sur les causes de leur coloration. A. de Saint-Hilaire. **251, 338.**
Marbres des Pyrénées. Présence de corps fossiles dans ces marbres. Coquand. **275, 101.**
Marées. Discussion d'observations faites en Angleterre. Lubbock. Whewell. **226, 114.**
Marsilea fabri. Observation du sommeil de ses feuilles. Bory de Saint-Vincent. **236, 214.**
Masses métalliques d'origine météorique au Texas. **250, 336.**
Matières oléagineuses. Appareil pour leur décomposition en gaz-light. Taillebert. **237, 223.**
Maximum de densité des différents liquides. Despretz. Id. Hlope. **246, 298; — 256, 383.**
Médusaires. Projet d'une monographie de ces animaux. Brandt. **232, 181.**
Membranes cutanée et muqueuse. Sur leur structure. Flourens. **225, 94.**
Membranes légumineuses. Sur leur structure. Mandl. **231, 204.**
Mer Caspienne. Quantité de sa dépression au-dessous de la Mer-Noire. **232, 25; — 259, 408.**
 — Renseignements sur le nivellement trigonométrique dont elle a été l'objet. **239, 210.**
Mer-Morte. Sur sa dépression au-dessous de la Méditerranée (?). Callier. **251, 362.**
Mer-Noire. Expédition sur ses côtes orientales. Nordmann. **239, 241.**
 — Sur la question de savoir si elle a été autrefois unie à la Mer-Caspienne. Eichwald. **259, 412.**
Mesure du méridien. Simplification des calculs qui servent à ce travail. Pulsant. **232, 183.**
Métaux. Sur leur usage chez les anciens. Bureau de la Malle. **237, 221.**
Méthylène. Nouveaux sels obtenus par l'action du ferro-cyanure de potassium sur les sulfonates et sulfométhylates. W. Grégoire. **263, 358.**
Météorologie. Observations de température faites à Constantinople en 1835. Delmas. **233, 182.**
 — Sur les variations de la température dans les couches inférieures de l'atmosphère à différentes heures de la journée. Marcet. **243, 280.**
 — Observations faites à Constantinople en 1838. Bonnefond. **244, 282.**
 — Observations faites à Bruxelles et à Louvain en 1837. **244, 288.**

- Météorologie.** Observations faites à Chiawick. 216. 304.
— Observations faites à bord de l'*Astrolabe*. Dumoulin. 226. 105.
Microscope. Modification apportée à cet instrument pour faciliter les observations. Mandl. *Id.* Dujardin. 231. 178; — 247. 307.
Minerais en Algérie. 239. 239.
Motilité des plantes. Observations faites dans le *Styidium graminifolium*. Morren. 229. 164.
Montagnes de Viscanota. Limite des neiges perpétuelles sur ces montagnes. 244. 282.
Mont Ventoux. Sur sa topographie botanique. Martins. 226. 111.
Mort. Sur ses causes à la suite d'un choc violent sur l'estomac. Holland. 248. 317.
Mortalité des jeunes enfants. Influence de la température sur elle. Milne-Edwards. 257. 388.
Mouffle d'Afrique. Sur son système dentaire. Lichtenstein. 256. 381.
Mouflon. Sur un méris résultant de son accouplement avec le Mouton. Marcel de Serres. 250. 338.
Mousses. Découverte de trachée dans leur coiffe. Fée. 238. 224.
Mouvement. Sur sa polarisation dans les nileux élastiques, indéliés, cristallisés. Blanchet. 241. 255.
Moyen Due. Sur quelques habitudes particulières à cet Oiseau. Portlock. 253. 352.
Muriars. Sur leur culture à la Chine, et l'éducation des Vers à soie. Saint-Julien. 223. 15.
Mus. Nouvelle classification de ces genres. Waterhouse. 243. 276.
Musaraignes. Révision des espèces de ce genre. Duvvernoy. 226. 111.
Muscardino. Rapport sur divers mémoires relatifs à cette maladie. Dutrochet. 224. 43.
Muscles. Sur leur structure intime. Mandl. 237. 225.
Myrmecobius. Sur ses caractères zoologiques. Gervais. 249. 323.
Naissances. Sur le rapport entre le nombre des enfants nés dans la première année du mariage et celui des enfants de chaque union. J. Bienaymé. 223. 18.
Nautilus. Sur la formation de leurs coquilles. Charlesworth. *Id.* Owen. 247. 312.
— Observation sur le Nautilus papracé. Leclencher. 258. 393.
Neiges perpétuelles. Leur limite sur la Cordillère majeure. 233. 189.
Neigerouges des Alpes. 226. 136; — 231. 180.
Nepenthes distillatoria. Sur les glandes aquifères de ses feuilles. Schultz. 247. 306.
Nerfs. Sur leur terminaison dans la peau de la Baleine. Gluge. 232. 185.
— Sur les glossopharyngien, pneumogastrique et spinaux ou accessoires. Reid. 248. 317.
— Sur leurs rapports avec les muscles. Allison. 250. 336.
— Sur la troisième paire. Ch. Bell. 256. 383.
Nerfs. Sur les cinquième, sixième et septième paires. Bell. 260. 423.
Neuroptères. Nouvelles espèces. Pictet. 226. 123.
Nitrate d'argent. Action qu'il éprouve de la part de la lumière. 232. 183.
Nitrate d'ammoniaque. Sur sa décomposition par l'acide sulfurique de Nordhausen. Pelouze. 236. 217.
Nombres premiers. Nouveau théorème. Ostrogradsky et Boniakowsky. 261. 420.
Nouveau gris rouge. Comparaison du terrain désigné sous ce nom avec divers autres du continent. Murchison. *Id.* Lindley. *Id.* Sedgwick. 214. 286.
Nouvelle Californie. Détails ornithologiques sur ce pays. Lichtenstein. 224. 58.
Nouvelle Zemble. Sur l'expédition scientifique dont elle a été le but. Baer. 226. 112; — 239. 241.
Nutation lunaire. Détermination de sa constante. Robinson. — Observations à ce sujet. Baily. 226. 116.
Observations astronomiques. Résultats d'un voyage scientifique en Sibérie de 1832 à 1837. Utilité qu'en a retirée la géographie. Fédoroff. 259. 408.
— *Id.* faites au cap de Bonne-Espérance. Herschel. 261. 429.
Observations météorologiques faites à Metz. 223. 30.
— *Id.* faites au fort Vancouver. 224. 42.
— *Id.* à Bruxelles en 1836. Quetelet. 220. 751.
Observatoire de Naples. Nouveaux instruments qu'il possède. 225. 78.
Oeufs. Moyen de les conserver pendant plusieurs années. 238. 229.
Oiseaux. Annonces de diverses espèces indiquées comme nouvelles. 247. 310 et 311.
— Détails sur diverses espèces de l'Australie. Gould. 243. 277.
Oiseaux nageurs. Formes particulières d'osselets observées dans leur crâne. Brandt. 224. 56.
Oiseaux à longueurs. Nouvelle classification. Brandt. 226. 113.
Oiseaux de proie. Sur diverses espèces nouvelles ou peu connues. Gould. 236. 219.
Opossum. Nouvelle espèce. 235. 211.
Optique. Sur application à la chimie. Biot. 223. 1 et 11; — 225. 75; — 229. 158.
Optique mathématique. Sur les vibrations de l'éther. Cauchy. 253. 353.
— Sur la polarisation de la lumière. Cauchy. 257. 386.
— Sur la réflexion et la réfraction de la lumière. Cauchy. 258. 393.
Ovule. Sur l'existence d'un organe auditif dans quelques Ptiéropodes et Gastéropodes. Eydoux et Souleyet. 255. 376.
Oural. Sur la montagne magnétique de Biagodat. Helmersen. 252. 349.
Oxalate double de potasse et de fer. Nouveau sel. Bussy. 238. 233.
Orange-Outangs. Sur leur dentition. Owen. 247. 311.
— Sur leur crâne. Dumortier. 260. 415.
Orchidées. Sur le développement de leurs tubercules. Morren. 214. 288.
Organes des végétaux phanérogames. Sur leur composition chimique. Payen. 223. 13.
Orobanchacées. Sur la structure et les affinités de ces plantes. Lindley. 241. 308.
Ortyx. Sur une nouvelle et belle espèce de la Californie. Gould. 243. 278.
Os. Sur leur formation centripète. Larrey. Observations sur le même sujet. Serres. 223. 30; — 224. 43.
— Sur les os sclérotiques des yeux de différents Oiseaux et Bèpilles. Allis. 246. 302.
Osculation des courbes du deuxième ordre. Moyen de trouver le cercle osculateur d'une section conique par la géométrie descriptive. Olivier. 230. 167.
— Observations sur le même sujet. Binet. 230. 168.
Ossements fossiles. Nouvelles espèces de l'ordre des Quadrumanes, trouvées dans les monts Sewalik. Falconner et Cauley. 223. 37.
— Découvertes faites à Sansan. Lartet. 225. 101; — 228. 149; — 238. 230.
— Nouvelle espèce de Mammifère fossile, le Toxodonte. Owen. 226. 110.
— Découverte faite dans le département du Lot. Paul. 228. 153.
— Découvertes faites dans le département de la Haute-Saône. 255. 371.
— Découverte d'une tête de Mastodonte à Simorre. Lartet. 226. 319.
— Découverte de Mammifères faite en Pologne. Eichwald. 256. 334.
— Découverte du Rhinocéros trouvés dans les fondations de l'hôtel-de-ville à Paris. Valenciennes. 258. 391.
— Découvertes faites dans les terrains de l'hôpital Necker. 260. 413.
— Sur un mammifère indéterminé. De Laiter et de Parieu. Rapport. De Blauville. 260. 419.
— Sur l'état dans lequel s'y trouve ordinairement la matière animale. A. Smee. 281. 431.
Oxichlorure d'antimoine. Nouveau composé. Langlois. 238. 234.
Oxidation du fer. Circonstances qui l'empêchent d'avoir lieu. Schœnbelt. 225. 93.
Palmyers. Sur une nouvelle espèce. Kieck. 244. 283.
— Sur la structure de leur bois. Gardner. *Id.* Lindley. 246. 303.
Polygones. Sur la détermination du nombre de manières dont un polygone plan et rectiligne peut être partagé en triangles par ses diagonales. Binet. 258. 397.
Panopée australe. Sur l'animal de cette coquille. Valenciennes. 241. 256.
Papier fait avec l'écorce de mûrier. 224. 44.
Papillon à tête de mort. Sur l'organe qui produit son cri. Nordmann. 252. 351.
Parallélogrammes. Propriété remarquable d'un certain parallélogramme. Russell. 255. 375.
— Sur la formule du parallélogramme articulé de Watt. Babinet. 228. 155.

- Parthélie*. Observation faite à Lille, Cambrai et Saint Quentin. **226, 105.**
- Praus*. Sur sa structure dans divers animaux. Gluge. **230, 172.**
- Palcosaurus Sternbergii*. Sur un nouveau genre de Reptile antédiluvien désigné sous ce nom. Fitzinger. **261, 431.**
- Peloponèse*. Sur la flore de cette région. Bory de Saint-Vincent. **235, 207.**
- Pendule à échappement libre*. Rapport sur un mécanisme de Vérité, horloger. Séguier. **259, 401.**
- Perioeste*. Sur la faculté qu'il possède de former un nouvel os. Syme. **248, 319.**
- Péon chronométrique*. Additions, modifications à cet instrument. Cagniard-Latour. **224, 47; — 261, 429.**
- Phaëton*. Monographie de ce genre. Brandt. **227, 116.**
- Phénomènes atmosphériques*. Sur l'étendue qu'ils embrassent. Dove. **258, 373.**
- Phoques*. Sur le Phoque à fourrure du commerce. Hamilton. **256, 383.**
- Phosphorescence de la mer*. Observations faites près Montpellier. Dunal. **224, 43.**
- *Id.* sur les côtes du Norwège. E. Robert. **226, 122.**
- *Id.* dans le grand Océan. Bennet. **235, 209.**
- *Id.* dans le golfe Persique. **236, 220.**
- Sur la cause qui la produit. Brandt. **227, 116.**
- Phthisiques*. Sur une formation particulière de vaisseaux observée dans l'appareil respiratoire des phthisiques. Guillot. **225, 75.**
- Physalie*. Anatomie de ce Mollusque. Beunet. **243, 279.**
- Physiologie végétale*. Rapport sur ses progrès pendant l'année 1836. Meyen. **223, 23; — 224, 68; — 225, 87; — 231, 179; — 226, 118; — 232, 186.**
- Phytospermes*. Sur les animaux spermatiques des végétaux d'organisation inférieure. Meyen. **245, 291.**
- Pile*. Expériences contre la théorie chimique de la pile. Schœnbeld. **226, 108.**
- Plantes hypocarpogées*. Sur leur fructification sous terre. Morren. **224, 51.**
- Plantes parasites*. Sur la cause du développement de plusieurs d'entre elles. Eudes Deslongchamps. **226, 134.**
- Plaques mixtes*. Sur leurs couleurs. D. Brewster. **241, 262.**
- Platane*. Action délétère qu'exerce sur la respiration le duvet dont ses feuilles sont couvertes. Morren. **224, 52.**
- Platine*. Sur sa fusion. Hare. **238, 235.**
- Pluie par un ciel serein*. **239, 189.**
- Plaies de Batraciens*. **235, 212.**
- Plaies tropicales*. **252, 316.**
- Plumes*. Moyen d'en prendre les empreintes. Chambers. **243, 278.**
- Poisons*. Leur présence dans des puits artésiens en Égypte. Lefebvre. **246, 298.**
- Poisons cartilagineux*. Sur leur histoire naturelle. Muller. **224, 63.**
- Poisons fossiles*. Considérations générales. Agassiz. **245, 225.**
- Poisons fossiles*. Découvert fait à Vic lo Fesc. **256, 379.**
- Poissons de Madeire*. Sur leur comparaison avec ceux d'Angleterre. Yarrell. **243, 278.**
- Polygonum tinctorium*. Procédé pour son extraction. Vilmorin. **259, 402.**
- Sur le gisement de la matière bleue dans ses feuilles. Turpin. **259, 403.**
- Pomme et poire*. Sur leur structure organique comparée. Turpin. **231, 173.**
- Pommes de terre*. Sur leur état chimique après la congélation. Payen. **225, 96.**
- Moyen de les utiliser quand elles ont été gelées. Vilmorin. **226, 110.**
- Poudre fébrifuge*. Douglas MacLagan. **255, 374.**
- Poule*. Dissection anatomique d'un sujet affecté d'une monstruosité. Eudes Deslongchamps. **226, 135.**
- Poumons*. Sur leur structure. Bazin. **236, 213.**
- Poussée des terres*. Sur sa théorie et celle des murs du revêtement. Parrot. **254, 366.**
- Prix décernés* par l'Académie des Sciences de Paris pour le concours de 1837. **242, 265.**
- Prix proposés* par l'Académie des Sciences de Paris pour le concours de 1838 et de 1839. **242, 265.**
- *Id.* par l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon pour 1838. **252, 352.**
- Probabilités*. Sur la théorie des jugements et des témoignages. Bienaymé. **235, 207.**
- Rapport sur un mémoire de Bravais. Savary. **237, 232.**
- Productions organisées*. Sur leur développement spontané dans diverses substances. Cagniard-Latour. **231, 178.**
- Projectiles*. Sur leur mouvement dans l'air. Poisson. **225, 97.**
- Puits artésiens*. Détails sur le forage du puits de Grenelle. **239, 237.**
- Sur un forage exécuté à Suz. De Spineto. **244, 287.**
- Putréfaction*. Sur les circonstances qui l'accompagnent. Beauprethuy et Adet de Rivesville. **225, 102.**
- Pyrites*. Sur leur formation. Becquerel. **226, 78.**
- Quadrupèdes*. Sur diverses petites espèces inédites. Waterhouse. **247, 310.**
- Races humaines*. Sur les différents races américaines. A. d'Orbigny. **250, 332.**
- Renne fossile*. Découvert fait à Breuges (Loz). Puel. **225, 99.**
- Résistance des constructions*. Sur l'inexactitude des formules ordinaires. Vène. **234, 198.**
- Résonnance* produite dans le zinc par la variation du température. Streblke. **247, 312.**
- Respiration des plantes*. Recherches sur ce sujet. Edwards alié et Colin. **257, 385; — 259, 407.**
- Rhea*. Sur une nouvelle espèce de la Patagonie. Gould. **243, 278.**
- Sur quelques autres espèces du même genre. Darwin. **243, 278.**
- Roches*. Sur leur transport par les glaces. Baer. **224, 55.**
- Variations de température qu'on y observe suivant leur nature. Fox. **245, 295.**
- Rolliers*. Sur une nouvelle espèce de cette famille ornithologique. De la Fresnaye. **260, 424.**
- Rongeurs*. Sur plusieurs espèces voisines du genre *Mus*, et quelques autres nouvelles ou mal délinées. Waterhouse. **243, 277.**
- Rongeurs australasiens*. Sur leurs rapports naturels. Ogilby. **224, 67.**
- Ruminants*. Caractères pour l'établissement de distinctions générales parmi les Ruminants. Ogilby. **223, 35.**
- Sur une nouvelle espèce. Gray. **244, 284.**
- Salicine*. Recherches chimiques sur cette substance et ses dérivés. Piria. **227, 141; — 259, 404.**
- Salicornaire*. Sur les Polypes de ce genre. Milne-Edwards. **228, 154.**
- Sacrum*. Sur sa structure. Carlisle. **248, 318.**
- Sang*. Sur sa composition. Denis Reudant. **223, 25.**
- Proportion de fibrine qu'il renferme. Magendie. **221, 42.**
- Sur sa circulation. Schultz. **248, 315.**
- Observations micrographiques sur ses globules. Mandl. **260, 416.**
- Sanguis*. Sur leur histoire naturelle. Charpentier. **241, 261.**
- Saturne*. Sur un nouveau subdivision observée dans l'anneau de cette planète. Encke. *Id.* Decupis. **225, 104; — 248, 314.**
- Sur ses satellites. Dumonchel. **255, 376.**
- Scarabées*. Sur quelques Insectes inédits de cette famille. Westwood. **243, 276.**
- Sérénités*. Sur leurs caractères chimiques. Mandl. **261, 328.**
- Sels à acides organiques*. Sur la déperdition d'eau qu'éprouvent quelques-uns d'entre eux à une température élevée. Berzelius. **228, 151.**
- Sels ammoniacaux*. Nouveau moyen de les essayer. Payen. **223, 4.**
- Sel double*. Sur un nouveau sel double, l'oxalo-nitrate de plomb. Dujardieu. **223, 18.**
- Sels inorganiques*. Sur les fonctions que l'eau remplit comme élément de leur composition. Graham. **238, 224.**
- Serpents*. Sur quatre nouvelles espèces. Brandt. **233, 192.**
- Secs*. Expériences sur sa nature et son mouvement dans les végétaux. Nevin. **246, 303.**
- Silicate de soude*. Sur deux combinaisons cristallisées qu'il forme avec l'eau. Fritzsche. **254, 364.**
- Singes*. Sur la Guenon à long nez. Martin. **246, 300.**
- Sirènes*. Différentes modifications apportées à ces Instruments. Cagniard-Latour. **224, 47; — 260, 422.**
- Sivatherium*. Sur du nouveau débris de cet animal. Colvin. **223, 39.**
- Son*. Sur la réflexion des ondes sonores. N. Savart. **261, 428.**

- Son.** Sur les sons musicaux produits par le galvanisme. Delezenne. **244. 368.**
- Soufre.** Formes diverses que présente le soufre cristallisé en Sicile. Maravigna. **241. 255.**
- Sur l'anomalie de sa dilatation. Despretz. **246. 298.**
- Soulèvements.** Sur l'île Julia et sur les cratères de soulèvement. Parrot. **244. 365.**
- Sources intermittentes.** Nouvelle explication de ce phénomène. Wharton. **241. 263.**
- Spath calcaire et arragonite.** Sur leur formation. Rose. **230. 170.**
- Spitzberg.** Sur sa géologie. Robert. **248. 315.**
- Spongilles.** Sur quelques faits relatifs à leur histoire. Dujardin. **229. 157; — 224. 202.**
- Statistique.** Sur la criminalité comparée de la France et de l'Angleterre. Moreau de Jonnés. **225. 74.**
- Sur le mouvement de la population en France pendant 1835 et 1836. Moreau de Jonnés. **254. 361.**
- Stéganopodes.** Sur l'ostéologie de ces Oiseaux. Brandt. **226. 112.**
- Sternum.** Sur les différentes parties qui composent cet os. Breschet. **259. 404.**
- Succin.** Sur ses produits pyrogénés. Pelletier et Walter. **235. 203.**
- Sucres.** Sur leur nature et leurs propriétés chimiques. Péligot. — Rapport. Dumas. **225. 79; — 238. 230.**
- Sucre de betteraves.** Nouveau procédé pour sa fabrication. Kuhlmann. **224. 48.**
- Sucre de gélatine.** Sur ses propriétés et sur l'acide nitrosaccharique qu'on en extrait. Boussingault. **245. 223.**
- Sucre de lait.** Sur sa fermentation. Cagniard-Latour. **257. 389.**
- Sulfate de magnésie.** Nouvelle combinaison qu'il forme avec l'eau. Fritzsche. **224. 56.**
- Sulfure d'azote.** Nouveau composé. Soubellin. **225. 92.**
- Surfaces gauches.** Sur leurs propriétés. Olivier. **235. 208.**
- Surfaces isostatiques.** Sur ces surfaces dans les corps solides homogènes en équilibre d'élasticité. Lamé. **254. 363.**
- Système solaire.** Sur son mouvement propre. Argelander. — Rapport. Struve. **223. 18.**
- Targionia.** Sur les organes mâles de ce genre. Montagne. **225. 82.**
- Taraxes.** Sur leur absence dans quelques Insectes. Brullé. **223. 15.**
- Tatou mûle.** Rectification des caractères assignés à cet animal. Martin. **243. 276.**
- Teinture.** Sur la nature et la cause des taches qu'on se produisent sur des étoffes de laine pendant qu'on y fixe, au moyen de la vapeur, les matières colorantes qu'on y a imprimées. Chevreul. **223. 27.**
- Sur la teinture de la laine en jaune. **227. 148.**
- Télégraphes électriques.** Essais par Masson. **237. 221.**
- Système de Wheatstone. **244. 288.**
- Télégraphes électriques.** Différents systèmes. Steinbell. Morse. **246. 298; — 250. 334.**
- Température terrestre.** Sur les températures de la surface du globe pendant les périodes géologiques. Elie de Beaumont. **241. 260.**
- Observations faites à Cessingen. **235. 205.**
- *Id.* à Bruxelles. Quetelet. **240. 251.**
- *Id.* en Sibirie. **227. 143.**
- *Id.* dans les mines du Cornwall et du Devonshire. Fox. **223. 39.**
- *Id.* près de Magdebourg. **226. 124.**
- *Id.* dans le puits de Grenelle. **226. 136.**
- *Id.* dans le schiste et le granite. Henwood. **226. 117.**
- Observations diverses. Walferdin. **226. 129.**
- Terrain crétacé** du département de l'Aube; sa division en 4 étages. Al. Leymerie. **250. 331.**
- Terrains secondaires.** Sur la distribution des fossiles dans la grande série de ces terrains. Deshayes. **225. 83.**
- Sur ces terrains dans le département du Rhône. Leymerie. — Rapport. Bonard. **229. 159; — 259. 378.**
- Terrains tertiaires** du N.-O. de l'Italie. de Collegno. — Rapport. Al. Brongniart. **239. 237.**
- Théorie des nombres.** Nouveau théorème. Lejeune-Dirichlet. **224. 62.**
- Théorie des substitutions.** Critique de la théorie de Dumas. Berzélius. **229. 159.**
- Réponse à la critique faite de cette théorie par Berzélius. Dumas. **230. 166.**
- Tirage des coitures.** Expériences faites sur divers terrains. A. Morin. **255. 271.**
- Tenias.** Sur leur ovologie. Dujardin. **240. 249.**
- Torpille.** Discussion entre Matteucci et le père Santi Ilinari sur la priorité de la découverte de l'électricité de la torpille. **237. 228.**
- Trapp.** Sur une structure nouvelle observée dans certaines roches de cette substance. Mallet. **263. 359.**
- Tremblements de terre** à Constantinople, à la Martinique, à la Nouvelle-Hollande. **225. 78 et 96; — 230. 172.**
- Détails sur ceux du Chili, et particulièrement sur celui arrivé à Valdivia le 7 novembre 1837. Gay. **233. 190.**
- Sur leurs rapports avec les débordements de rivière et les éruptions volcaniques. **257. 223.**
- Trilobites.** Sur leur présence dans les terrains tertiaires (?) Milne-Edwards. **231. 177.**
- Tripoli de Bitin.** Sur le terrain qui le renferme. Elie de Beaumont. **245. 291.**
- Observations microscopique sur ce tripoli. Turpin. **245. 291.**
- Trogonides.** Réflexions générales sur cette famille ornithologique. Gould. **247. 308.**
- Tubulipores.** Sur ces Polypes et divers autres vivants et fossiles dont l'organisation est analogue. Milne-Edwards. **225. 76; — 227. 138.**
- Turbines.** Rapport sur des expériences faites par A. Morin avec des turbines de Fourneyron. Savary. **223. 28.**
- Sur une nouvelle turbine. Passot. **225. 101.**
- Théorie des effets mécaniques de la turbine Fourneyron. Poncelet. **240. 246.**
- Sur l'emploi des turbines hydrauliques sur les chemins de fer. Fourneyron. **223. 2.**
- Uranus.** Sur sa masse. Lamont. **244. 287.**
- Urrines.** Sur la nature des divers dépôts qui s'y forment et sur les moyens de les reconnaître. Donné. **223. 15.**
- Expériences nouvelles faites sur cette matière. Cap et Henri. **225. 101.**
- Vache marine.** Sur sa véritable patrie, et sur la question de son existence ou de son extinction. Baer. **257. 391.**
- Vapeur.** Sur la chaleur constitutive de la vapeur d'eau en contact avec le liquide. de Pambour. **246. 272.**
- Sur sa force expansive dans les machines à feu des mines du Cornwall. Henwood. **251. 341.**
- Sur la non décomposition de la vapeur d'eau en passant sur des charbons ardents (?) Longchamp. **225. 74.**
- Variola.** Statistique des individus atteints par cette maladie à Londres, depuis 1800. Moreau de Jonnés. **254. 362.**
- Vautour aura.** Sur ses mœurs. Détails ostéologiques sur cet Oiseau. Solis. *Id.* Owen. **243. 277.**
- Végétation.** Influence exercée sur elle par le non-recouvrement de l'air. Daubeny. *Id.* Ward. *Id.* Yates. **247. 307 et 308.**
- Végétaux.** Sur la distribution des substances azotées dans leurs organes. Payen. **224. 46.**
- Sur l'harmonie des organes végétaux étudiés principalement dans l'ensemble d'une même plante. Dutrochet. **224. 45.**
- Végétaux fossiles.** Considérations sur leurs dépôts. Goepfert. **224. 50.**
- Débris divers trouvés dans le nouveau grès rouge du Worcestershire. Yates. **244. 286.**
- Ventilateur.** Sur un nouveau ventilateur à force centrifuge. Combes. **224. 50; — 225. 82; — 237. 274.**
- Verre.** Sur la nature des taches qu'on y observe. Payen. **236. 217.**
- Vers à soie.** Influence nulle d'une basse température sur la conservation de leurs œufs. **238. 229.**
- Emploi de leurs chrysalides comme nourriture. **238. 229.**
- Sur les Vers à soie sauvages. Audouin. **223. 33.**
- Vers parasites** de l'homme. Bellingham. **246. 308.**
- Vertébrés.** Sur leur classification. Charles Lucien Bonaparte, prince de Musignano. **224. 66; — 250. 335.**
- Vesta.** Sur les perturbations de cette planète. Encke. **224. 59.**
- Vibrations des corps solides.** Expériences

- diverses d'acoustique. Cagniard-Latour. 226, 81.
 — Électricité dégagée pendant cette vibration. Peltier. 223, 31.
Victoria regia. Nouvelle fleur gigantesque désignée sous ce nom. Lindley. 223, 25.
Vida barométrique. Sur sa conductibilité électrique. Masson. 249, 323.
 — Sur l'aimantation dans le vide. 262, 347.
Vigueur. Ascension à sa cime. Sa hauteur. 245, 292; — 246, 298.
Vilcanota. Limite de la neige perpétuelle sur cette montagne. 260, 330.
Vitesse des oiseaux comparée à celle des différents véhicules. 261, 429.
Voitures. Sur le système de Dietz. Rapport par Coriolis. 226, 106.
 — Nouveau système pour les chemins de fer. Arrous. Rapport. Poncelet, 226, 108.
 — Sur divers systèmes proposés pour les chemins de fer. Olivier. 226, 132.
Voix humaine. Expériences diverses sur sa formation. Cagniard-Latour. 223, 17 et 32; — 225, 80; — 229, 162; — 231, 178; — 238, 232; — 241, 260; — 244, 283.
Volborthite. Sur un nouveau minéral désigné sous ce nom. Volborth. 261, 430.
Volcans. Composition chimique des cendres des volcans de la Guadeloupe. Dufrenoy. 225, 73.
 — Sur les volcans du plateau de Quito, de Humboldt. 256, 374.
Voyage de la Ronite. Résultats scientifiques de ce voyage. Rapport de la commission. 223, 5; — 228, 142.
Voyage dans le nord de la Russie. Observations zoologiques faites en 1837. Baer. 227, 146.
- ### III. — TABLE DES AUTEURS
- DONT LES TRAVAUX
ONT ÉTÉ ANALYSÉS DANS CE VOLUME.
- Abbott. Sur le calcul intégral. 241, 263.
 Agassiz. Sur le Didelphe de Stonefield. 245, 292.
 — Sur les Poissons fossiles. 245, 295.
 Airy. Sur la parallaxe de α de la Lyre. 230, 171.
 Alison. Sur les rapports des nerfs avec les muscles. 260, 336.
 Allis. Sur les os sclérotiques des yeux de différents Oiseaux et Reptiles. 246, 302.
 Andreea. Sur les modifications singulières que l'acide nitrique produit dans certains métaux. 237, 227.
 Apjohn. Sur le cinnamille, nouveau composé renfermant de l'iode de potassium et de l'iode. 237, 227.
 — Sur une nouvelle variété d'alun. 253, 358.
 Arago. Programme d'expériences à l'aide desquelles la théorie de l'émission et celle des ondes pourraient être soumises à des épreuves décisives. 260, 416.
 Argelander. Sur le mouvement propre du système solaire. 223, 18.
 Arnoux. Nouveau système de voitures pour les chemins de fer. — Rapport. Poncelet. 226, 108.
 Ascherson. Usage physiologique des corps gras. 255, 372.
 Audouin. Sur les Vers à soie sauvages. 223, 33.
 — Sur les Insectes nuisibles à l'agriculture. 224, 46.
 — Influence de la gelée sur les Insectes. 226, 110.
 Babinet. Sur la formule du parallélogramme articulé de Watt. 228, 155.
 — Appareil pour mesurer la dilatation des corps. 230, 167.
 — Sur un problème de géométrie descriptive. 244, 284.
 — Sur les anneaux colorés et phénomènes analogues. 260, 330; — 252, 347.
 — Sur l'absorption de la lumière dans les milieux colorés bi-réfringents. 255, 369.
 Babington. Sur la flore de Guernesey et Jersey. 246, 302.
 Baer. Sur les transports de roches par les glaces. 224, 65.
 — Sur la température de la Nouvelle-Zemble. 226, 112.
 — Observations zoologiques faites pendant un voyage dans le nord de la Russie en 1837. 227, 146.
 — Sur l'expédition scientifique dont la Nouvelle-Zemble a été le but. 229, 241.
 — Sur la Vache marine. 257, 391.
 — Sur le *Gadus nauga*. 261, 429.
 Bailion. Caractères du Cygne de Bewick. Remarques. De Blainville. 260, 420.
 Bailly. Nouveau baromètre. 225, 84.
 Bawp. Sur l'existence de l'acide citrique. 226, 352.
 Bazin. Sur la structure des poumons. 230, 213.
 Brauerthuy et Adet de Roseville. Sur les circonstances qui accompagnent la putréfaction. 225, 102.
 Bequerel. Sur la formation des pyrites. 225, 78.
 — Sur le dégagement de la chaleur par le frottement. 249, 324.
 — Faits divers relatifs à l'électro-chimie. 252, 345.
 Beer et Maedler. Sur la carte de la lune. Rapport. Struve. 259, 409.
 Bell. Sur le *Galictis*. 244, 284.
 — Sur la 3^e paire de nerfs. 256, 383.
 — Sur la 5^e, 6^e et 7^e paires de nerfs. 260, 423.
 Bellingham. Vers parasites de l'homme. 246, 303.
 — Sur l'ordre de succession des mouvements du cœur. 251, 338.
 Bennett. Observations sur la phosphorescence de la mer faites dans le grand Océan. 235, 209.
 — Anatomie de la Physalie. 243, 279.
 Berzelius. Sur la déperdition d'eau qu'éprouvent quelques sels à acides organiques à une température élevée. 228, 151.
 — Critique de la théorie des substitutions. 229, 159.
 Berzelius. Sur les acides gras que l'acide sulfurique sépare de la glycérine dans l'huile d'olives. 229, 160.
 — Sur le liquide éthéré résultant de l'action du chlorure sur l'acétate de méthyle. 229, 160.
 — Sur les acides sulfonaphtaliques. 229, 161.
 — Sur la chlorophylle. 229, 162.
 Bezel. Sur la mesure des distances des étoiles à la Terre. 255, 372.
 Bicaumy. Sur la naissance des enfants dans le mariage. 223, 18.
 — Sur la théorie des jugements et des témoignages. 235, 207.
 Binet. Sur la détermination du nombre de manières dont un polygone plan et rectiligne peut être partagé en triangles par ses diagonales. 258, 397.
 Biot. Application de l'optique à la chimie. 223, 1 et 11; — 225, 75; — 229, 168.
 — Sur la constitution de l'atmosphère. 226, 109 et 130; — 227, 142.
 — Sur les hauteurs relatives des signaux terrestres déduites de leurs distances zénithales réciproques. 224, 192.
 — Sur la différence organique de l'amidon et de la dextrose. 223, 33.
 Bird. Sur la cristallisation des métaux par l'influence galvanique. 237, 226.
 Black. Influence exercée sur la fermentation par l'électricité. 237, 227.
 — Sur la production des courants électriques pendant la fermentation et la végétation. 254, 366.
 Blainville (de). Sur l'ancienneté des Cheiroptères à la surface de la terre. 223, 6.
 — Sur la classification, la distribution géographique et l'ancienneté à la surface du globe des Insectivores. 231, 174.
 — Sur le Didelphe de Stonefield (?). 243, 275.
 Blanchet. Sur la polarisation du mouvement dans les milieux élastiques, indéfinis, cristallisés. 241, 255.
 Bongard. Sur la végétation de l'île Bonin-Sima. 232, 184.
 Bonjean. Sur la production de l'acide sulfurique par la condensation des vapeurs des eaux thermales d'Aix en Savoie. 238, 234.
 Bonnefond. Observations de météorologie faites à Constantine en 1838. 244, 282.
 Bonnet. Nouvelle préparation de l'éther iodhydrique. 223, 6.
 Bory de Saint-Vincent. Sur la flore du Péloponnèse. 235, 207.
 — Observations sur le sommel des feuilles du *Marsilea Fabri*. 236, 214.
 — Sur le développement des Isoetes. 236, 214.
 — Sur les mœurs du Guacharo. 249, 326.
 Bourjot. Sur un fragment de *Dinothierium* trouvé à Chevilly (Loiret). 260, 413.
 Boussingault. Action des plantes sur l'azote que renferme l'atmosphère. — Rapport. Dumas. 224, 45.
 — Sur la quantité d'azote que renferment les fourrages. — Observations critiques sur ce sujet. Gannal. 226, 106 et 108.
 — Sur le sucre de gélatine et sur l'acide ni-

- tro-saccharique. 215, 223.
- Brandt.** Sur des osselets de forme particulière observés dans le crâne des Oiseaux Nageurs. 224, 56.
- Sur l'ostéologie des Oiseaux Stéganopodes. 226, 112.
- Nouvelle classification des Oiseaux Plongeurs. 226, 113.
- Sur la cause qui produit la phosphorescence de la mer. 227, 116.
- Monographie du genre Phæton. 227, 116.
- Sur le projet d'une monographie des Médusaires. 232, 184.
- Sur plusieurs espèces inédites des Cormorans. 232, 184.
- Sur quatre nouvelles espèces de Serpents. 233, 192.
- Sur la plante qui produit l'ailis étoilé. 252, 349.
- Bravais.** Sur les erreurs à éviter dans la constitution graphique des cartes marines. 235, 103.
- Sur le calcul des probabilités. — Rapport. Savary. 237, 223.
- Brechet et Gige.** Sur l'ovologie des Mammifères. 224, 43.
- Brechet et Becquerel.** Expériences thermoelectriques sur les divers tissus. 226, 126.
- Brechet et Guyot.** Influence de la chaleur sur la cicatrisation des blessures. 236, 214.
- Brechet.** Sur les différentes parties qui composent le sternum. 259, 404.
- Brett.** Caractères physiques et chimiques de l'expectoration dans diverses affections des poulmons. 248, 316.
- Brewster.** Sur la structure du cristallin, et sur certains phénomènes optiques qu'il présente. 232, 184.
- Sur des phénomènes d'optique établissant une nouvelle propriété de la lumière. 235, 211.
- Sur la structure du diamant. 236, 218.
- Sur les couleurs des plaques mixtes. 241, 262.
- Action des cristaux sur la lumière. 248, 318.
- Brongnart (Ad.).** Sur les Lepidodendrons fossiles et sur leurs affinités. 236, 214.
- Brullé.** Sur l'absence des tarses dans quelques Insectes. 223, 15.
- Buch (de).** Sur des coquilles fossiles de la Silésie. 241, 263.
- Sur le caractère zoologique des terrains secondaires de l'Amérique méridionale. 242, 270.
- Buckland.** Empreintes de Quadrupèdes dans du grès bigarré à Stornetonhill. 247, 305.
- Russy.** Sur un nouveau sel, l'oxalate double de potasse et de fer. 238, 233.
- Cagniard-Latour.** Expériences sur la voix humaine. 223, 17 et 32; — 225, 80; — 229, 162; — 231, 178; — 238, 232; — 241, 260; — 244, 283.
- Sur le peson chronométrique. 224, 47; — 261, 429.
- Sur les sirènes. 224, 47; — 260, 422.
- Sur la résonance de diapason en fer. 225, 81.
- Observations diverses sur la fermentation. — Rapport. Turpin. 227, 143; — 249, 407; — 239, 439.
- Sur la fermentation du sucre de lait. 237, 224; — 257, 359.
- Carbonisation des végétaux. 229, 163.
- Sur le développement spontané des productions organiques dans diverses substances. 231, 178.
- Observations diverses sur l'acoustique. 231, 178; — 238, 217.
- Filtration du gaz hydrogène à travers les membranes du caoutchouc. 245, 294.
- Sur la manière dont s'engendre le son qui produisent les cordes vibrantes. 257, 389.
- Cahours.** Sur un nouveau carbure d'hydrogène qu'on extrait de l'huile de pomme de terre. Observations à ce sujet. Dumas. 228, 152.
- Sur l'huile de pommes de terre et ses dérivés. 260, 422.
- Caligny (de).** Sur les machines oscillantes. 231, 175.
- Machine hydraulique pour élever l'eau. 249, 325.
- Callier.** Sur la dépression de la mer Morte au-dessous de la Méditerranée. 254, 362.
- Cap et Henri.** Sur l'urine. 225, 101.
- Carlisle.** Sur la structure du sacrum. 248, 318.
- Sur la structure et les fonctions du cerveau. 251, 340.
- Cauchy.** Sur la polarisation de la lumière. 257, 386.
- Sur les vibrations de l'éther. 253, 353.
- Sur la réflexion et la réfraction de la lumière. 258, 393.
- Cazeaud.** Nouvel instrument pour les amputations. 230, 165.
- Charpentier.** Sur l'histoire naturelle des Sanguis. 241, 261.
- Chambers.** Moyen de prendre les empreintes des plumes. 243, 278.
- Charlesworth.** Sur la formation des coquilles des Nautilites. — *Id.* Owen. 247, 312.
- Cheerul.** Recherches sur la teinture. 223, 27.
- Christie.** Sur l'apparition des aurores boréales pendant l'été en Angleterre. 235, 211.
- Sur les singuliers phénomènes d'optique que présente quelquefois le coucher du soleil. 237, 226.
- Collegno.** Sur les terrains du N.-O. de l'Italie. — Rapport. A. Brongnart. 239, 237.
- Collins.** Nouveaux théorèmes sur les équations algébriques. 226, 113.
- Sur la théorie des fonctions symétriques. 252, 349.
- Colin.** Sur de nouveaux débris de *Sirachium* trouvés dans les mouta Sewallik. 223, 39.
- Combes.** Sur un nouveau ventilateur à force centrifuge. 224, 50; — 225, 82; — 237, 224.
- Connell.** Action de l'électricité voltaïque sur l'esprit de bois. 248, 319.
- Coquand.** Comparaison du gypse d'Aix avec celui de Paris. 225, 100.
- Sur la présence de corps fossiles dans les marbres des Pyrénées. 225, 101.
- Coriolis.** Rapport sur le système de voitures de Diez. 226, 106.
- Crane.** Sur l'application de l'antracite combinée avec le système de l'air chaud à la fusion du minerai de fer. 222, 226.
- Croizet.** Idées théoriques sur les aurores boréales. 249, 328.
- Crook.** Sur l'unité des dépôts houillers d'Angleterre. 246, 294.
- Cunningham.** Mode perfectionné pour construire les aimants. 226, 114.
- Dalton.** Sur la non-décomposition de l'acide carbonique par les plantes. 240, 250.
- Daniell.** Sur les combinaisons voltaïques. 242, 267.
- Darondeau.** Sur les observations météorologiques et autres faites pendant le voyage de la Bonite. 223, 5.
- Examen d'échantillons d'eau de mer purs à diverses profondeurs. 227, 139.
- Daubeny.** Rapport sur l'état actuel de nos connaissances relativement aux eaux minérales et thermales. 236, 219; — 238, 235; — 242, 271.
- Influence du non-renouvellement de l'air sur la végétation. *Id.* Ward. *Id.* Yates. 247, 307 et 308.
- Daver.** Sur des arbres fossiles trouvés à la Guadeloupe. 224, 42.
- Davy (Ed.).** Sur un nouveau composé de carbure d'hydrogène. 239, 244.
- Darwin.** Sur diverses espèces de *Rhea*. 243, 278.
- Decaine.** Sur le développement anormal des tiges des Dicotylédones. 225, 101.
- Sur la structure des tiges des Dicotylédones. — Rapport. Ad. Brongnart. 249, 327.
- Deeujis.** Sur l'anneau de Saturne. 248, 314.
- Delezenne.** Sons musicaux produits par le galvanisme. 254, 368.
- Delmas.** Observations de température faites à Constantinople en 1835. 233, 189.
- Demarçay.** Sur la nature de la bile. Rapport. Dumas. 248, 212.
- Denham.** Sur la formation des berges. 244, 285.
- Denis et Beudant.** Sur la composition du sang. 223, 25.
- Deshayes.** Sur la distribution des fossiles dans la grande série des terrains secondaires. 225, 83.
- Sur la cause de coloration de certaines coquilles fossiles. 236, 217.
- Despretz.** Maximum de densité des différents liquides. 246, 298.
- Sur l'anomatie de la dilatation du soufre. 246, 298.
- Sur les phénomènes qui ont lieu au passage de la chaleur d'un corps dans un autre. 255, 370.
- Sur la conductibilité calorifique des liquides. 257, 386.
- Dirksen.** Sur les équations fondamentales de la dynamique. 224, 59.
- Donné.** Sur les urines et les divers dépôts qui s'y forment. 223, 15.
- Sur la constitution des globules du lait. 225, 94.

- Sur la cause de la circulation du *Chara*. **226, 130.**
- Sur les mouvements observés dans le *Chara*. — Rapport. Dntrochet. — Observations. Ad. Brongniard. **228, 154.**
- Douglas MacLagan.** Sur une poudre fébrifuge. **255, 374.**
- Dore.** Rapports des propriétés optiques des cristaux avec leurs caractères extérieurs. **221, 58.**
- Sur l'étendue qu'embrassent les phénomènes atmosphériques. **255, 373.**
- Doyère.** Sur le tube digestif de la Cigale. **257, 389.**
- Sur l'organisation des Distomes. **258, 398.**
- Duby.** Nouvelle espèce de Cryptogames du Brésil. **226, 123.**
- Dufrénoy.** Sur la composition chimique des cendres des volcans de la Guadeloupe. **225, 73.**
- Dujardin.** Sur l'osalo-nitrate de plomb. **223, 18.**
- Observations sur divers animaux microscopiques. **224, 47.**
- Sur les Zoospermes de la Salamandre aquatique. **226, 105 et 131.**
- Sur quelques faits relatifs à la vitalité des Spongilles. **229, 157; — 234, 202.**
- Action mécanique de l'essence de térébenthine sur le verre. **236, 217.**
- Sur les œufs des Ténias. **240, 249.**
- Microscope modifié. **247, 307.**
- Dulong.** Sur la chaleur animale. **247, 306.**
- Sur les chaleurs spécifiques des gaz. **250, 335.**
- Dumas.** Réponse à diverses critiques faites de ses travaux en chimie organique par Berzélius. **230, 166 et 168; — 231, 175.**
- Critique de divers travaux de Berzélius. **231, 176.**
- Produit de l'action du chlore sur l'acide acétique. **244, 282.**
- Sur l'identité de l'huile essentielle avec l'huile de salkino. **259, 406.**
- Dumas et Liebig.** Sur la constitution et la propriété des acides citrique, tartrique et quelques autres. **223, 10.**
- Dumas et E. Peligot.** Sur la combinaison de l'acide carbonique avec l'éther méthylique et la baryte. **225, 78.**
- Sur les carbovinates et carbométhylates. **226, 78.**
- Duméril.** Sur la génération des Batraciens. **244, 281.**
- Didelphe de Stonefield (?). **248, 313.**
- Dumouchel.** Sur les satellites de Saturne. **255, 376.**
- Dumont.** Sur la carte géologique belge. **224, 53.**
- Dumortier.** Sur la place que doit occuper la Dionée dans les familles naturelles. **224, 53.**
- Sur le crâne des Orangs-Outangs. **260, 415.**
- Dumoulin.** Observations de météorologie et de physique du globe faites à bord de l'*Astrolabe*. **226, 105.**
- Etablissement du sol en Chili à la suite du tremblement de terre de 1835. **252, 348.**
- Dunal.** Sur la phosphorescence de la mer. **224, 43.**
- Duncane.** Sur le développement des Crustacés. **245, 296.**
- Duperrey.** Sur la recherche des lois du magnétisme terrestre. **223, 14.**
- Dureau de la Malle.** Sur l'usage des métaux chez les anciens. **237, 221.**
- Dutrochet.** Sur la circulation du *Chara*. **223, 2; — 227, 137.**
- Sur la muscardine. **224, 43.**
- Sur l'harmonie des organes végétaux étudiés principalement dans l'ensemble d'une même plante. **224, 45.**
- Sur la question de l'hybernation des Hirondelles. **229, 157.**
- Duverney.** Révision des espèces de Muscaraignes. **226, 111.**
- Sur la structure du cœur des Crocodiliens. **233, 233.**
- Nouvelle classification des Crustacés. **247, 305.**
- Eblmen.** Nouveau procédé d'analyse chimique. **250, 331.**
- Edwards (ainé) et Colin.** Recherches sur la respiration des plantes. **257, 385; — 259, 407.**
- Ehrenberg.** Sur un nouveau dépôt de tripoli trouvé en Hongrie. **224, 62.**
- Sur l'organisation des Bacillariées. **224, 72.**
- Eichwald.** Découverte d'ossements fossiles faite en Pologne. **255, 381.**
- Sur l'union ancienne de la Mer-Noire avec la Mer Caspienne. **259, 412.**
- Elie de Beaumont.** Sur les températures terrestres de la surface du globe pendant les périodes géologiques. **241, 280.**
- Sur l'application de la géométrie à la géologie. **230, 169.**
- Sur le terrain qui renferme le tripoli de Birlin. **245, 291.**
- Encke.** Sur les perturbations de Vesta. **224, 52.**
- Sur une nouvelle subdivision observée dans l'anneau de Saturne. **226, 104.**
- Eudes-Deslongchamps.** Sur le mode de propagation des Anguilles. **226, 133.**
- Sur la cause du développement de plusieurs plantes parasites. **226, 134.**
- Dissection anatomique d'une poule atteinte d'une monstrosité. **226, 125.**
- Sur la structure des fruits de Bigaradiers et d'Orangers monstrueux. **226, 125.**
- Sur la présence des cônes dans le lias. **226, 136.**
- Eydoux et Souleyet.** Sur l'ouïe dans quelques Pteropodes et Gastéropodes. **255, 376.**
- Fajburn.** Sur la force comparative de la fonte fabriquée à l'air chaud ou à l'air froid. *Id.* Young. *Id.* Tredgold. **251, 342.**
- Sur la résistance comparée des fers préparés à l'air chaud ou à l'air froid. **251, 342.**
- Falconner et Cautley.** Nouvelles espèces fossiles de Quadrumanes trouvées dans les monts Sewalick. **223, 37.**
- Faraday.** Deuxième série de ses recherches expérimentales sur l'électricité. **225, 84.**
- Fedoroff.** Résultats d'un voyage scientifique en Sibérie, de 1832 à 1837. **259, 408.**
- Fée.** Découverte des trachées dans la coiffe des Mousses. **238, 234.**
- Fitzinger.** Sur le *Paleosaurus Stenbergerii*. **261, 431.**
- Flourens.** Sur la structure des membranes cutanée et musquée. **225, 94.**
- Sur la manière dont se comporte l'épiderme avec les poils et avec les ongles. **256, 377.**
- Fontan.** Examen chimique des eaux des Pyrénées. — Rapport. Pelonze. **245, 289.**
- Forbes.** Sur la polarisation de la chaleur. **231, 177.**
- Sur quelques formes rares ou nouvelles de la flore et de la faune britanniques. **247, 309.**
- Sur les forces musculaires. **248, 312.**
- Expériences diverses sur la chaleur. **255, 376; — 258, 399.**
- Fournet.** Sur quelques circonstances de la cristallisation des filons. **235, 206.**
- Fourneyron.** Emplois des turbines hydrauliques sur les chemins de fer. **223, 9.**
- Fox.** Observations de température terrestre faites dans les mines du Cornwall et du Devonshire. **223, 39.**
- Variation de température des différentes roches. **245, 295.**
- Sur l'électricité des filons. **245, 295.**
- Frash.** Apparitions d'étoiles filantes signalées dans les auteurs arabes. **252, 350.**
- Francis.** Nouvelle forme de bateau de sauvetage. **226, 128.**
- Frémy.** Sur les modifications que la chaleur fait éprouver aux acides tartrique et paratartrique. **227, 140.**
- Recherches chimiques sur les baumes. **230, 240; — 250, 331.**
- Fresenay (de la).** Sur une nouvelle espèce de Rolliers. **260, 424.**
- Fritzsche.** Nouvelle combinaison du sulfate de magnésie avec l'eau. **224, 56.**
- Etude microscopique des fleurs de soufre. **225, 85.**
- Sur deux combinaisons que le silicate de soude forme avec l'eau. **244, 364.**
- Gardner.** Sur la structure du bois des Palmiers. *Id.* Lindley. **246, 303.**
- Gasparrini.** Sur un nouveau genre de Légumineuses. — Rapport. De Jussieu. **259, 402.**
- Gaudin.** Sur la formation artificielle de cristaux. **223, 1.**
- Nouveau procédé d'éclairage. **234, 197.**
- Gautier.** Observations faites à Genève sur la comète à courte période. **255, 379.**
- Gay-Lussac.** Critique du procédé de chauffage proposé par Joyce. **226, 127.**
- Gay.** Influence des aurores boréales sur l'aiguille magnétique. **233, 190.**
- Détails sur les tremblements de terre du Chili, et particulièrement sur celui de Valdivia du 7 novembre 1837. **233, 190.**
- Sur la géologie des Cordillères. — Obser-

- vations. Elie de Beaumont. 236, 216.
Geoffroy Saint-Hilaire (Isidore). Nouveaux genres d'Oiseaux provenant de l'île de Madagascar. 226, 127.
Gervais. Sur les caractères zoologiques du *Myrmecobius*. 249, 323.
 — Sur les Polypes. 258, 398.
Giraud. Sur l'iode du chrome. 241, 264.
Gluge. Sur la structure des Hydatides. 224, 53.
 — Sur la structure de la peau dans divers animaux. 230, 172.
 — Sur la terminaison des nerfs dans la peau de la Baleine. 232, 185.
Goppert. Sur des bois fossiles trouvés dans l'Allemagne orientale. 223, 8.
 — Sur les végétaux fossiles. 224, 56.
Gould. Sur diverses espèces d'Oiseaux de proie peu connues. 236, 219.
 — Détails sur diverses espèces d'Oiseaux de l'Australie. 243, 277.
 — Sur une nouvelle espèce d'*Ortyx* de la Californie. 243, 278.
 — Sur diverses espèces de *Rhea*. 243, 278.
 — Sur les Trogonides. 247, 308.
Graham. Sur les fonctions que l'eau remplit comme élément dans la composition des sels inorganiques. 238, 234.
Gray. Sur une nouvelle espèce de Ruminants. 244, 284.
 — Rapports entre la coquille et l'animal de l'Argonaute. 244, 284.
 — Sur diverses espèces de Mammifères de l'Inde acquises pour le musée britannique. 244, 285.
 — Sur divers Mammifères rares du musée philosophique de Liverpool. 247, 309.
 — Sur plusieurs nouvelles espèces de Gastéropodes. 247, 309.
Gregory. Propriétés et composition chimique de l'ébénine. 253, 357.
 — Nouveaux sels obtenus par l'action du ferro-cyanure de potassium sur les sulfonates et sulfométhylates. 253, 358.
Griffith. Sur la formation de la bouille en Irlande. 245, 295.
Grouvelle. Eclairage au gaz extrait de l'eau. 258, 394.
Guillot. Sur une formation particulière de vaisseaux observée dans l'appareil respiratoire des phthisiques. 225, 75.
Guyon. Sur les larves parasites de l'homme. 238, 229.
 — Enfant bi-corps né à Alger. 260, 414.
Haldat (de). Sur le magnétisme de rotation. 223, 30.
Hamilton. Application nouvelle du calcul des relations principales. 236, 218.
Hamilton (R.). Sur le Phoque à fourrure du commerce. 256, 383.
Hare. Sur la fusion du platine. 238, 235.
Hitchcock. Sur des empreintes de pas d'animaux dans le grès et la grauwache, trouvées à New-York. 225, 92.
Hieut. Sur la cicatrisation des os. 242, 266.
Helmersen. Sur une montagne magnétique de l'Oural. 252, 349.
Henderson. Sur la parallaxe de la Lune. 230, 171.
Henry. Sur la décharge latérale de l'électricité. 231, 179.
Henwood. Températures comparées du schiste et du granite. 226, 117.
 — Sur les filons des mines du Cornwall. 245, 294.
 — Sur la force expansive de la vapeur dans les machines à feu des mines du Cornwall. 251, 341.
Herrick. Observations d'étoiles filantes se rapportant à la date du 10 août. 223, 6.
Herschel. Sur le climat du cap de Bonne-Espérance. 227, 147.
 — Diverses observations astronomiques faites au cap de Bonne-Espérance. 261, 429.
Hess. Sur l'acide saccharique. 233, 192.
 — Renseignements sur un travail posthume de Dulong relatif aux chaleurs spécifiques des gaz. 257, 387.
 — Sur la cire d'abeilles. 259, 410.
Heywood. Sur le terrain bouillier du Lancashire méridional. *Id.* Williamson. 245, 295.
Holden. Sur la question de l'existence de l'atmosphère lunaire. *Id.* Beer et Maedler. 226, 117 et 121.
Holland. Sur les causes de la mort à la suite d'un choc violent sur l'estomac. 248, 317.
 — Influence de la respiration sur la circulation du sang. 251, 339.
Hombres-Firmas (d'). Nouvelle espèce de coquilles fossiles. 224, 42.
Hope (F. W.). Sur les Filaires. 246, 302.
Hope. Sur le maximum de densité de l'eau de mer et divers liquides. 256, 383.
Horner et Lyell. Sur la géologie de Christiania. 244, 287.
Humboldt (de). Sur le plateau de Bogota. 242, 268.
 — Sur les volcans du plateau de Quito. 255, 374.
Hunt. Sur un nouveau composé d'iode de mercure. 232, 188.
Ievry. Attraction des ellipsoïdes. 241, 262.
Jacobi. Sur la vitesse de la propagation de l'électricité. 257, 391.
Jaumo Saint-Hilaire. Sur les plantes qui fournissent l'indigo. — Rapport. Robiquet. 238, 231.
Johnston. Analyse d'une nouvelle variété de hachettine. 239, 244.
 — Sur la constitution de l'atmosphère à des époques géologiques anciennes. 251, 313.
Joyce. Nouveau mode de chauffage pour les appartements. 225, 76.
Jourdan. Sur trois genres de Mammifères nouveaux. — Rapport. Fr. Cuvier. 223, 29.
Kair Short (Th.). Détails sur l'*Apteryx*. 243, 276.
Kane. Considérations sur les combinaisons de l'ammoniaque. 226, 125.
 — Sur les dérivés de l'esprit de bois. 253, 357 et 360.
 — Sur la dumasine, substance isomérique avec le camphre. 253, 360.
Kelly (W.). Sur la formation des brouillards. 241, 262.
Kickx. Sur une nouvelle espèce de Palmiers. 244, 288.
Klug. Sur une distribution méthodique des Clairons. 230, 170.
Knoz. Sur les pulsations du cœur et des artères. 248, 319.
 — Sur un Entozoaire qui habite les muscles de l'homme. 255, 376.
 — Sur le Bœuf sauvage de l'Ecosse. 256, 383.
Knoz (G. J. et T.). Recherches chimiques sur le fluor. 253, 359.
Kuhlmann. Nouveau procédé pour la fabrication du sucre de betteraves. 224, 48.
 — Sur plusieurs réactions nouvelles déterminées par l'éponge de platine. 261, 426.
Kunth. Observations critiques sur les différents genres des Cyperacées. 228, 155.
Laizer (de) et de Parieu. Sur les ossements fossiles d'un Mammifère indéterminé. — Rapport. De Blainville. 260, 419.
Lambotte. Sur l'anatomie du Thériodon. 229, 163.
Lamé (G.). Formules pour la transformation des équations aux différences partielles en coordonnées curvilignes. 223, 31.
 — Sur les surfaces isostatiques dans les corps solides homogènes en équilibre d'élasticité. 254, 363.
Lamont. Sur la masse d'Uranus. 244, 287.
Lanet Limency. Composition pour une encre de sûreté (?). 225, 99.
Langlois. Sur un nouveau composé d'oxichlorure d'antimoine. 238, 234.
Lardner. Moyen d'élever les trains de charriots qui parcourent les chemins de fer. 251, 340.
 — Évaluation de la résistance de frottement qu'éprouvent les wagons sur les chemins de fer. 251, 343.
Larive (de). Expériences sur les courants thermo-électriques. 225, 93.
 — Sur la théorie chimique de la pile. 260, 414.
Larrey. Sur la formation centripète des os. *Id.* Serres. 223, 30; — 224, 43.
 — Faits relatifs à l'hybernation des Hironelles. 230, 165.
 — Rapport sur le citriciseur. 254, 361.
Lartet. Sur les ossements fossiles découverts à Sausan. 225, 101; — 228, 149; — 238, 229.
 — Sur le diluvium sous-pyrénéen. 225, 106.
 — Découverte d'une tête de Mastodonte à Simorre. 258, 379.
Lavaigne. Sur les caractères chimiques du lait de vache. 260, 418.
Laurent. Sur un nouveau carbure d'hydrogène. 223, 1.
Leclencher. Observations sur le Nautilo papyracé. 258, 393.
Lefebvre. Sur la présence de Poissons dans les puits artésiens en Égypte. 246, 228.
Légrand. Influence du dépôt des corps sur leurs pouvoirs émissifs pour la chaleur. 252, 346.
Lejeune-Dirichlet. Sur la théorie des nombres. 224, 62.
Lenz. Faits divers sur le galvanisme. 257, 330.

- Leymerie.** Sur des terrains secondaires du département du Rhône. — Rapport. De Bonnard. 229, 159; — 256, 378.
- Sur le terrain crétacé du département de l'Aube. 260, 331.
- Lichtenstein.** Sur les Oiseaux de la Nouvelle-Californie. 224, 53.
- Sur le système dentaire de la Moufette d'Afrique. 256, 331.
- Liebig.** Sur les produits de la décomposition de l'acide urique par l'acide nitrique. 225, 93; — 240, 250.
- Réponse à diverses critiques sur ses travaux par Berzélius. 231, 174.
- Lindley.** Nouvelle fleur gigantesque désignée sous le nom de *Victoria regia*. 223, 25.
- Sur la structure et les affinités des Orobanchacées. 247, 308.
- Liouville.** Sur la théorie de la variation des constantes. 224, 47.
- Sur la théorie des équations différentielles. 231, 177.
- Littrow.** Observations d'étoiles filantes faites à l'observatoire de Vienne le 12-13 novembre 1837. 236, 206.
- Lloyd.** Sur les variations diurnes de l'aiguille magnétique. 235, 211.
- Longchamp.** Sur la non décomposition de la vapeur d'eau en passant sur des charbons ardents (?). 225, 74.
- Sur la fabrication du gaz d'éclairage. 259, 406.
- Loyan.** Sur le bassin houiller de la partie sud du pays de Galles. 245, 295.
- Lubbock et Whewell.** Discussion d'observations de marées faîtes en Angleterre. 226, 114.
- Luxford.** Sur la découverte du *Cucubalus* dans l'île des Chênes. 224, 66.
- Mackenzie.** Sur divers composés du chlore. 235, 206.
- Maclaren.** Observations sur le *binny-crag* dans le West-Lothian. 252, 243.
- Madden.** Réponse à des objections élevées contre la théorie de l'isomorphisme. 255, 375.
- Maedler.** Sur l'influence météorologique de la Lune. 238, 155.
- Sur la constitution physique de la Lune. 233, 189.
- Probabilité d'un plan normal des systèmes d'étoiles fixes, particulièrement des étoiles doubles. 235, 206.
- Magnézie.** Surdit guérie par l'électricité. 223, 10.
- Sur la proportion de fibrine renfermée dans le sang. 224, 42.
- Malaguti.** Action du chlore sur quelques sels de méthyène. 223, 16.
- Sur les théories des éthers. 241, 283.
- Mallet.** Sur la présence du cuivre cristallisé à l'état natif dans une mine d'Irlande. 239, 244.
- Sur le mécanisme des mouvements des glaciers. 244, 286.
- Sur une structure nouvelle observée dans certaines roches de trapp. 253, 359.
- Mandl.** Sur la présence de la cystine dans l'urine. 231, 177.
- Mandl.** Modification apportée au microscope. 231, 178.
- Sur la structure des membranes tégumentaires. 234, 201.
- Sur la structure intime des muscles. 237, 225.
- Sur les caractères chimiques des sécrétions. 251, 338.
- Sur les globules du sang. 260, 416.
- Manoury.** Particularité offerte par quelques graines des Labiées. 226, 134.
- Maraigna.** Sur le soufre de Sicile. 241, 255.
- Marcel de Serres.** Sur un métis résultant de l'accouplement du Mouton avec le Mouton. 260, 323.
- Marcel.** Sur les variations de la température dans les couches inférieures de l'atmosphère à différentes heures de la journée. 243, 280.
- Marchand et Colberg.** Sur la composition chimique de la lymph humaine. 241, 264.
- Martin.** Sur trois individus remarquables du genre *Felis*. 235, 210.
- Rectification des caractères assignés au Tatou mulet. 243, 216.
- Sur la Guenon à long nez. 246, 300.
- Martins.** Sur la topographie botanique du mont Ventoux. 226, 111.
- Modification apportée au baromètre de Fortin. 227, 144.
- Masson.** Essai d'un télégraphe électrique. 237, 221.
- Sur un nouvel éther résultant de l'action du chlorure de zinc sur l'alcool. 244, 283.
- Sur la conductibilité du vide barométrique. 249, 323.
- Produits de l'action du chlorure de zinc sur l'alcool. — Rapport. Dumas. 261, 425.
- Matteucci.** Sur l'électricité de la Torpille et les contractions de la Grenouille. 223, 4; — 233, 190.
- Sur la propagation des courants électriques dans les liquides. 223, 27.
- Sur les applications de l'électricité à la thérapeutique. 229, 157.
- Sur la question de l'existence des courants thermo-électriques dans le mercure. 237, 228.
- Melloni.** Sur la cause qui produit la fonte hâtive de la neige autour des plantes. 234, 122.
- Sur le pouvoir émissif de la chaleur. 241, 253.
- Melly.** Sur la comptonite. 248, 290.
- Meyen.** Rapport sur les progrès de la physiologie végétale pendant l'année 1836. 223, 23; — 224, 68; — 225, 87; — 226, 118; — 231, 179; — 232, 186.
- Sur les phytospermes. 245, 291.
- Milton.** Nouveaux azotures. 225, 102.
- Milne Edwards.** Sur les Tubulipores et Polypes analogues. 225, 75; — 227, 138.
- Sur les Polypes du genre *Salicornaria*. 228, 154.
- Sur la présence des Trilobites dans les terrains tertiaires (?). 231, 177.
- Sur la distribution géographique des Crustacés. 245, 290.
- Sur les Polypes du corail. 245, 294.
- Milne Ed.** Sur la circulation du sang dans les Annelides. — Rapport. *Breschet*. 248, 313.
- Sur le mécanisme de la respiration des Crustacés. 250, 329.
- Sur le développement des Limules. 258, 397.
- Influence de la température sur la mortalité des jeunes enfants. 257, 388.
- Sur l'Anchyloure, nouveau genre de l'ordre des Isopodes. 258, 397.
- Milne.** Sur les terrains bouilliers du Lothian. 255, 375; — 256, 382.
- Mirbel.** Sur la formation de l'embryon dans les plantes. 234, 361.
- Mitscherlich.** Sur la dilatation des cristaux par la chaleur. 224, 58.
- Monnier.** Sur la formation des attérissements dans les ports, rades et embouchures de rivières. 223, 5.
- Observations de courants de marées faîtes dans la Manche et dans la mer du Nord. 225, 100.
- Montagne.** Sur les organes mâles du genre *Targionia*. 225, 82.
- Sur les sporanges des Algues. 240, 249.
- Monbrun (de).** Sur la présence des Ichtyosaures dans la craie. 226, 136.
- Morreau de Jonna.** Criminalité comparée de France et d'Angleterre. 225, 74.
- Sur le mouvement de la population en France pendant 1835 et 1836. 254, 361.
- Statistique des individus atteints par la variole à Londres depuis 1800. 255, 369.
- Morin (A.).** Expériences faîtes sur les turbines de Fourneyron. — Rapport. Savary. 223, 28.
- Expériences relatives au tirage des volutes sur divers terrains. 255, 371.
- Morren.** Sur la fructification des plantes hypocarpogées sous terre. 221, 31.
- Action délétère exercée sur la respiration par le duvet du Platane. 224, 52.
- Sur la motilité des plantes. 222, 154.
- Sur le développement des tubercules des Orchidées. 244, 288.
- Morris.** Sur les Fougères fossiles. 224, 66.
- Morrison.** Appareil pour mesurer l'électricité atmosphérique. 226, 117.
- Morse.** Télégraphes électriques. 250, 334.
- Mulder.** Sur la composition des fils de la verge. 224, 72.
- Sur l'huile des eaux-de-vie de grains. 225, 91.
- Muller.** Sur l'histoire naturelle des Poissons cartilagineux. 224, 63.
- Murchison.** Sur le nouveau grès rouge. 244, 286.
- Murray.** Sur les causes matérielles de plusieurs maladies. 250, 336.
- Musignao (prince de).** Sur un nouvel arrangement systématique des Vertébrés. 224, 66; — 250, 335.
- Nécin.** Sur la sève. 246, 303.
- Nichol.** Sur la constitution de la Lune et quelques questions attenantes. 258, 400.
- Nordmann.** Expédition sur les côtes orientales de la Mer-Noire. 239, 241.
- Sur l'organe qui produit le cri du Papillon à tête de mort. 257, 351.

- Nordmann.** Sur l'existence de l'Aurochs dans le Caucase. **257, 320.**
 — Sur un nouveau genre de Poissons de la famille des Gobioides. **257, 320.**
- Ogilby.** Caractères pour l'établissement de distinctions génériques parmi les Ruminants. **223, 35.**
 — Sur les rapports naturels des Rongeurs australasiens. **224, 67.**
 — Description d'une nouvelle espèce de Gibbon. **241, 285.**
 — Sur de nouvelles espèces de Mammifères. **247, 311.**
- Olivier.** Sur divers systèmes de voitures proposés pour les chemins de fer. **226, 132.**
 — Sur les propriétés des surfaces gauches. **235, 208.**
- Olivier et Binet.** Sur le moyen de trouver le cercle osculateur d'une section conique par la géométrie descriptive. **230, 168.**
- Olmsed.** Observations d'étoiles filantes faites à Newhaven et ailleurs le 12-13 novembre 1837. **232, 129.**
- Orbigny (d').** Sur les différentes races humaines d'Amérique. **250, 332.**
- Otrogadsky et Bonniakowski.** Sur les nombres premiers. **261, 430.**
- Owen.** Sur le Totodonte, nouvelle espèce de Mammifère fossile. **226, 110.**
 — Sur la dentition des Orangs-Outangs. **247, 311.**
 — Anatomie d'un fœtus de Kangourou. **247, 311.**
 — Sur la dislocation du cou que l'on observe dans les squelettes d'un grand nombre d'Ichtyosaures. **254, 367.**
- Pambour (de).** Sur les moyens de déterminer la résistance des voitures qui se meuvent sur les chemins de fer. **223, 25.**
 — Sur la chaleur constitutive de la vapeur d'eau en contact avec le liquide. **256, 379.**
- Parnell.** Sur une nouvelle espèce anglaise du genre des *Coregonus*. **256, 382.**
- Parrot.** Sur l'île Julia et sur les cratères de soulèvement. **254, 365.**
 — Sur les filons de l'Arbresle. Critique d'un rapport d'Al. Brongniart. **254, 365.**
 — Sur la théorie de la poussée des terres. **254, 366.**
- Passot.** Sur une nouvelle turbine de son invention. **225, 101.**
- Payen.** Nouveau moyen d'essayer les sels ammoniacaux. **223, 4.**
 — Sur la composition chimique des organes des végétaux phanérogames. **223, 13.**
 — Sur les analyses élémentaires de l'amidon de la dextrine. — Rapport. Dumas. — Observations à ce sujet. Biot. **223, 26.**
 — Sur la distribution des substances azotées dans les organes des végétaux. **224, 45.**
 — Sur la formation de la glace au fond des rivières. **224, 48.**
 — Sur la congélation des pommes de terre. **225, 26.**
 — Examen microscopique de la féculé desséchée. **227, 144.**
 — Analyse de l'amylate de plomb. **231, 173.**
- Payen.** Sur les taches du verre. **236, 217.**
 — Examen de la féculé du *Canna discolor*. **237, 224.**
 — Sur l'altération qu'éprouve la féculé sous l'influence de la végétation et de la diastase. **237, 225.**
 — Préparation de la céruse. **254, 363.**
- Pearall.** Sur l'action que l'eau exerce sur le plomb. **239, 243.**
- Pellet.** Sur un nouveau condenseur électrique. **245, 292.**
 — Sur l'électricité de frottement. **246, 299.**
 — Sur le développement de l'électricité par pression. **246, 307.**
 — Sur le développement de l'électricité statique par le contact des corps bons conducteurs. **253, 296.**
- Pellet (E.).** Sur la nature et les propriétés chimiques des divers sucres. Rapport. Dumas. **225, 79; — 233, 230.**
- Pellet et Decaisne.** Sur l'analyse de la bêtterave; sa composition chimique et sa constitution anatomique. **257, 387.**
- Pelletier et Walter.** Sur de nouveaux carbures d'hydrogène, produits pyrogénés de la résine. — Rapport. Dumas. **229, 126.**
 — Sur les produits pyrogénés du succin. **235, 205.**
- Pelouze.** Sur la formule rationnelle de l'acide hippurique. **225, 76.**
 — Sur la décomposition du cyanogène dans l'eau. **225, 77.**
 — Constitution de l'acide citrique. Deshydratation des citrates. **228, 152.**
 — Sur la décomposition du nitrate d'ammoniaque par l'acide sulfurique de Nordhausen. **236, 217.**
 — Nouvelle combinaison du cyanure de fer. **249, 324.**
 — Recherches chimiques sur les corps gras. **249, 324.**
 — Produits de l'action de l'acide nitrique sur l'amidon et le ligneux. **251, 337.**
- Peltier.** Sur un dégagement d'électricité pendant la vibration des plaques sonores. **223, 34.**
 — Sur la puissance créatrice que donne la décharge électrique en traversant les barreaux d'acier dans leurs longueurs. **223, 34.**
 — Sur les courants thermoélectriques. **225, 26.**
 — Sur l'action électrique des courants nerveux. **225, 131.**
 — Sur les Zoospéries de la Grenouille. **226, 122.**
 — Observations d'verses d'électricité atmosphérique. **228, 154; — 230, 169.**
 — Sur le déplacement de l'axe d'une aiguille aimantée par une déviation longuement prolongée. **228, 155.**
 — Sur la nécessité de distinguer l'électricité statique de l'électricité dynamique. **233, 190.**
 — Faits divers sur les courants électriques. **252, 356.**
 — Contre la faculté électro-motrice du contact. **258, 395.**
- Phillips.** Sur la formation de l'antracite en Pensylvanie. **245, 295.**
- Piria.** Nouveaux produits qu'on peut retirer de la saignée. **229, 141; — 259, 404.**
- Pictet.** Sur les organes respiratoires des Camicornes. **226, 122.**
 — Nouveaux Névrotiques. **226, 123.**
- Poirville.** Sur l'écoulement des liquides à travers les tubes en verre de petits diamètres. **228, 33; — 234, 201.**
- Poisson.** Sur le mouvement dans l'air des projectiles. **225, 97.**
 — Action du fer des vaisseaux sur les déviations de l'aiguille aimantée. **232, 151.**
- Poncelet.** Théorie de la turbine Fourneyron. **240, 215.**
- Portlock.** Habitudes du Moyen-Du. **253, 369.**
- Pouchet.** Embryologie des Linnées. **237, 222.**
- Pouillet.** Sur la chaleur solaire, sur le pouvoir rayonnant et absorbant de l'air atmosphérique et sur la température de l'espace. **241, 256.**
- Pouillet et Brewster.** Sur la dispersion de la lumière. **226, 115 et 116; — 242, 268.**
- Précot (Constant).** Sur la position géologique et sur l'âge du calcaire de Château-Landon. **234, 202.**
- Pucl.** Découverte d'une Renne fossile à Brengués (Lot). **225, 90.**
 — Découverte d'ossements fossiles divers faite dans le département du Lot. **228, 153.**
- Puillon-Boblay.** Sur le métamorphisme des dépôts stratifiés. **225, 73.**
 — Sur la végétation de l'Algérie. **232, 215.**
 — Sur la géologie de Bone et Constantine. **240, 247.**
- Puissant.** Sur la simplification des calculs qui servent à la mesure du méridien. **232, 183.**
 — Critique d'une formule sur le calcul des hauteurs proposée par Biot. **236, 214.**
- Pusch.** Découvertes de Crustacés fossiles faites en Pologne. **251, 344.**
- Quekett.** Sur le mode de croissance du Chara. **224, 67.**
- Quetelet.** Observations de températures terrestres faites à différentes profondeurs. **240, 251.**
 — Observations météorologiques faites à Bruxelles en 1836. **240, 251.**
- Raillard.** Sur la cause des formes anguleuses des éclairs. **241, 253.**
- Reade.** Sur la composition chimique de la fibre végétale. **246, 302.**
- Regnault.** Sur la composition des alcalis organiques. **224, 49.**
 — Action de l'acide sulfurique sur le mono-hydrate de méthylène. **224, 50.**
 — Sur l'acide chlorosulfurique et la sulfamide. **256, 380.**
 — Action du chloro sur la liqueur des Hollandais. **256, 381.**
- Reid.** Sur les fonctions de différents nerfs. **243, 317.**
- Riess.** Sur la chaleur développée par le passage des courants électriques à travers des fils métalliques. **252, 346.**
- Robert (E.).** Sur la phosphorescence de la mer. **226, 129.**

- Robert (E.).** Sur la géologie du Spitzberg. 248, 215.
- Sur la présence des blocs erratiques en Suède, en Norvège, en Laplande. 252, 346.
- Robertson.** Sur la manière dont se fait la déglutition chez *Boa constrictor*. 247, 306.
- Robinson et Baily.** Détermination de la constante de la nutation lunaire. 226, 116.
- Robinson.** Sur la parallaxe de α de la Lyre. 235, 212.
- Robiquet.** Sur les principes que renferment les amandes. 241, 262.
- Rose (H.).** Sur la combinaison de l'acide carbonique avec l'ammoniaque. 224, 61.
- Nouveau composé de chloro et soufre correspondant aux sulfates. 243, 279.
- Rose.** Sur la formation du spath calcaire et de l'arragonite. 230, 170.
- Rothman.** Ancienne observation d'éclipse faite à la Chine. 230, 171.
- Rozet.** Géologie de la chaîne qui sépare la Loire de la Saône. 226, 107.
- Sur le Macroscléide d'Alger. 217, 306.
- Russel.** Sur le mécanisme et le mode de propagation du flot. 226, 116; — 251, 341.
- Propriété remarquable d'un certain parallélogramme. 255, 375.
- Sabine et Duperrey.** Sur l'intensité du magnétisme terrestre. 229, 163.
- Sabine.** Sur la diminution progressive de l'inclinaison de l'aiguille magnétique à Londres. 232, 185.
- Saint-Julien.** Sur la culture des Mûriers et l'éducation des Vers à soie en Chine. 223, 15.
- Saint-Hilaire (A. de).** Sur les causes de coarsure des marais salants. 251, 338.
- Sassure.** Emploi du plomb pour l'eudiométrie. 226, 124.
- Action de la fermentation sur le mélange des gaz oxygène et hydrogène. 127, 148.
- Savart (N.).** Sur la réflexion des ondes sonores. 261, 428.
- Schenkein.** Circonstances qui s'opposent à l'oxydation du fer. 225, 93.
- Expériences contre la théorie chimique de la pile. 226, 108.
- Faits divers relatifs à l'électro-chimie. 252, 345.
- Sur la polarisation voltaïque des conducteurs fluides et solides. 260, 414.
- Résultats de l'action de l'acide nitrique sur le phosphore. 260, 424.
- Schrenck.** Sur des ossements fossiles de Mammouls trouvés dans le pays des Harjuzi-Samoldes. 261, 430.
- Schultz.** Sur les glandes aquifères des feuilles de *Nepenthes distillatoria*. 247, 306.
- Circulation dans les plantes. 250, 332.
- Sur la circulation du sang. 248, 315.
- Scoreby.** Sur les moyens d'augmenter la force des aiguilles magnétiques. 225, 99.
- Nouveau mode d'alimentation. 234, 199; — 235, 203.
- Sédillot.** Sur les instruments astronomiques des Arabes. — Rapport. Mathieu. 259, 402.
- Séguier.** Sur les causes d'explosions des chaudières à vapeur. 233, 191.
- Sigur Duperoy.** Sur une éruption sous-marine aux Açores. 225, 96.
- Sellier.** Observation d'un phénomène par lequel l'électricité. 223, 32.
- Selligie.** Eclairage au gaz provenant de la décomposition de l'eau. 256, 280.
- Sells et Theen.** Sur les mœurs du Vautour Aurore. 243, 277.
- Shepard.** Sur le calstronbarite, nouveau minéral. 252, 352.
- Smée (A.).** Sur l'état dans lequel se trouve ordinairement la matière animale dans les ossements fossiles. 261, 431.
- Smith.** Changements de niveau des terres et des mers. 245, 295.
- Soré.** Appareil pour puiser de l'eau à différentes profondeurs. 241, 253.
- Soubeyran.** Nouveau composé de sulfure d'azote. 225, 92.
- Spineto.** Sur un puits artésien à Suez. 244, 287.
- Steiner.** Sur le centre de gravité des courbes planes. 243, 279.
- Steinheil.** Télégraphes électriques. 250, 334.
- Strelitz.** Résonnance produite dans le zinc par la variation de température. 247, 312.
- Strickland.** Sur la formation des graviers dans les comtes de Warwick et de Worcester. 244, 286.
- Struve.** Sur la différence de niveau de la mer Caspienne avec la mer Noire. 259, 408.
- Symc.** Sur le périoste. 248, 319.
- Taillebert.** Appareil pour la décomposition des matières oléagineuses en gaz-light. 237, 223.
- Testu et Leterrier.** Appareil pneumatique. — Rapport. Séguier. 224, 41.
- Thompson.** Sur la composition comparée du fer préparé à l'air chaud ou à l'air froid. 239, 243.
- Sur les chaleurs spécifiques de divers corps. 240, 265.
- Trail.** Combinaison d'antimoine pouvant servir de matière colorante. 239, 243.
- Insectes vénéneux de la Perse. 245, 296.
- Sur quelques points de la géologie de l'Espagne. 246, 301.
- Cavernes à ossements de Cefn. 246, 304.
- Eucro de sûreté (?). 255, 375.
- Turpin.** Observations microscopiques sur les globules du lait. 223, 8.
- Sur la structure organique comparée de la pomme et de la poire. 231, 173.
- Sur la cause et les effets de la fermentation alcoolique et acétuse. 243, 273.
- Observations microscopiques sur le tripoli de Biliu. 245, 291.
- Glissement de la matière bleue dans les feuilles du *Polygonum tinctorium*. 259, 403.
- Twining.** Sur la hauteur à laquelle ont lieu les aurores boréales. 225, 92.
- Valenciennes.** Sur la Panopée australe. 241, 256.
- Sur le Didelphe de Stonellid. 246, 297.
- Sur les Poissons des îles Canaries. 251, 338.
- Sur les ossements fossiles de Rhinocéros trouvés dans les fondations de l'hôtel de ville à Paris. 258, 394.
- Vallery.** Appareil pour la conservation des grains. — Rapport. Séguier. 223, 31.
- Falz.** Sur la comète à courte période ou d'Encke. 252, 346; — 258, 394; — 261, 427.
- Van der Haven.** Observations diverses sur les Batraciens. 225, 83.
- Sur un Reptile du Japon mal déterminé du Musée des Pays-Bas. 238, 233.
- Varren.** Sur des crânes appartenant aux anciens habitants d'Amérique. 251, 340.
- Vène.** Sur l'inexactitude des formules ordinaires pour calculer la résistance des constructions. 234, 198.
- Vérité.** Nouveau pendule à échappement libre. — Rapport. Séguier. 259, 401.
- Vitoria.** Sur les moyens d'utiliser les pommes de terre quand elles ont été gelées. 226, 110.
- Sur l'amélioration de la Carotte sauvage par la culture. 226, 110.
- Procédé pour l'extraction de la matière colorante du *Polygonum tinctorium*. 259, 402.
- Vincent.** Recherches sur la théorie de la gamme. 234, 203; — 237, 224.
- Voizot.** Sur les causes d'explosions des chaudières à vapeur. 237, 221.
- Volborth.** Sur le volborthite, nouveau minéral. 261, 430.
- Walferdin.** Observations diverses de températures terrestres. 226, 129.
- Walter.** Sur l'essence de menthe et sur un nouveau carbure d'hydrogène qui en dérive. 226, 125.
- Ward.** Sur la manière dont plusieurs espèces d'Algues renouvellent leurs frondes. 224, 67.
- Wartmann.** Sur les étoiles filantes. 254, 368.
- Waterhouse.** Nouvelle classification des Mus. 243, 276.
- Sur divers Rongeurs. 243, 277.
- Sur diverses petites espèces inédites de Quadrupèdes. 247, 310.
- Westwood.** Observations sur la famille des Fulgories. 242, 68.
- Sur quelques Insectes inédits de la famille des Scarabées. 243, 276.
- Wharton.** Nouvelle explication des sources intermittentes. 241, 263.
- Wheatstone.** Sur les télégraphes électriques. 244, 288.
- Sur la vitesse de la lumière électrique. 236, 219.
- Whewell et Ostler.** Anémomètres de nouvelle invention. 226, 116.
- Whewell.** Sur les changements de niveau des terres et des mers. 244, 285.
- Williams.** Moyen d'éviter les inconvénients résultant du choc des bateaux à vapeur. 252, 343.
- Wylder.** Sur la formation de l'embryon dans les plantes. 253, 364.
- Yarrel.** Sur la comparaison des Poissons de Madère avec ceux d'Angleterre. 243, 278.
- Yates.** Débris divers de végétaux fossiles trouvés dans le nouveau grès rouge du Worcestershire. 244, 286.

V. — TABLE DES OUVRAGES

ANALYSÉS DANS CE VOLUME.

- Annales de l'Observatoire de Bruzelli, par le directeur A. Quetelet, tome I^{er}, deuxième partie.* 240, 251.
- Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, tome VII, deuxième partie.* 226, 122.
- Tableau général d'anatomie comparée, par J.-F. Meckel.* 226, 124.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

ÖSTERREICHISCHE
NATIONALBIBLIOTHEK

ÖNB



+Z152478909



